



Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador

SEDE  
ESMERALDAS

## **ESCUELA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

### **TESIS DE GRADO**

INCIDENCIA DE LA JAIBA MORA (*Euphyllax dovii*) EN  
LA PESQUERIA ARTESANAL DEL CAMARÓN  
POMADA, EN LAS COSTA NORTE DE ESMERALDAS

### **TESIS DE GRADO**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE  
INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

### **AUTOR**

BRYAN ANDRES VELIZ ANGULO

### **ASESOR:**

PhD. JORGE LUIS VELAZCO

Esmeraldas – Septiembre 2018

Trabajo de tesis aprobado 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  
INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

Presidente Tribunal de Graduación

**Lector 1**

Mgt. Pedro Jiménez Prado

**Lector 2**

Mgt. Karla Solís Charcopa

**Coordinador de la Escuela de Gestión Ambiental**

Ph.D. Jorge Luis Velasco Vargas

**Director de Tesis**

Ph.D. Jorge Luis Velasco Vargas

Esmeraldas,..... de..... de 2018

## **AUTORÍA**

Yo, Bryan Andrés Veliz Angulo, declaro que la presente investigación enmarcada en el trabajo de tesis es absolutamente original, auténtica y personal.

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

---

Bryan Andres Veliz Angulo

C.I. 0802870006

## AGRADECIMIENTO

*Primero agradecer a Dios por la vida.*

*A mis padres Narciso Veliz y Olga Angulo por sus consejos y apoyo incondicional a lo largo de esta etapa.*

*A mi asesor Jorge Velazco por la paciencia, consejos y conocimientos aportados a lo largo de este proceso.*

*A mis lectores Karla Solís y Pedro Jiménez por el apoyo brindado.*

*A mis compañeros que colaboraron con el proyecto “Camarón Pomada”; Mario, Nathy, Yilio, Carlos y Andrés que fueron un apoyo especial para la culminación de esta meta.*

*A María José Moreno por todos los consejos y cariño brindado durante todos estos años.*

## DEDICATORIA

*Este logro se lo dedico a mi familia; Narciso Veliz,  
Olga Angulo, Narcisa Veliz, Angela Veliz y en especial  
a mi hijo Mathias Veliz que es el motor fundamental  
para seguir adelante cada día*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|                                                                                                                                                                                       |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| AUTORÍA .....                                                                                                                                                                         | iii  |
| AGRADECIMIENTO .....                                                                                                                                                                  | iv   |
| DEDICATORIA.....                                                                                                                                                                      | v    |
| ÍNDICE DE CONTENIDO .....                                                                                                                                                             | vi   |
| Lista de Figuras .....                                                                                                                                                                | vii  |
| Lista de Tablas .....                                                                                                                                                                 | vii  |
| Resumen .....                                                                                                                                                                         | viii |
| Abstract .....                                                                                                                                                                        | ix   |
| INTRODUCCIÓN.....                                                                                                                                                                     | 1    |
| CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....                                                                                                                                                       | 5    |
| Bases teóricas.....                                                                                                                                                                   | 5    |
| Antecedentes .....                                                                                                                                                                    | 6    |
| Marco Legal.....                                                                                                                                                                      | 7    |
| Capítulo II: Materiales y Método .....                                                                                                                                                | 10   |
| Área de estudio .....                                                                                                                                                                 | 10   |
| Recolección de datos .....                                                                                                                                                            | 12   |
| Análisis de laboratorio.....                                                                                                                                                          | 12   |
| Análisis de Datos.....                                                                                                                                                                | 13   |
| Capítulo III: Resultados .....                                                                                                                                                        | 14   |
| Parámetros ambientales.....                                                                                                                                                           | 14   |
| Captura por unidad de esfuerzo CPUE .....                                                                                                                                             | 15   |
| Índice porcentual de importancia relativa (IR%) .....                                                                                                                                 | 17   |
| Capítulo IV: Discusión .....                                                                                                                                                          | 19   |
| Capítulo V: Conclusiones.....                                                                                                                                                         | 22   |
| Capítulo VI: Recomendaciones.....                                                                                                                                                     | 23   |
| Anexo 1: Listado de especies capturados en la localidad de limones durante el periodo de muestreo, así como el índice porcentual de importancia relativa (%IR) de cada especie .....  | 24   |
| Anexo 2: Listado de especies capturados en la localidad de Camarones durante el periodo de muestreo, así como el índice porcentual de importancia relativa (%IR) de cada especie..... | 29   |
| Bibliografía .....                                                                                                                                                                    | 34   |

## Lista de Figuras

|                                                                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> Área de estudio, Camarones ( $0^{\circ}59' \text{ N } 79^{\circ}33' \text{ O}$ ), Limones ( $1^{\circ}15' \text{ N } 79^{\circ}00' \text{ O}$ ) ..... | 11 |
| <b>Figura 2:</b> Recolección de datos en las zonas de muestreo .....                                                                                                   | 12 |
| <b>Figura 3:</b> Red de arrastre utilizada en las zonas de muestreo (pulgada $\frac{1}{4}$ ) .....                                                                     | 12 |
| <b>Figura 4:</b> Índice de importancia relativa de la localidad de Limones ..... ¡Error! Marcador no definido.                                                         |    |
| <b>Figura 5:</b> Índice de importancia relativa de la localidad de Camarones ¡Error! Marcador no definido.                                                             |    |

## Lista de Tablas

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1:</b> Parámetros físicos químicos registrados mensualmente en las localidades de muestreo ..... | 14 |
| <b>Tabla 2:</b> Datos de los CPUE mensuales en kg/h .....                                                 | 15 |

## Resumen

Ecuador es un país rico en recursos pesqueros con gran variedad de especies marinas de importancia económica y biológica, entre ellas tenemos al camarón pomada, en la presente investigación se analizó la captura del camarón pomada en presencia y ausencia de la jaiba mora (*Euphylax dovii*) en dos localidades de Esmeraldas; Camarones y Limones, durante los meses de febrero hasta agosto del 2017. Para los muestreos se utilizaron embarcaciones de pescadores de ambas localidades, quienes realizaron 6 lances de 15 minutos, además se tomaron los datos de la posición donde se realizaban los muestreos y se registraron parámetros físico-químicos como temperatura, pH y salinidad. Para el análisis estadístico se calcularon el CPUE de las diferentes especies de camarones, invertebrados, fauna acompañante, pesca objetivo y de la jaiba mora, donde se logró evidenciar que en la localidad de Camarones los valores de CPUE son mayores en el mes de junio con 17.469 kg/h y para la localidad de Limones en el mismo mes con 1.550 kg/h en general no se observaron diferencias significativas en los CPUE de las diferentes especies por la presencia de la jaiba mora, además se calculó el índice porcentual de importancia relativa donde se utilizaron datos de 120 especies, donde 65 pertenecen al grupo de ictiofauna y 55 al grupo de invertebrados, así mismo se demostró que las especies de camarón pomada negra y amarilla fueron las más representativas para ambas localidades.

**Palabras clave:** recurso pesquero, camarón pomada, jaiba mora, CPUE, captura incidental.

## Abstract

Ecuador is a country rich in fishery resources with a great variety of marine species of economic and biological importance, among them we have pomade shrimp, which is influenced by a species that appears in an eventual way and that is part of the bycatch, as is the crab purple (*Euphylax dovii*), in the present investigation we studied the influence that the arrival of the crab had in the capture of pomade shrimp in two localities of Esmeraldas; Shrimp and Lemons, during the months of February to August 2017. For the samplings fishermen's boats of both locations were used, who made 6 sets of 15 minutes, in addition the data of the position where the samplings were made and registered were taken and they registered physical-chemical parameters such as temperature, pH and salinity. For the statistical analysis, the CPUE of the different species of shrimp, invertebrates, accompanying fauna, target fishing and crab purple was calculated, where it was possible to show that in the town of Camarones the CPUE values are higher in the month of June with 17,469 kg / h and for the locality of Limones in the same month with 1,550 kg / h in general no significant differences were observed in the CPUE of the different species due to the presence of the crab purple, in addition the percentage index of relative importance was calculated where Data from 120 species were used, where 65 belong to the group of ichthyofauna and 55 to the group of invertebrates, likewise it was shown that black and yellow pomade shrimp species were the most representative for both locations.

**Key words:** fishery resource, shrimp pomade, crab mora, CPUE, bycatch.

## INTRODUCCIÓN

Ecuador es un país rico en recursos pesqueros por poseer una plataforma continental con gran variedad de especies marinas de importancia económica y biológica, es por esta razón que es considerado un país mega-diverso. Sus mares contienen el 10,7% de todos los animales vertebrados y 6,4% de las plantas acuáticas (MAE, 2012). Entre las especies de mayor importancia comercial tenemos a especies pelágicas como atunes, dorados, tiburones, picudos, de igual forma pelágicos pequeños como sardinas, macarelas y pichagua (Agüero & Guamán, 2011).

En Ecuador se encuentran tres especies de camarones de interés comercial: camarón blanco, camarón rojo y el camarón azul, siendo el camarón blanco y rojo los más capturados por su tamaño, más conocidos como langostinos (Agüero & Guamán, 2011).

La pesquería del camarón pomada en especial, es una fuente de ingresos económicos principalmente al país y a los pueblos costeros, este se debe al elevado valor que tiene este recurso en los mercados internacionales. Sin embargo los esfuerzos por conservar este recurso para que se subsista en el tiempo no han sido suficientes (Rueda, Jorge, & Girón, 2006).

La explotación de los recursos pesqueros, en particular del camarón, comienza oficialmente en el año 1960 con la pesca artesanal, como resultado del desarrollo de la pesca del camarón que posteriormente fueron ingresando embarcaciones más avanzadas, equipadas con redes de arrastre solo para la captura del camarón, desde esa época la actividad pesquera fue un enorme aporte al Ecuador, principalmente a los pueblos costeros que su principal ingreso económico proviene del mar (MAGAP, 2012).

El impacto de la pesquería del camarón pomada sobre el ambiente marino juega un papel muy importante al momento de capturar de forma incidental a la fauna acompañante, que puede incluir a juveniles de especies de importancia económica y biológica, llegando a tener un estimado de 20 millones de toneladas a nivel mundial, entre ellas tenemos las tortugas marinas que quedan atrapadas en las redes ocasionando la muerte de 150000 individuos al año. (Girón , Rico, & Rueda, 2010), ocasionando que seis de las siete especies de tortugas marinas se encuentren en la Lista Roja de Especies Amenazadas (UICN), también constituyen una amenaza a la seguridad alimentaria y a la producción de la pesquería sostenible (Eayrs, 2007)

Aunque el total de biomasa capturada del camarón pomada es insignificante al compararlo con otras especies del país como atunes y sardinas, las embarcaciones usadas para la captura del mismo, presentan muchos conflictos al estar en contacto directo con el suelo marino, removiendo el sustrato, acabando con toda la comunidad bentónica ocasionando un grave impacto biológico (MAE, 2012).

Una de las especies que se encuentran dentro de la fauna acompañante de la captura del camarón pomada, es la jaiba mora (*Euphylax dovii*), esta especie se encuentra en aguas tropicales, al norte de Sudamérica, cerca de las islas Galápagos, su hábitat es bentónico hasta 80m y pelágico hasta 1200millas. Sin embargo invaden las costas del litoral durante los eventos del Niño (IMARPE, 2015).

*Euphylax dovii* es una cangrejo pelágico que pertenece a la familia Portunidae, una de las principales características de esta familia es que posee su quinta par de piernas aplastadas que le facilitan la natación, su caparazón es morado y mucho más flexible que otras especies de su familia. Los cangrejos de la familia Portunidae necesitan fondos blandos para enterrar sus huevos lo que ocasiona que migren hacia aguas superficiales poco profundas para encontrar sedimentos blandos necesarios para su desove (Estevez & Norse, 1977). El alto costo energético que requieren para nadar, migrando hacia aguas más superficiales llevando sus huevos es compensado por la presencia de abundante alimentación que encuentran en la plataforma continental, como lo son larvas de peces y camarones, ocasionando una competencia intraespecífica, presentando tolerancia a la salinidad cerca de la tierra (Norse, 1977).

Los océanos y ecosistemas marinos son los menos estudiados en Ecuador, lo que ocasiona que se realice actividades como la pesca descontrolada y sobrepesca. Otra consecuencia de esta carencia de estudios marinos seria la falta de normativas en la aplicación de los artes de pesca utilizados en las costas ecuatorianas, estos factores son los responsables que ecosistemas frágiles como este vallan en declive. (MAE, 2012).

La actividad pesquera ocupa el segundo rubro de exportación después del petróleo, superando a otros productos de exportación como el banano y café. Al mismo tiempo abastece con el 40% de su producción al mercado interno del Ecuador, de los cuales el 15% se lo oferta como pescado fresco y el 25% como conservas, por otro lado el 60% restante se lo exporta (Montaño & Wood, 1987).

Ecuador cuenta con características oceanográficas y biológicas que generan condiciones apropiadas para que exista una gran variedad de fauna, que justifica el desarrollo de la actividad pesquera, (Cedeño, 1987). La pesca artesanal se desarrolla en las costas ecuatorianas hasta las 40 millas náuticas, es la principal fuente de abastecimiento de productos pesqueros en el mercado interno, generando ingresos y fuentes de trabajo a las familias costeras del Ecuador (Martinez J. , 1987).

Las embarcaciones artesanales de pomada están dirigidas principalmente a la pesquería de la especie *Protrachypene precipua* (Nicolaidis, 2015). La pesca artesanal en Ecuador tiene más de 138 puertos o caletas pesqueras dispersas a lo largo de la costa, con 15 mil embarcaciones y 56 mil pescadores, con una producción promedio de 37 mil toneladas de producción (Arriaga, 2002), de las cuales 143 embarcaciones que utilizan principalmente redes de arrastre la cual barre con el fondo marino, arrasando con todo lo que se encuentre a su paso. Todos los sistemas de artes de pesca ocasionan un impacto en los ecosistemas marinos, sin embargo, las redes de arrastre y las dragas son las que provocan un mayor impacto, tanto en términos de selectividad, como de destrucción de hábitats. (MAE, 2013).

Debido a la poca selectividad que tienen las redes de arrastre y al solapamiento de hábitats que existen entre el camarón pomada que es la pesca objetivo y la jaiba mora que es la fauna acompañante, hacen que esta especie por su enorme abundancia en estas aguas, ocupen un considerable espacio en las redes, ocasionando que los pescadores no puedan realizar sus labores de pesca con normalidad (IMARPE, 2015).

En Ecuador la jaiba mora (*Euphylax dovii*), al no ser una especie de valor comercial, es muy poco estudiada, pero influye de forma negativa a las actividades de pesca que realizan los pescadores de las zonas costeras del Ecuador, es por esta razón que este trabajo “Incidencia de la Jaiba mora en la pesca del camarón pomada”, va enfocado a cómo afecta esta especie a los pescadores en sus labores de faenas, (Estevez & Norse, 1977).

Es por ello que para la presente investigación se estableció como objetivo general analizar la presencia de la jaiba mora, en las costas norte de Esmeraldas, con el fin de evaluar sus efectos en una de las especies comerciales, como es el camarón; además se establecieron objetivos específicos como:

- Analizar las capturas de unidades de esfuerzo de la pesca objetivo y de la fauna acompañante.

- Estimar el índice porcentual de importancia relativa (IR%) de las diferentes especies objetivo en relación a la jaiba mora.

# **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

## **Bases teóricas**

La pesca artesanal es una actividad extractiva de recursos, en la cual se utiliza técnicas tradicionales y poca tecnología, su producción es a baja escala y siempre está ligada a la economía de las comunidades costeras. Sus productos se los comercializa de forma directa, sin transformación y son de mejor calidad por el poco tiempo de captura que tienen al mismo tiempo genera reducidas cantidades de CO<sup>2</sup> siendo el sistema productivo más equitativo, justo y sostenible al compararlo con la pesca industrial. (García & Flores, 2016).

El camarón pomada es una especie estuarina-costera, que habita sobre fondos bentónicos de hasta 40 metros de profundidad, especialmente en las desembocaduras de los ríos, al igual que toda la familia Penaeidae, el camarón pomada se caracteriza por tener un ciclo de vida muy corto de 2 o 3 años, incluyendo una fase juvenil corta y una fase en el ambiente marino (Chicaiza & Mendivez, 2013)

El hábitat donde se encuentra el camarón es compartido con una gran diversidad de especies como peces, equinodermos, moluscos y celenterados, tal diversidad implica que los nichos ecológicos se solapan, provocando la captura de múltiples especies (INAPESCA, 2010). A la captura de estas especies se los denomina fauna acompañante, que es parte de la captura que realiza el pescador pero no pertenece a su pesca objetivo, esta fauna acompañante puede ser regresada al mar o utilizada para consumo humano, sin embargo esta captura implica una amenaza al no estar reglamentada (Eayrs, 2007). Los volúmenes de la pesca acompañante pueden variar dependiendo de los factores relacionados con el arte de pesca que en este caso sería una pesquería artesanal, con artes de pesca manuales y poca tecnología (Leal, Cabrera, & Salas, 2009).

Una de las especies que se encuentran dentro de la fauna acompañante es la jaiba mora, esta jaiba nadadora tiene su distribución al norte de Sudamérica, cerca de las islas Galápagos, con un tamaño aproximado de 15cm de longitud, su hábitat es bentónico hasta 80m de profundidad y pelágico hasta 1200 millas náuticas. Debido a eventos oceanográficos como el evento del Niño que ocasionan el ingreso de aguas cálidas a las costas del Ecuador, hacen un ambiente amigable para la distribución de esta especie. (IMARPE, 2015)

La red de arrastre es un arte de pesca que consiste en arrastrar una red sobre el fondo marino, la red tiene una línea de boyas en la parte superior y pesos de plomo en la parte inferior de la red, la red va sujeta de las embarcaciones por dos portalones grandes de madera a cada uno de sus extremos. El objetivo de los portalones es abrir la red, y con la fuerza del motor la red es arrastrada, recogiendo todo lo que se encuentre a su paso (Salazar, 2014).

La selectividad de un arte de pesca es la capacidad que tienen los mismos para seleccionar la especie y talla deseada, el manejo ideal tiene que ir orientado a aumentar la selectividad, reduciendo la fauna acompañante y generando bajo impacto en el ambiente (Salazar, 2014)

## **Antecedentes**

En el Ecuador los océanos y sus ecosistemas marinos son los menos estudiados, siendo este uno de los factores de más peso para que la calidad de dichos ecosistemas este en declive. Las consecuencias de la falta de estudios sobre estos ecosistemas, ha causado que actividades como la pesca artesanal y la industrial se realicen sin ninguna normativa fuerte, que les obligue a regular sus artes de pesca como se puede constatar en artículos científicos realizados por el MAE, (2012) y el INAPESCA, (2010), ocasionando la captura incidental de especies es estado juvenil, alterando la dinámica de las comunidades bentónicas del fondo marino, modificando la morfología submarina original.

Estudios realizados por Girón , Rico, & Rueda, (2010) revelan que del 100% de la captura realizada en la pesca artesanal utilizando las redes de arrastre tan solo el 30% de la captura es la pesca objetivo que buscan los pescadores, el resto viene a ser la fauna acompañante que en algunos casos es aprovechada por los pescadores o devuelta al mar vivos o muertos.

Una de las especies que se capturan de forma incidental es la jaiba mora, esta especie tiene un efecto negativo, pues al momento de levantar las redes, se puede observar que el 80% de toda la captura la conforma la jaiba mora, el IMARPE, (2015) relaciona esta especie al aumento de la temperatura del agua ocasionado por el evento del Niño.

Los efectos de cambios de temperatura sobre el nivel del mar, influyen en el desarrollo de la pesquería artesanal, durante el evento del Niño se puede evidenciar la influencia de algunas especies que migran hacia aguas más cálidas, como por ejemplos los cangrejos que nadan, estos cambios de temperatura pueden tener un efecto sobre la reproducción y el desarrollo temprano en sus primeras etapas de vida (Fischer & Thatje, 2016). Los cangrejos de natacion

del Pacífico Oriental son muy poco estudiados ecológicamente, en las capturas de arrastre de camarón realizadas por Estevez & Norse (1977) en las costas de Colombia, encontraron la *Euphyllax dovii* de forma masiva, la mayoría de los individuos eran hembras y el 64% ovadas, su distribución por la costa implica una competencia intraespecífica por habitar en zonas tropicales principalmente bentónicas.

## **Marco Legal**

Considerando que el artículo 281 de la Constitución de la República del Ecuador determina la soberanía alimentaria, en donde el Estado garantizará alimentos sanos a todas las personas, comunidades y pueblos del Ecuador, en el mismo artículo en su numeral 1 menciona que el Estado debe de impulsar la producción agroalimentaria y pesquera a pequeña y medianas unidades de producción (Republica del Ecuador, 2008).

La pesca y acuicultura en el Ecuador debe de ejercerse dentro del marco legal de la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero de 1974, que a lo largo del tiempo ha recibido cambios y adecuaciones de las normativas y procedimientos, expedidos mediante Decreto Ejecutivo, Decisiones del Consejo Nacional de Desarrollo Pesquero, Acuerdos Ministeriales de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, desde 1974 se han implementado algunas medidas para gestionar y ordenar la pesquería del camarón, por defecto estas medidas han sido débiles y no han logrado los resultados esperados (Noboa Bejarano, 2016)

Entre las normativas regulatorias tenemos a: la flota camaronera, a los artes de pesca, la zona exclusiva de pesca y las vedas (MAGAP, 2012).

Flota pesquera.- entre las normas que regulan a la flota pesquera tenemos al Decreto N° 570 que se ejecutó el 10 de abril de 1969, que limita a la flota pesquera incluyendo a los buques que se encuentran en construcción. Resolución N° 101 del 13 de agosto de 1981 que limita el número de flota arrastrera, prohibiendo la construcción de nuevos barcos.

Como corresponde al Acuerdo Ministerial N°162 de noviembre del 2009 el Instituto Nacional de Pesca debe de realizar una evaluación para determinar el nivel de explotación actual del recurso y posteriormente determinar y regular el número adecuado de la flota pesquera de arrastre.

Artes de pesca.- entre las normas que regulan los artes de pesca tenemos al Acuerdo Ministerial N° 047 del 16 de agosto del 2002, que obliga a todos los barcos camaroneros industriales a usar TED'S.

Establecimiento de vedas.- Las regulaciones de vedas se implementaron con el fin de tomar medidas, dirigidas a la protección de los stocks de crianza de camarón y otras especies bioacuáticas y estarán a cargo del Instituto Nacional de Pesca que realizará estudios previos para definir dichas fechas. Según el Acuerdo Ministerial N°106 de octubre del 2002 se prohíbe la captura de larvas para su comercialización.

Con el Acuerdo Ministerial N°165 de diciembre del 2009 se establece las vedas de extracción de especies de langostino y camarón pomada con artes de pesca artesanales como bolsos, trasmallo, redes estaca, changas caleteras, arrastre, de la misma forma el transporte y comercialización.

Con respecto al camarón pomada existe el Acuerdo Ministerial N°426, que establece regular y zonificar la captura del camarón pomada (*Protrachypene precipua*) de la flota pesquera con red de arrastre. Solo serán autorizadas las embarcaciones con red de arrastre que capturen camarón pomada que cumplan con las regulaciones estipuladas en el presente Acuerdo. (MAGAP, Acuerdo Ministerial 426, 2012)

El artículo 2 establece al periodo de veda del recurso camarón pomada en las fechas comprendidas desde las 00:00h del 16 de marzo hasta las 24:00h del 15 de mayo de cada año.

El artículo 3 establece las zonas en las cuales están permitidas la captura del camarón pomada y sus faenas son: Punta Salinas a Punta El Pelado a los que respecta a la flota pesquera industrial y desde Punta El Pelado hasta Chanduy será de uso exclusivo para la flota pesquera artesanal

El artículo 4 menciona que las Áreas Marinas Protegidas determinadas por el Ministerio del Ambiente están prohibidas la extracción de cualquier recurso, así mismo dentro de la primera milla a lo largo del perfil costero.

El artículo 8 indica que la flota pesquera deberá de cumplir con ciertos requisitos para obtener sus respectivos permisos de pesca como el uso de sistemas de monitoreo satelital y no haber sido sancionado por incumplir el periodo de veda y zonas prohibidas indicadas en el presente acuerdo.

El artículo 9 señala que las embarcaciones que infrinjan las medidas indicadas en el presente acuerdo serán sancionadas con la inmovilización temporal de la embarcación, cancelación del permiso de pesca, en conformidad con el artículo 74 de la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero.

El artículo 10 establece que la Subsecretaría de Recursos Pesqueros es la autoridad competente e inspeccionará a todas las embarcaciones lo siguiente: el paso del ojo de malla será de 1 ¼ pulgadas, la longitud del cable de arrastre no sobrepase los 50m de longitud y que las redes tengan implementados los dispositivos excluidores de tortugas DET's o TED's, como lo establece los artículos 133 y 134 del Texto Unificado de Legislación Pesquera, publicado en el R.O. N° 690, el 24 de Octubre del 2002.

En el Acuerdo Ministerial N° 19 que es la reforma al Acuerdo N° 426 sobre el camarón pomada indico que las embarcaciones dedicadas a las extracción del camarón pomada sigan realizando sus actividades con normalidad bajo medidas de ordenamiento mencionadas en el presente acuerdo (MAGAP, Acuerdo Ministerial 019, 2013)

En el artículo 1 señala que la veda para el camarón pomada (*Protrachypene precipua*) comenzara a las 00:00h del 15 de febrero hasta las 24:00h del 15 de abril de cada año. Tal fecha fue indicada por el Instituto Nacional de Pesca.

El artículo 2 indica las zonas permitidas para la extracción del camarón pomada serán las siguientes: en el Área N°1, Punta el Pelado, Playa Sur, La Boyita, Casa Blanca, Playas, Carmelitas Data, Casa de Prácticos, en el Área N°2, Punta Norte de Puná, Elises, Punta Salinas, Cierre de la Práctica. El artículo 3 menciona que por ningún motivo una embarcación podrá realizar sus faenas dentro de la primera milla a partir de la costa.

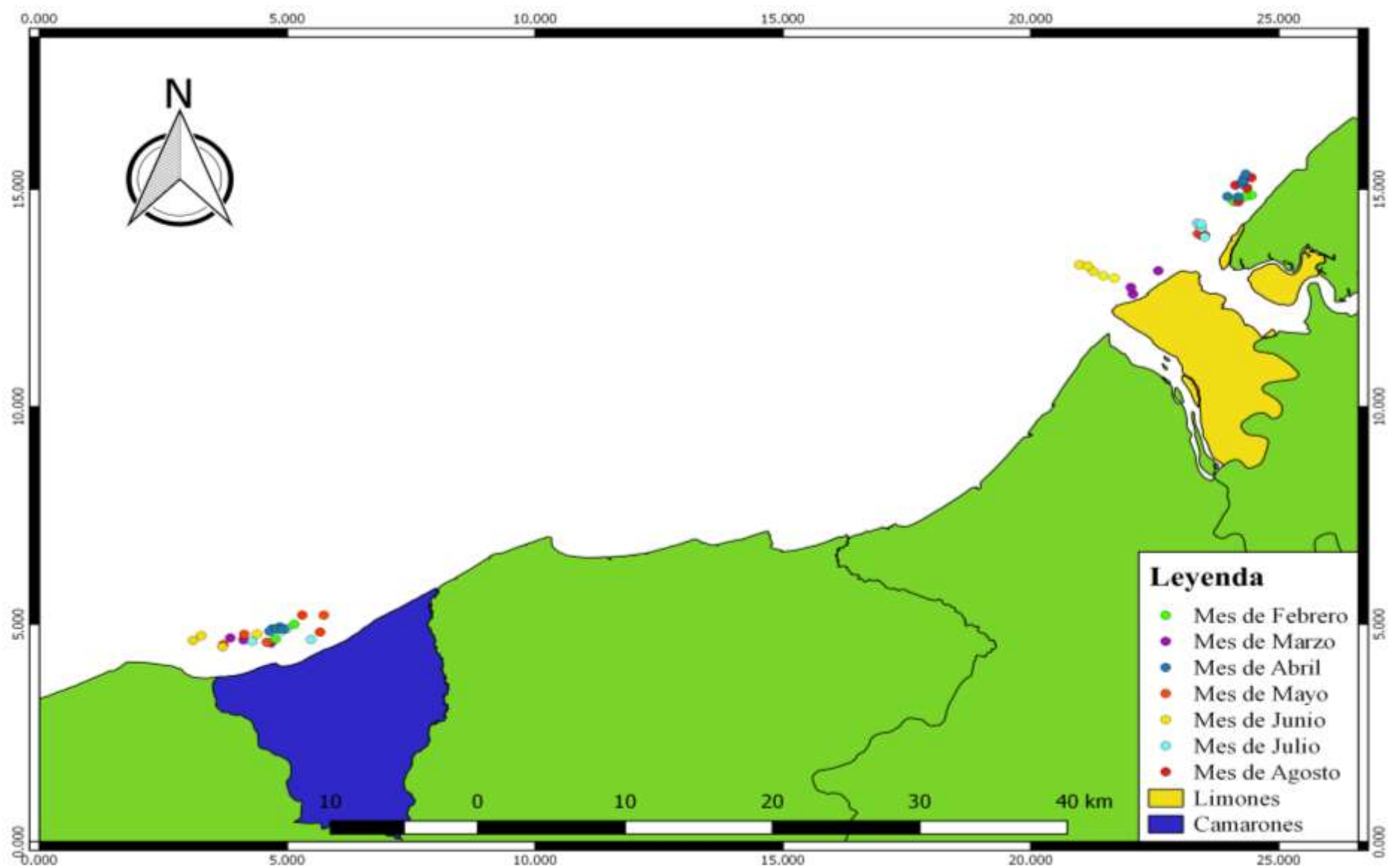
El MAGAP en su Acuerdo Ministerial N°020 en su artículo 1 menciona que a partir del 1 de octubre del 2012, la extracción de recursos bioacuáticos con artes de pesca de arrastre industrial serán prohibidos en el país (MAGAP, Acuerdo Ministerial 020, 2012)

## **Capítulo II: Materiales y Método**

### **Área de estudio**

La primera área de estudio es la parroquia San Vicente de Camarones, que está ubicada a 14 km de la ciudad de Esmeraldas (Figura 1) con coordenadas 0°59' N 79°33' O, la playa de Camarones tiene una extensión de 7 km, con una temperatura promedio de 21°C, pertenece a la zona de vida del bosque seco tropical, como su nombre lo indica, en esta zona abunda la presencia de camarones y otros animales que escogen este lugar por la presencia de aguas más limpias para su desarrollo. Su población se dedica a la pesca artesanal, agricultura y ganadería (SNI, 2015).

La otra área de estudio es la parroquia Valdez o mejor conocida como Limones (Figura 1). Está ubicada en la cabecera del cantón Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas con coordenadas 1°15' N 79°00' O, tiene una superficie de 4352 km<sup>2</sup>, en ella se encuentra la Reserva Nacional Majagual, reconocida por poseer los manglares más altos del mundo de hasta 64 metros de altura. Su población se dedica a la agricultura, ganadería y pesca artesanal. (GAD Eloy Alfaro, 2015)



**Figura 1.** Área de estudio, Camarones (0°59' N 79°33' O), Limones (1°15' N 79°00' O)

## Recolección de datos

Las faenas de pesca se realizaron mensualmente desde febrero hasta agosto 2017, para los muestreos se utilizaron embarcaciones de pescadores de ambas localidades, quienes realizaron lances de 15 minutos para un total de hasta 6 lances, comprándoles la biomasa capturada, en un rango de 07:00 a 14:00 (Figura 2), las embarcación son de fibra de vidrio con un motor de 40 HP (caballos de fuerza) y una eslora de 9 metros, las redes de arrastre tradicionales que se utilizan en las localidades de estudio tienen un ojo de malla de 32 mm ( $1\frac{1}{4}$  pulg) (Figura 3). En la embarcación estuvieron a bordo 2 pescadores de la localidad y 3 integrantes del proyecto que mediante un GPS marca Garmin, tomaron datos de la posición donde se realizaron los muestreos, además se midieron parámetros físico-químicos, que nos mostrará datos como la salinidad, temperatura y pH mediante una sonda CTD EXO2, las muestras se etiquetaron y trasladaron en condiciones de refrigeración al laboratorio de Gestión Ambiental de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas (PUCESE).



**Figura 3:** Recolección de datos en las zonas de muestreo



**Figura 2:** Red de arrastre utilizada en las zonas de muestreo (pulgada  $\frac{1}{4}$ )

## Análisis de laboratorio

Para la identificación de la pesca objetivo se utilizó la guía taxonómica de Fischer, y otros, (1995). En el caso de la fauna acompañante constituida por peces e invertebrados también se utilizó la misma guía de Fischer, y otros, (1995) y de Jiménez & Philippe, (2004 a, b). Una vez realizada las identificaciones por especie, se procedió a pesar la biomasa total de cada una de las especies con una balanza digital marca Ohuas, debidamente calibrada. Se llevó un registro de todos los datos extraídos de cada lance en cada muestreo.

## Análisis de Datos

Para calcular la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), del camarón y la fauna acompañante se la realizó mediante la siguiente ecuación, teniendo en cuenta el siguiente criterio:

1) Considerando como denominador la duración del lance con la finalidad de suministrar el CPUE por kg/h (Duarte, Díaz, Cuello, & Manjarrés, 2013)

$$CPUE = \frac{\text{Total de la captura}}{\text{duracion del lance}}$$

También se utilizó el índice porcentual de Importancia Relativa (IR%) propuesta por Vögler, Milessi, & Duarte, (2008), para calcular la taxa con mayor representatividad entre la fauna acompañante, utilizando la siguiente formula:

Donde:

$$IR\% = 100 \left( \sum_{r=1}^n I_{rs} / \sum_{r=1}^n \sum_{s=1}^p I_{rs} \right)$$

lrs= es el valor de la r contribución relativa

p=porcentaje de peso

n=porcentaje en numero

f=porcentaje de ocurrencia

Se realizara un Anova de una vía con el test de Bonferroni para analizar el CPUE en los diferentes meses estudiados.

## Capítulo III: Resultados

### Parámetros ambientales

En la tabla 1 se observa los datos de los parámetros físicos químicos registrados durante el periodo de estudio en las horas de muestreo, en la que la localidad de Camarones presentó valores de temperatura con una media de 28,2°C, mientras que en la localidad de Limones presento una temperatura media de 29,8°C. La salinidad en la localidad de Camarones osciló entre los 12 a 27 UPS, siendo abril el mes en donde se obtuvieron los valores más bajos y los meses de junio y agosto donde se obtuvieron los valores más altos, mientras que en la localidad de Limones la salinidad osciló entre los 10,7 y 24,5 UPS, presentando el valor más bajo en el mes de marzo y el valor más alto en el mes de abril, entre las zonas de estudio se puede apreciar que la localidad de Camarones presenta valores de salinidad mayores a las registradas en la localidad de Limones. Los valores de pH estuvieron dentro de los rangos normales del agua de mar.

**Tabla 1:**

*Parámetros físicos químicos registrados mensualmente en las localidades de muestreo*

| CAMARONES |                  |                 |      |
|-----------|------------------|-----------------|------|
|           | Temperatura (°C) | Salinidad (UPS) | PH   |
| Febrero   | 28,2             | 20              | 8,7  |
| Marzo     | 28,6             | 14,8            | 7,9  |
| Abril     | 27,6             | 12              | 8,1  |
| Mayo      | 29,6             | 25              | 8,0  |
| Junio     | 27,8             | 27              | 8,1  |
| Julio     | 27,5             | 26              | 8,2  |
| Agosto    | 28,1             | 27              | 8,1  |
| LIMONES   |                  |                 |      |
|           | Temperatura (°C) | Salinidad (UPS) | PH   |
| Febrero   | 29,9             | 18              | 7,23 |
| Marzo     | 29,2             | 10,7            | 8    |
| Abril     | 30,3             | 24,5            | 8,5  |
| Mayo      | 29,1             | 21              | 8    |
| Junio     | 30,6             | 14              | 8,2  |
| Julio     | 30,2             | 17              | 8,2  |
| Agosto    | 29,8             | 22              | 8,3  |

## Captura por unidad de esfuerzo CPUE

Durante el periodo de estudio febrero-agosto 2017 se registraron las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE), de las diferentes especies de invertebrados, fauna acompañante, pesca objetivo y de la jaiba mora, en las localidades de camarones y limones. En la tabla 2 podemos apreciar que en la localidad de Camarones el grupo de invertebrados presenta la mayor variación, mientras que las diferentes especies de camarones (Pomada negra, Pomada amarilla y Cebra) se mantuvieron homogéneos durante el periodo de estudio; en el caso de la jaiba mora esta presentó una variación significativa en el mes de junio en el cual se obtuvieron para la CPUE valores que bordean los 17.469kg/h, estableciéndose como el segundo valor más alto, siendo el primero el del camarón pomada amarillo en el mes de febrero con un valor de 18.083 kg/h. Con lo que respecta a la captura objetivo el mayor valor se registró en el mes febrero con 19.095 kg/h, mientras que el menor valor se registró en el mes de mayo con 2.633 kg/h

En el caso de la localidad de Limones las únicas variaciones se presentaron en el mes de agosto para el camarón pomada amarilla con un valor de 3.947 kg/h y en el mes de junio para el camarón pomada negra con un valor de 16.715 kg/h, siendo este último el valor más elevado del CPUE durante el periodo de estudio. La jaiba mora registra valores en el periodo de abril-julio, siendo junio el mes en el que alcanza su mayor valor con 1.550 kg/h. En cuanto a la pesca objetivo, esta presento su mayor valor en el mes de junio llegando a 17.234 kg/h.

De acuerdo a los resultados en ambas localidades se evidencia que la jaiba mora no afecta al recurso del camarón.

**Tabla 2:**  
*Datos de los CPUE mensuales en kg/h*

|                     | Camarones                   |                           |                            |                           |                            |                           |                            |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                     | Febrero<br>Media±EE         | Marzo<br>Media±EE         | Abril<br>Media±EE          | Mayo<br>Media±EE          | Junio<br>Media±EE          | Julio<br>Media±EE         | Agosto<br>Media±EE         |
| C.P. Negro          | 1.008 <sup>a</sup> ±0.513   | 2.556 <sup>a</sup> ±1.449 | 4.330 <sup>a</sup> ±0.876  | 1.862 <sup>a</sup> ±0.730 | 1.133 <sup>a</sup> ±0.726  | 1.684 <sup>a</sup> ±0.836 | 2.953 <sup>a</sup> ±0.421  |
| C.P. Amarillo       | 18.083 <sup>a</sup> ±14.463 | 2.836 <sup>a</sup> ±1.882 | 1.095 <sup>a</sup> ±0.197  | 0.749 <sup>a</sup> ±0.275 | 1.760 <sup>a</sup> ±0.722  | 2.674 <sup>a</sup> ±1.395 | 1.069 <sup>a</sup> ±0.410  |
| C. Cebra            | 0.002 <sup>a</sup> ±0.002   | 0.00 <sup>a</sup>         | 0.00 <sup>a</sup>          | 0.00 <sup>a</sup>         | 0.007 <sup>a</sup> ±0.007  | 0.00 <sup>a</sup>         | 0.00 <sup>a</sup>          |
| Peces               | 1.391 <sup>a</sup> ±0.942   | 2.169 <sup>a</sup> ±0.975 | 1.724 <sup>a</sup> ±0.306  | 4.928 <sup>a</sup> ±1.585 | 3.001 <sup>a</sup> ±1.036  | 2.027 <sup>a</sup> ±0.689 | 3.321 <sup>a</sup> ±1.209  |
| Invertebrados       | 0.580 <sup>a</sup> ±0.290   | 0.664 <sup>b</sup> ±0.305 | 3.661 <sup>f</sup> ±0.163  | 0.794 <sup>c</sup> ±0.297 | 3.379 <sup>e</sup> ±1.001  | 1.136 <sup>d</sup> ±0.657 | 3.936 <sup>g</sup> ±0.759  |
| Jaiba Mora          | 0.00 <sup>a</sup>           | 0.00 <sup>a</sup>         | 0.553 <sup>a</sup> ±0.094  | 0.199 <sup>a</sup> ±0.103 | 17.469 <sup>b</sup> ±7.029 | 0.899 <sup>a</sup> ±0.599 | 0.00 <sup>a</sup>          |
| Captura FA          | 1.971 <sup>a</sup> ±1.185   | 2.833 <sup>a</sup> ±1.273 | 5.385 <sup>a</sup> ±0.234  | 5.722 <sup>a</sup> ±1.589 | 6.381 <sup>a</sup> ±1.855  | 3.164 <sup>a</sup> ±1.142 | 7.257 <sup>a</sup> ±1.238  |
| Captura<br>Objetivo | 19.095 <sup>a</sup> ±14.902 | 5.392 <sup>a</sup> ±3.313 | 5.426 <sup>a</sup> ±1.016  | 2.633 <sup>a</sup> ±0.851 | 2.910 <sup>a</sup> ±1.331  | 4.391 <sup>a</sup> ±1.954 | 4.039 <sup>a</sup> ±0.239  |
| Captura Total       | 21.066 <sup>a</sup> ±14.815 | 8.226 <sup>a</sup> ±4.271 | 10.812 <sup>a</sup> ±1.022 | 8.356 <sup>a</sup> ±1.760 | 9.291 <sup>a</sup> ±2.387  | 7.555 <sup>a</sup> ±2.830 | 11.296 <sup>a</sup> ±1.131 |

| Limonos             |                           |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|---------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                     | Febrero                   | Marzo                      | Abril                      | Mayo                       | Junio                      | Julio                      | Agosto                     |
|                     | Media±EE                  | Media±EE                   | Media±EE                   | Media±EE                   | Media±EE                   | Media±EE                   | Media±EE                   |
| C.P. Negro          | 3.388 <sup>a</sup> ±1.973 | 1.524 <sup>a</sup> ±0.789  | 4.730 <sup>a</sup> ±1.195  | 3.340 <sup>a</sup> ±1.140  | 16.715 <sup>b</sup> ±4.081 | 1.092 <sup>a</sup> ±0.611  | 2.675 <sup>a</sup> ±0.447  |
| C.P. Amarillo       | 0.208 <sup>a</sup> ±0.136 | 0.094 <sup>a</sup> ±0.050  | 0.099 <sup>a</sup> ±0.053  | 0.974 <sup>a</sup> ±0.531  | 0.455 <sup>a</sup> ±0.377  | 0.767 <sup>a</sup> ±0.365  | 3.947 <sup>b</sup> ±0.860  |
| C. Cebra            | 0.00 <sup>a</sup>         | 0.204 <sup>a</sup> ±0.204  | 0.168 <sup>a</sup> ±0.080  | 0.023 <sup>a</sup> ±0.020  | 0.00 <sup>a</sup>          | 0.092 <sup>a</sup> ±0.092  | 0.044 <sup>a</sup> ±0.022  |
| Peces               | 3.123 <sup>a</sup> ±2.188 | 8.296 <sup>a</sup> ±4.122  | 7.504 <sup>a</sup> ±1.802  | 6.443 <sup>a</sup> ±2.233  | 10.449 <sup>a</sup> ±3.769 | 10.340 <sup>a</sup> ±5.165 | 6.441 <sup>a</sup> ±1.012  |
| Invertebrados       | 2.040 <sup>a</sup> ±0.973 | 1.039 <sup>a</sup> ±0.518  | 4.584 <sup>a</sup> ±1.061  | 4.096 <sup>a</sup> ±1.061  | 2.129 <sup>a</sup> ±0.500  | 1.079 <sup>a</sup> ±0.669  | 2.733 <sup>a</sup> ±0.466  |
| Jaiba Mora          | 0.00 <sup>a</sup>         | 0.00 <sup>a</sup>          | 0.063 <sup>a</sup> ±0.063  | 0.914 <sup>a</sup> ±0.427  | 1.550 <sup>a</sup> ±0.463  | 1.079 <sup>a</sup> ±0.669  | 0.00 <sup>a</sup>          |
| Captura FA          | 5.163 <sup>a</sup> ±2.761 | 9.335 <sup>a</sup> ±4.624  | 12.089 <sup>a</sup> ±2.613 | 10.540 <sup>a</sup> ±3.515 | 12.579 <sup>a</sup> ±3.992 | 11.419 <sup>a</sup> ±5.456 | 9.174 <sup>a</sup> ±1.110  |
| Captura<br>Objetivo | 3.687 <sup>a</sup> ±2.167 | 1.823 <sup>a</sup> ±0.975  | 5.074 <sup>a</sup> ±1.258  | 4.338 <sup>a</sup> ±1.628  | 17.234 <sup>b</sup> ±4.040 | 1.951 <sup>a</sup> ±0.921  | 6.797 <sup>a</sup> ±1.209  |
| Captura Total       | 8.851 <sup>a</sup> ±4.395 | 11.159 <sup>a</sup> ±5.266 | 17.164 <sup>a</sup> ±3.833 | 14.878 <sup>a</sup> ±3.839 | 29.813 <sup>a</sup> ±7.284 | 13.371 <sup>a</sup> ±6.205 | 15.972 <sup>a</sup> ±1.990 |

**Nota:** C.P: camarón pomada; C: camarón; FA: fauna acompañante; EE: error estándar; Súper índice: significancia

## Índice porcentual de importancia relativa (IR%)

Una vez realizado los análisis del CPUE se realizó el análisis del índice porcentual de importancia relativa para corroborar lo anterior descrito, con la diferencia que se evalúa directamente el recurso camarón con respecto a la jaiba mora en cada mes de estudio.

Para el índice porcentual de importancia relativa se utilizaron los datos del periodo de estudio febrero – agosto 2017 en el cual se registraron 120 especies, de las cuales 65 pertenecen al grupo de ictiofauna y 55 son invertebrados (Anexo 1 y 2).

En la Figura 4 se pueden observar los valores del índice porcentual de importancia relativa de las especies de pomada negra, pomada amarilla, camarón cebrá y de la jaiba mora para la localidad de Limones, donde la pomada negra obtuvo los valores más altos durante el periodo de estudio, a excepción del mes de agosto donde el camarón pomada amarilla figuró como la especie más representativa, mientras que la jaiba mora se registró en el periodo abril-julio, alcanzando su punto más alto en el mes de junio ocupando el segundo lugar después de la pomada negra.

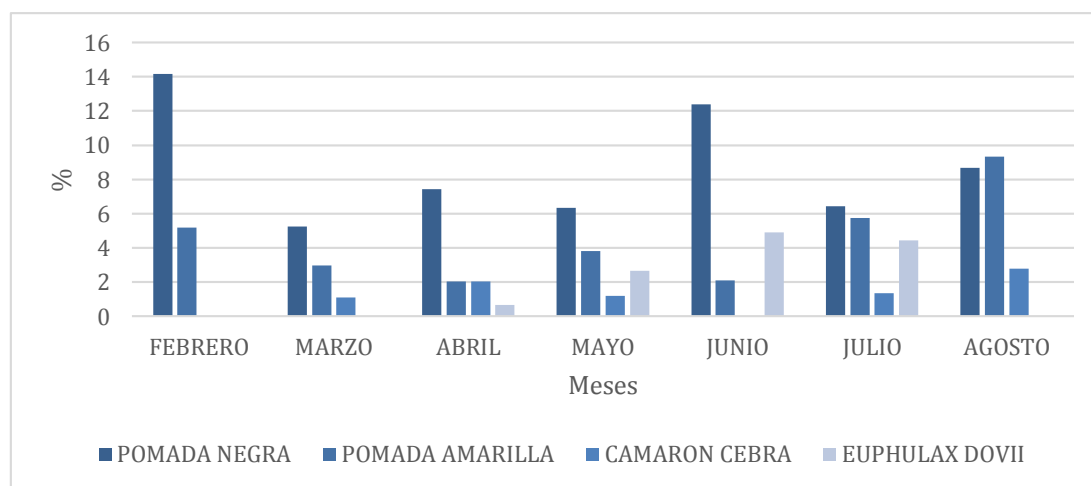
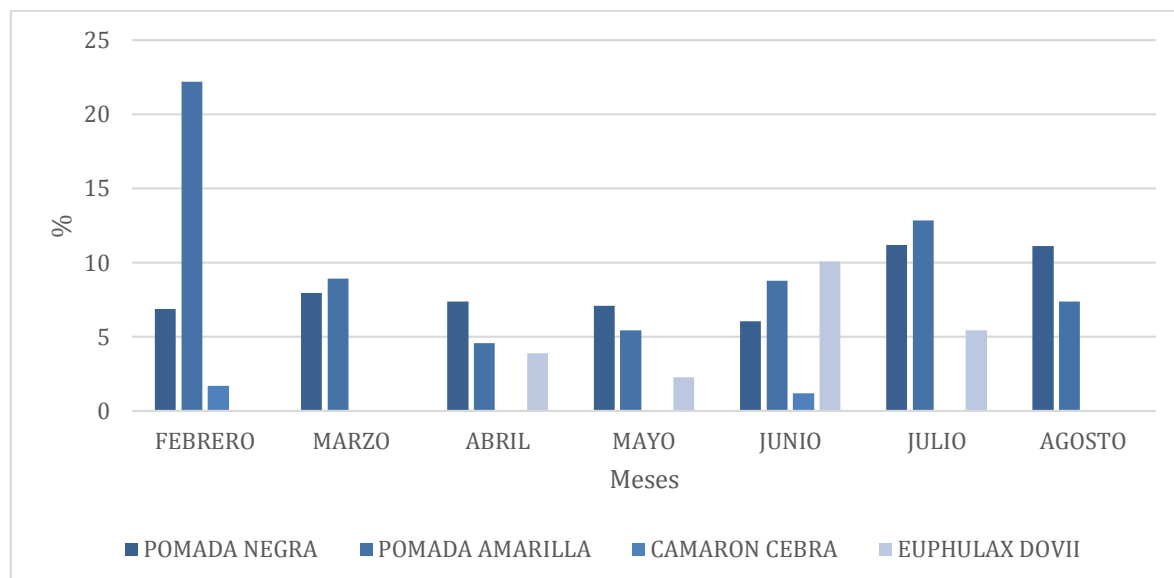


Figura 4: Índice de importancia relativa de la localidad de Limones

En la Figura 5 se puede observar los valores obtenidos del índice porcentual de importancia relativa de la localidad de Camarones, en donde los meses que respecta a febrero, marzo y julio la especie que obtuvo los valores más altos fue el pomada amarilla, mientras que en los meses de abril, mayo y agosto la especie que obtuvo los valores más altos fue el pomada negra; la jaiba mora alcanzó su máximo valor del índice porcentual de importancia relativa en

el mes de junio, obteniendo el mayor índice para este mes, nuevamente se corrobora que la jaiba mora no afecta al recurso camarón.



*Figura 5:* Índice de importancia relativa de la localidad de Camarones

## Capítulo IV: Discusión

La escasa y en algunos casos inexistente información referente a la presencia de la jaiba mora (*Euphylax dovii*) sobre los recursos marinos y pesqueros le otorgan un alto valor investigativo al presente estudio ya que este, en Esmeraldas, figura como una línea base sobre el tema en cuestión.

Los registros de jaiba mora en las costas ecuatorianas son relativamente antiguos, tanto así que en el año 1982, (Jiménez & Martínez) registraron la presencia masiva de esta especie llegando a valores de CPUE de 8000 kg/h, representando el 89% de las capturas, siendo esto similar a lo que ocurre en el presente estudio aunque en biomazas muchísimo menores, esto se debe al hecho de que el estudio de Jiménez y Martínez recopila datos de 5 años, mientras que en el presente son siete meses. Una de las conclusiones llamativas del estudio es que se relaciona la presencia de jaiba mora con el fenómeno de “El Niño” evento que para el tiempo de muestreo se encontraba a pocos meses de su ocurrencia.

La Comisión Oceanográfica Intergubernamental (1989) en el informe del Taller de trabajo sobre efectos biológicos del fenómeno “El Niño” en ecosistemas costeros del Pacífico Sudeste establece algunos datos de interés que coinciden con el estudio de Jiménez y Martínez y a su vez con el presente estudio; *E. dovii* es una especie estrictamente asociada al fenómeno del niño ya que en el evento ocurrido en el año 1982-83 uno de los efectos temporales constituye precisamente la presencia de especies nadadoras e invasoras en dicho año *Euphylax robustus* y en el año 1972-73 *Euphylax dovii*. Además se atribuye la presencia de las mismas a la inmigración de la Provincia zoogeográfica Panameña y en el informe instituyen que estas no solo generan impactos ecológicos sino también económicos. La presencia y proliferación de *E. dovii* ocurre después del fenómeno “El Niño” mientras que especies como *E. robustus* se presentan durante el evento, cabe mencionar que estas tienden a tener periodos cortos y luego de la proliferación se presenta la mortandad de las mismas y como se indica en el informe luego de esto las pesquerías vuelven a la normalidad, descartando así, para ese estudio, efectos adversos a largo plazo. En este caso al haber realizado los muestreos después del evento se registró únicamente la especie *E. dovii*.

Aunque se piensa que la presencia y proliferación de jaiba mora se debe al fenómeno “El Niño”, en el estudio realizado por (Martínez, 1983) esa idea se pone en duda ya que en finales de dicho año y en ausencia de un Evento de el Niño (EN), se registró la especie en forma

masiva, además el estudio da información sobre la profundidad en la que se encuentran oscilando entre los 14 a 97 metros y descarta la utilización de las mismas para elaboración de harinas o consumo humano.

En el presente estudio durante el periodo febrero – agosto 2017, únicamente se registró la presencia de jaiba mora en los meses abril, mayo, junio y julio; en los meses de abril y julio en menores cantidades mientras que en mayo y junio existió un aumento significativo de las mismas; esto debido a que es una especie de climas cálidos, coincidiendo estos meses con la época de verano, en la que existe un ligero aumento de las temperaturas.

Los resultados acerca de la presencia de jaiba mora sobre la especie objetivo de la pesca de arrastre (camarón) determinaron que en la localidad de Limones donde prima la especie de camarón pomada negra no existe una alteración negativa del mismo frente al surgimiento de la jaiba mora, es más en los meses de junio y julio cuando aumenta la producción de jaiba mora también lo hace la producción de esta especie de camarón, sin embargo los pescadores no salen a faenar por la presencia masiva de la jaiba mora causando que se les rompan las redes como lo señala el Instituto del Mar del Perú, (2015). De igual manera ocurre en la localidad de Camarones en la que se nota un aumento de pomada amarilla en los meses de mayo, junio y julio; coincidiendo estos con la presencia de jaiba mora. Al catalogarse como una especie migratoria de norte a sur es comprensible que se encuentre en menor cantidad en la localidad de Limones ya que esta no figuraría como uno de sus destinos finales ubicándose más hacia el sur del Ecuador, ya que como lo explican en el estudio de (Paredes, Cardoso, & Tarazona, 2004) esta especie registra hasta la zona central del pacífico peruano e incluso en algunos casos en el sur del mismo.

En cuanto a la CPUE de *E. dovii* los mayores valores se registraron para la localidad de Camarones, alcanzando su valor más elevado en el mes de junio con 17.469 kg/h y para la Localidad de Limones en el mes de junio con 1.550 kg/h, coincidiendo para Camarones con la cumbre de la proliferación de jaiba mora ya que en ese mes se colectaron 811 individuos siendo el mes y localidad en la que mayor registro se obtuvo. La preferencia de *E. dovii* por la localidad de Camarones se puede deber a que esta al no contar con el aporte de un gran cauce, como sucede en Limones con el Río Santiago, mantiene temperaturas más cálidas; además al contar la localidad de Camarones con fondos rocosos se podría intuir la preferencia de esta especie por dichos fondos, pero esta idea se pone en duda con el estudio de (González, Garcia de Quevedo, Michel, Arciniega, & Landa, 1997) la especie *E. dovii* se encuentra dentro del

listado de decápodos de fondos blandos de Jalisco y Colima, México; aunque esto no la convierte en una especie estrictamente asociada a este tipo de fondo ya que a su vez esta es una especie catalogada como nadadora por (Jiménez & Martínez, 1982); el informe publicado por el Instituto del Mar del Perú en el año (2015) determina un papel clave acerca de la presencia de jaiba mora, ya que en este establece que es una especie depredada por aves marinas, y al tener la localidad de Limones la influencia de los manglares Cayapas Mataje y al ser estos sitios propicios para el anidamiento de aves marinas, hace que exista un mayor número de estas en Limones, pudiendo justificarse así el hecho de que en esta zona se registre una menor abundancia de *E. dovii*.

Los datos del CPUE del camarón pomada registraron un aumento significativo en el mes de Junio con 16.715kg/h para la especie de pomada amarilla, lo que coincide con un aumento de temperatura para la localidad de Limones, es así que McPadden (1986) y Garcia & Le Reste (2013), establecen diversos factores que pueden influenciar en la producción del camarón pomada como lo son la temperatura, salinidad, pH y la presencia de eventos oceanográficos como lo es el ENOS, el cual causa un incremento de temperaturas en el océano que incide de manera favorable al desove e inicio de desarrollo larvario, lo que concuerda con los datos obtenidos en el presente estudio donde existió un ligero incremento de temperatura. Por otro lado este aumento en el CPUE de 18.083 kg/h del camarón pomada amarilla para la localidad de Camarones, puede estar relacionado a la temporada de vedas señalado en el Acuerdo Ministerial 019 (2013), la cual establece el periodo de vedas para el camaron pomada del 15 de febrero hasta el 15 de abril.

En el estudio de Farías (2018) las especies pomada negra y pomada amarilla figuraron como las más representativas tomando como referencia el CPUE, de la misma forma en el presente estudio también se nota una predominancia por las especies antes mencionadas, misma que se ve reflejada en los datos del índice porcentual de importancia relativa en el que para la localidad de Limones durante el periodo febrero – julio la pomada negra se ubica en primer lugar, mientras que en el mes de agosto se encuentra la pomada amarilla . Para la localidad de Camarones la pomada negra se ubicó como la más representativa en los meses de abril, mayo y agosto, mientras que la pomada amarilla en los meses de febrero, marzo y julio; aunque en el mes de junio *E. dovii* se ubicó como la especie más representativa.

## Capítulo V: Conclusiones

La captura por unidad de esfuerzo de *E. dovii* son mayores en la localidad de Camarones con mayor abundancia en el mes de Junio con 17.469 kg/h y para la localidad de Limones en el mismo mes con 1.550 kg/h.

En general no se observan diferencias significativas en las CPUE de las diferentes especies objetivo por la presencia de la jaiba mora.

El índice porcentual de importancia relativa demuestra que las especies de camarón pomada negra y amarilla son las especies objetivo de mayor representatividad en ambas localidades.

Aunque la jaiba mora es una especie que se la asocia al evento de El Niño, no se descarta la posibilidad de migración y proliferación de la misma cuando existan corrientes cálidas.

## **Capítulo VI: Recomendaciones**

Se debería realizar un seguimiento espacio temporal de la especie *E. dovii* para obtener información sobre su ecología y comportamiento.

**Anexo 1: Listado de especies capturados en la localidad de limones durante el periodo de muestreo, así como el índice porcentual de importancia relativa (%IR) de cada especie**

|                                | LIMONES             |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                | FEBRERO             | MARZO                 | ABRIL                 | MAYO                  | JUNIO                 | JULIO                 | AGOSTO                |
|                                | %IR                 | %IR                   | %IR                   | %IR                   | %IR                   | %IR                   | %IR                   |
| <i>Achirus masatlanus</i>      | 1,456 <sup>29</sup> |                       | 0                     | 0 0,652 <sup>46</sup> | 1,861 <sup>23</sup>   |                       | 0 0,943 <sup>28</sup> |
| <i>Achirus sp</i>              |                     | 0                     | 0 0,662 <sup>47</sup> | 1,195 <sup>40</sup>   |                       | 0                     | 0 0                   |
| <i>Agaronia testacea</i>       |                     | 0 0,889 <sup>48</sup> |                       | 0                     | 0                     | 0                     | 0 0                   |
| <i>Amphiodia occidentalis</i>  |                     | 0                     | 0                     | 0 0,596 <sup>67</sup> |                       | 0                     | 0 0                   |
| <i>Anadara tuberculosa</i>     |                     | 0                     | 0                     | 0                     | 0                     | 0                     | 0 0                   |
| <i>Anchoa nasus</i>            | 2,943 <sup>16</sup> | 0,978 <sup>36</sup>   | 2,657 <sup>16</sup>   | 2,439 <sup>11</sup>   | 2,782 <sup>15</sup>   | 4,607 <sup>6</sup>    | 1,847 <sup>22</sup>   |
| <i>Anchoa spinifer</i>         |                     | 0 0,883 <sup>51</sup> | 0,666 <sup>43</sup>   | 2,226 <sup>16</sup>   | 1,850 <sup>25</sup>   |                       | 0 0                   |
| <i>Arenaeus mexicanus</i>      | 4,415 <sup>5</sup>  | 1,843 <sup>23</sup>   | 3,544 <sup>4</sup>    | 1,849 <sup>22</sup>   |                       | 0                     | 0 0                   |
| <i>Argopecten ventricosus</i>  |                     | 0                     | 0                     | 0                     | 0                     | 0                     | 0 0                   |
| <i>Aridae spp2</i>             | 1,554 <sup>22</sup> | 1,416 <sup>33</sup>   | 0,670 <sup>41</sup>   |                       | 0 1,975 <sup>19</sup> | 4,358 <sup>8</sup>    | 0,919 <sup>35</sup>   |
| <i>Arius seemanii</i>          | 1,567 <sup>21</sup> | 2,042 <sup>18</sup>   | 2,031 <sup>19</sup>   | 0,605 <sup>54</sup>   | 1,922 <sup>21</sup>   | 3,950 <sup>12</sup>   | 2,917 <sup>12</sup>   |
| <i>Bagre marinus</i>           | 2,901 <sup>19</sup> |                       | 0                     | 0 1,284 <sup>30</sup> |                       | 0 1,371 <sup>24</sup> | 0                     |
| <i>Bagre pinnimaculatus</i>    | 1,471 <sup>25</sup> | 2,750 <sup>14</sup>   | 2,018 <sup>23</sup>   | 1,197 <sup>38</sup>   |                       | 0 2,575 <sup>19</sup> | 1,894 <sup>17</sup>   |
| <i>Batrachoide sp</i>          |                     | 0 0,882 <sup>52</sup> |                       | 0                     | 0                     | 0                     | 0 0                   |
| <i>Bento (spp1)</i>            |                     | 0                     | 0                     | 0 1,205 <sup>37</sup> |                       | 0                     | 0 0                   |
| <i>Bento (spp2)</i>            |                     | 0                     | 0                     | 0                     | 0                     | 0                     | 0 0                   |
| <i>Calcinus californiensis</i> |                     | 0                     | 0                     | 0 1,207 <sup>36</sup> |                       | 0                     | 0 0                   |
| <i>Callinectes arcuatus</i>    | 5,146 <sup>3</sup>  | 2,024 <sup>19</sup>   | 3,011 <sup>10</sup>   | 2,031 <sup>17</sup>   | 0,921 <sup>38</sup>   |                       | 0 2,219 <sup>15</sup> |
| <i>Callinectes toxotes</i>     | 3,614 <sup>9</sup>  | 0,946 <sup>38</sup>   | 3,042 <sup>9</sup>    | 0,671 <sup>45</sup>   | 0,920 <sup>39</sup>   |                       | 0 4,212 <sup>9</sup>  |
| <i>Calyptrea lichen</i>        |                     | 0                     | 0                     | 0 0,597 <sup>60</sup> |                       | 0                     | 0 0                   |
| <i>Trachypenaeus pacificus</i> |                     | 0 1,115 <sup>34</sup> | 2,041 <sup>18</sup>   | 1,209 <sup>35</sup>   |                       | 0 1,342 <sup>26</sup> | 2,774 <sup>14</sup>   |

|                                                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|-----------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Cangrejo araña morado (spp6)</i>                 | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Cangrejo escarabajo con patas rayadas (spp5)</i> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Cangrejo nuevo café (spp3)</i>                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Cangrejo pata morada (spp4)</i>                  | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Caranx sp</i>                                    | 0                   | 1,850 <sup>22</sup> | 0,660 <sup>50</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 1,841 <sup>24</sup> |
| <i>Centropomus sp</i>                               | 0                   | 0,912 <sup>42</sup> | 2,016 <sup>24</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Cetengraulis mystecetus</i>                      | 1,479 <sup>23</sup> | 2,770 <sup>12</sup> | 1,358 <sup>29</sup> | 0,775 <sup>44</sup> | 0                   | 4,744 <sup>4</sup>  | 0                   |
| <i>Chionopsis amathusia</i>                         | 0                   | 0                   | 0,659 <sup>51</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Chiropsalmus quadrumanus</i>                     | 0                   | 1,763 <sup>32</sup> | 0                   | 0,605 <sup>53</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Chloroscombrus orqueta</i>                       | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Crepidula excavata</i>                           | 0                   | 0                   | 0                   | 0,597 <sup>61</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Cyclopsetta querna</i>                           | 1,465 <sup>26</sup> | 1,789 <sup>31</sup> | 2,670 <sup>15</sup> | 2,429 <sup>12</sup> | 0,920 <sup>41</sup> | 2,486 <sup>23</sup> | 0,929 <sup>31</sup> |
| <i>Cynoscion sp</i>                                 | 0                   | 0                   | 0                   | 0,596 <sup>63</sup> | 0,098 <sup>44</sup> | 0,012 <sup>35</sup> | 0                   |
| <i>Daector dowii</i>                                | 0                   | 0                   | 0                   | 1,859 <sup>20</sup> | 0,924 <sup>35</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Dardanus sinistripes</i>                         | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Diapterus peruvianus</i>                         | 0                   | 0,891 <sup>46</sup> | 0                   | 0,601 <sup>57</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Etropos crossotus</i>                            | 0                   | 0                   | 1,996 <sup>26</sup> | 1,196 <sup>39</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Euphulax dovii</i>                               | 0                   | 0                   | 0,675 <sup>39</sup> | 2,646 <sup>3</sup>  | 4,910 <sup>2</sup>  | 4,447 <sup>7</sup>  | 0                   |
| <i>Eurytellina alternata</i>                        | 0                   | 0                   | 0                   | 0,596 <sup>64</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Goneplacidae spp</i>                             | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Sabellidae spp</i>                               | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Genyatremus dovii</i>                            | 0                   | 0                   | 0,665 <sup>45</sup> | 0,637 <sup>49</sup> | 0                   | 1,261 <sup>29</sup> | 0                   |
| <i>Gladiator conus</i>                              | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Glytoplax simithii</i>                           | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Gobiomorus maculatus</i>                         | 0                   | 0                   | 0,663 <sup>46</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Haemulopsis axillaris</i>                        | 0                   | 0,896 <sup>44</sup> | 3,889 <sup>2</sup>  | 1,811 <sup>27</sup> | 0,968 <sup>29</sup> | 0                   | 0,934 <sup>29</sup> |
| <i>Hemicaranx zelote</i>                            | 1,459 <sup>28</sup> | 0,889 <sup>47</sup> | 1,323 <sup>34</sup> | 0                   | 0,001 <sup>46</sup> | 0                   | 0,002 <sup>37</sup> |

|                                  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Hepatus kossmani</i>          | 0                   | 1,822 <sup>25</sup> | 3,360 <sup>7</sup>  | 1,351 <sup>29</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Ilisha fuerthii</i>           | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 2,803 <sup>16</sup> | 0                   |
| <i>Jaiba azul morada</i>         | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Jaiba moteada café (spp7)</i> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Penaeus vannamei</i>          | 2,963 <sup>14</sup> | 0                   | 2,653 <sup>17</sup> | 0                   | 2,765 <sup>16</sup> | 0                   | 1,884 <sup>18</sup> |
| <i>Lanthonia longifissa</i>      | 0                   | 0,915 <sup>41</sup> | 1,339 <sup>32</sup> | 0,596 <sup>66</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Larimus argenteus</i>         | 4,101 <sup>8</sup>  | 2,871 <sup>9</sup>  | 3,636 <sup>3</sup>  | 2,446 <sup>9</sup>  | 1,923 <sup>20</sup> | 4,059 <sup>9</sup>  | 0                   |
| <i>Larkinia grandis</i>          | 0                   | 0                   | 0                   | 0,599 <sup>59</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Larkinia multicostata</i>     | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Leucosidae spp</i>            | 0                   | 2,652 <sup>17</sup> | 2,027 <sup>22</sup> | 1,237 <sup>32</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Lolliguncula diomedae</i>     | 0                   | 1,798 <sup>28</sup> | 1,339 <sup>25</sup> | 2,440 <sup>10</sup> | 0                   | 0                   | 0,985 <sup>25</sup> |
| <i>Lollinguncula panamensis</i>  | 4,684 <sup>4</sup>  | 2,738 <sup>15</sup> | 2,007 <sup>25</sup> | 2,448 <sup>8</sup>  | 1,859 <sup>24</sup> | 0                   | 0,933 <sup>30</sup> |
| <i>Luidia clathrata</i>          | 0                   | 0                   | 0                   | 1,847 <sup>23</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Macrodon mordax</i>           | 0                   | 0,895 <sup>45</sup> | 0                   | 0                   | 3,724 <sup>6</sup>  | 2,535 <sup>20</sup> | 2,029 <sup>16</sup> |
| <i>Melongena patula</i>          | 0                   | 0                   | 0                   | 0,634 <sup>50</sup> | 3,742 <sup>5</sup>  | 0                   | 0                   |
| <i>Menticirrus panamensis</i>    | 0                   | 0                   | 1,330 <sup>33</sup> | 0                   | 0,964 <sup>30</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Narcine leoparda</i>          | 0                   | 0,882 <sup>53</sup> | 0,659 <sup>52</sup> | 0                   | 0                   | 1,244 <sup>31</sup> | 0                   |
| <i>Natica broderipiana</i>       | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Nebris occidentalis</i>       | 3,524 <sup>10</sup> | 2,976 <sup>7</sup>  | 0,661 <sup>49</sup> | 2,401 <sup>15</sup> | 2,797 <sup>14</sup> | 3,837 <sup>14</sup> | 4,732 <sup>8</sup>  |
| <i>Neoopisthopterus tropicus</i> | 0                   | 0                   | 0,668 <sup>42</sup> | 0                   | 0,935 <sup>34</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Northia pristis</i>           | 4,352 <sup>6</sup>  | 2,825 <sup>11</sup> | 2,680 <sup>13</sup> | 2,480 <sup>6</sup>  | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Octopus alecto</i>            | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0,927 <sup>32</sup> |
| <i>Oligoplites altus</i>         | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Ophichthus sp</i>             | 0                   | 0,945 <sup>39</sup> | 0,670 <sup>40</sup> | 1,858 <sup>21</sup> | 0                   | 1,314 <sup>27</sup> | 1,880 <sup>20</sup> |
| <i>Ophioscion strabo</i>         | 2,941 <sup>17</sup> | 1,806 <sup>26</sup> | 2,717 <sup>11</sup> | 0,609 <sup>51</sup> | 1,002 <sup>28</sup> | 1,281 <sup>28</sup> | 0                   |
| <i>Opisthonema libertate</i>     | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0,925 <sup>33</sup> |

|                                   |                     |                     |                      |                     |                     |                     |                     |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Opisthopterus equatorialis</i> | 1,455 <sup>30</sup> | 3,271 <sup>4</sup>  | 2,683 <sup>12</sup>  | 1,195 <sup>41</sup> | 2,921 <sup>11</sup> | 3,099 <sup>15</sup> | 5,611 <sup>4</sup>  |
| <i>Panulirus gracilis</i>         | 0                   | 0                   | 0                    | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Paralanchurus petersi</i>      | 2,911 <sup>18</sup> | 2,759 <sup>13</sup> | 2,027 <sup>21</sup>  | 2,476 <sup>7</sup>  | 2,807 <sup>13</sup> | 3,933 <sup>13</sup> | 4,896 <sup>7</sup>  |
| <i>Parapsetus panamensis</i>      | 2,950 <sup>15</sup> | 1,792 <sup>30</sup> | 0                    | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Persephona towsendi</i>        | 1,433 <sup>32</sup> | 1,800 <sup>27</sup> | 1,987 <sup>27</sup>  | 1,821 <sup>24</sup> | 2,764 <sup>17</sup> | 0                   | 2,802 <sup>13</sup> |
| <i>Petrochirus californiensis</i> | 4,322 <sup>7</sup>  | 0,886 <sup>50</sup> | 1,321 <sup>35</sup>  | 1,807 <sup>28</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Petrochirus panamensis</i>     | 0                   | 0                   | 0                    | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Pisodonophis daspilotus</i>    | 0                   | 0                   | 0,827 <sup>37</sup>  | 0,596 <sup>62</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Pliosteostoma lutipinnis</i>   | 0                   | 0                   | 0,001 <sup>53</sup>  | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Polidactylus aproximans</i>    | 0                   | 0,904 <sup>43</sup> | 0                    | 0                   | 0                   | 0                   | 0,921 <sup>34</sup> |
| <i>Protrachypene precipua</i>     | 5,177 <sup>2</sup>  | 2,971 <sup>8</sup>  | 2,030 <sup>20</sup>  | 3,805 <sup>2</sup>  | 2,090 <sup>18</sup> | 5,757 <sup>2</sup>  | 9,337 <sup>1</sup>  |
| <i>Xiphopenaeus riveti</i>        | 14,167 <sup>1</sup> | 5,248 <sup>1</sup>  | 7,422 <sup>1</sup>   | 6,326 <sup>1</sup>  | 12,392 <sup>1</sup> | 6,444 <sup>1</sup>  | 8,665 <sup>2</sup>  |
| <i>Porichthys greenei</i>         | 0                   | 0                   | 0                    | 2,413 <sup>13</sup> | 0,918 <sup>43</sup> | 1,250 <sup>30</sup> | 0                   |
| <i>Portunus asper</i>             | 0                   | 1,902 <sup>20</sup> | 0,665 <sup>44</sup>  | 1,819 <sup>25</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Prionotus sp</i>               | 0                   | 0                   | 0                    | 1,193 <sup>43</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Rypticus nigripinnis</i>       | 1,463 <sup>27</sup> | 0                   | 0                    | 0                   | 0,923 <sup>36</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Scianidae spp2</i>             | 0                   | 0                   | 0                    | 0                   | 2,816 <sup>12</sup> | 0,081 <sup>34</sup> | 0,213 <sup>36</sup> |
| <i>Scianide spp1</i>              | 3,264 <sup>11</sup> | 3,211 <sup>5</sup>  | 1,356 <sup>30</sup>  | 2,535 <sup>5</sup>  | 3,911 <sup>4</sup>  | 2,663 <sup>17</sup> | 6,103 <sup>3</sup>  |
| <i>Selene brevoortii</i>          | 1,444 <sup>31</sup> | 0,888 <sup>49</sup> | 0                    | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Selene peruviana</i>           | 0                   | 1,839 <sup>24</sup> | 0,661 <sup>48</sup>  | 0,605 <sup>52</sup> | 3,092 <sup>9</sup>  | 0                   | 3,709 <sup>11</sup> |
| <i>Sphoeroides sp2</i>            | 0                   | 0,952 <sup>37</sup> | 0                    | 0,637 <sup>48</sup> | 0,943 <sup>33</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Sphoeroides trichocephalus</i> | 0                   | 2,852 <sup>10</sup> | 3,498 <sup>5</sup>   | 1,817 <sup>26</sup> | 3,700 <sup>8</sup>  | 4,039 <sup>10</sup> | 5,557 <sup>5</sup>  |
| <i>Sphyraena sp</i>               | 0                   | 1,020 <sup>35</sup> | 0                    | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Spp 3 (aridae)</i>             | 0                   | 0                   | 0                    | 0                   | 0                   | 0                   | 0,972 <sup>26</sup> |
| <i>Spp1 (aride)</i>               | 0                   | 0                   | 0,676 <sup>38</sup>  | 1,901 <sup>18</sup> | 1,839 <sup>27</sup> | 3,982 <sup>11</sup> | 0                   |
| <i>Spp2 (aride)</i>               | 0                   | 3,336 <sup>3</sup>  | 0,0008 <sup>54</sup> | 0,601 <sup>58</sup> | 0,015 <sup>45</sup> | 0,121 <sup>33</sup> | 0,001 <sup>38</sup> |

|                                  |                     |                     |                     |                     |                      |                     |                     |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Squilla aculeata aculeata</i> | 0                   | 0                   | 0                   | 1,193 <sup>42</sup> | 0                    | 0                   | 0                   |
| <i>Stellifer ericymba</i>        | 2,993 <sup>13</sup> | 1,864 <sup>21</sup> | 2,672 <sup>14</sup> | 1,220 <sup>34</sup> | 3,916 <sup>3</sup>   | 1,344 <sup>25</sup> | 1,856 <sup>21</sup> |
| <i>Stellifer oscitans</i>        | 3,015 <sup>12</sup> | 2,994 <sup>6</sup>  | 1,377 <sup>28</sup> | 0,638 <sup>47</sup> | 3,040 <sup>10</sup>  | 5,443 <sup>3</sup>  | 4,998 <sup>6</sup>  |
| <i>Stellifer zestocarus</i>      | 1,877 <sup>20</sup> | 3,410 <sup>2</sup>  | 3,474 <sup>6</sup>  | 1,236 <sup>33</sup> | 0,951 <sup>31</sup>  | 4,731 <sup>5</sup>  | 3,918 <sup>10</sup> |
| <i>Stomolophus meleagris</i>     | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                    | 0                   | 0                   |
| <i>Stomolophus meleagris</i>     | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                    | 0                   | 0                   |
| <i>Symphurus elongatus</i>       | 0                   | 2,686 <sup>16</sup> | 3,316 <sup>8</sup>  | 2,540 <sup>4</sup>  | 3,705 <sup>7</sup>   | 2,526 <sup>21</sup> | 1,845 <sup>23</sup> |
| <i>Synodus scituliceps</i>       | 0                   | 0                   | 0                   | 0,603 <sup>56</sup> | 0                    | 0                   | 0,965 <sup>27</sup> |
| <i>Synodus sechurae</i>          | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                    | 0                   | 0                   |
| <i>Temnoconcha cognata</i>       | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                    | 0                   | 0                   |
| <i>Terebra corintoensis</i>      | 0                   | 0                   | 0                   | 0,596 <sup>65</sup> | 0                    | 0                   | 0                   |
| <i>Terebra ornata</i>            | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0,923 <sup>37</sup>  | 0                   | 0                   |
| <i>Tivela byronensis</i>         | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                    | 0                   | 0                   |
| <i>Trichurus lepturus</i>        | 0                   | 0                   | 0                   | 0,603 <sup>55</sup> | 1,845 <sup>26</sup>  | 2,603 <sup>18</sup> | 1,883 <sup>19</sup> |
| <i>Trinectes fonsecensis</i>     | 0                   | 0                   | 0                   | 1,862 <sup>19</sup> | 1,914 <sup>22</sup>  | 0                   | 0                   |
| <i>Trinectes spp1</i>            | 0                   | 0                   | 1,320 <sup>36</sup> | 0                   | 0,0005 <sup>47</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Trinectes spp3</i>            | 0                   | 1,797 <sup>29</sup> | 0                   | 1,258 <sup>31</sup> | 0,919 <sup>42</sup>  | 0                   | 0                   |
| <i>Trinectes xanthurus</i>       | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                    | 2,496 <sup>22</sup> | 0                   |
| <i>Urobatis tumbesensis</i>      | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0,946 <sup>32</sup>  | 0                   | 0                   |
| <i>Urotrigon rogersi</i>         | 1,477 <sup>24</sup> | 0,941 <sup>40</sup> | 0                   | 2,413 <sup>14</sup> | 0,920 <sup>40</sup>  | 1,244 <sup>32</sup> | 0                   |

**Anexo 2: Listado de especies capturados en la localidad de Camarones durante el periodo de muestreo, así como el índice porcentual de importancia relativa (%IR) de cada especie**

|                                | CAMARONES           |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                | FEBERO<br>%IR       | MARZO<br>%IR        | ABRIL<br>%IR        | MAYO<br>%IR         | JUNIO<br>%IR        | JULIO<br>%IR        | AGOSTO<br>%IR       |
| <i>Achirus masatlanus</i>      | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Achirus sp</i>              | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Agaronia testacea</i>       | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Amphiodia occidentalis</i>  | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Anadara tuberculosa</i>     | 1,699 <sup>27</sup> | 1,113 <sup>44</sup> | 0                   | 0,726 <sup>49</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Anchoa nasus</i>            | 0                   | 1,129 <sup>44</sup> | 1,232 <sup>33</sup> | 2,959 <sup>8</sup>  | 3,781 <sup>10</sup> | 1,475 <sup>21</sup> | 0,964 <sup>37</sup> |
| <i>Anchoa spinifer</i>         | 3,423 <sup>12</sup> | 1,146 <sup>31</sup> | 1,244 <sup>30</sup> | 1,759 <sup>21</sup> | 3,734 <sup>11</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Arenaeus mexicanus</i>      | 1,716 <sup>18</sup> | 2,295 <sup>14</sup> | 1,919 <sup>22</sup> | 0                   | 1,219 <sup>23</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Argopecten ventricosus</i>  | 0                   | 0                   | 0,625 <sup>38</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Aridae spp2</i>             | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,454 <sup>28</sup> | 1,086 <sup>24</sup> |
| <i>Arius seemanii</i>          | 3,784 <sup>5</sup>  | 1,231 <sup>24</sup> | 0                   | 2,184 <sup>18</sup> | 2,439 <sup>16</sup> | 2,962 <sup>10</sup> | 3,989 <sup>8</sup>  |
| <i>Bagre marinus</i>           | 3,580 <sup>6</sup>  | 1,125 <sup>34</sup> | 1,852 <sup>27</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 1,180 <sup>23</sup> |
| <i>Bagre pinnimaculatus</i>    | 0                   | 2,248 <sup>21</sup> | 2,472 <sup>18</sup> | 0                   | 0                   | 2,960 <sup>11</sup> | 0                   |
| <i>Batrachioide sp</i>         | 1,706 <sup>20</sup> | 0                   | 0,618 <sup>39</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 1,015 <sup>29</sup> |
| <i>Bento (spp1)</i>            | 0                   | 0                   | 0                   | 1,451 <sup>35</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Bento(spp2)</i>             | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Calcinus californiensis</i> | 0                   | 0                   | 0                   | 0,724 <sup>54</sup> | 1,199 <sup>30</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Callinectes arcuatus</i>    | 3,439 <sup>10</sup> | 3,590 <sup>5</sup>  | 2,632 <sup>14</sup> | 0                   | 1,290 <sup>19</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Callinectes toxotes</i>     | 1,753 <sup>16</sup> | 0                   | 2,700 <sup>13</sup> | 0                   | 2,621 <sup>14</sup> | 1,465 <sup>24</sup> | 6,236 <sup>3</sup>  |
| <i>Calyptrea lichen</i>        | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |

|                                                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|----------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Trachypenaeus pacificus</i>                     | 1,699 <sup>26</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 1,201 <sup>29</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Cangrejo araña morado (spp6)</i>                | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,991 <sup>15</sup> |
| <i>Cangrejo escarabajo con patas raydas (spp5)</i> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,458 <sup>26</sup> | 0                   |
| <i>Cangrejo nuevo café (spp3)</i>                  | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,454 <sup>27</sup> | 0                   |
| <i>Cangrejo pata morada (spp4)</i>                 | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,546 <sup>16</sup> | 6,062 <sup>4</sup>  |
| <i>Caranx sp</i>                                   | 0                   | 2,268 <sup>16</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Centropomus sp</i>                              | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Cetengraulis mystecetus</i>                     | 1,706 <sup>21</sup> | 2,233 <sup>23</sup> | 1,856 <sup>26</sup> | 2,766 <sup>10</sup> | 0                   | 0                   | 1,021 <sup>27</sup> |
| <i>Chionopsis amathusia</i>                        | 0                   | 1,117 <sup>37</sup> | 0                   | 0,737 <sup>40</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Chiropsalmus quadrumanus</i>                    | 0                   | 0                   | 1,232 <sup>34</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Chloroscombrus orqueta</i>                      | 0                   | 0                   | 0                   | 1,460 <sup>30</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Crepidula excavata</i>                          | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Cyclopsetta querna</i>                          | 0                   | 0                   | 0,615 <sup>46</sup> | 0                   | 1,236 <sup>20</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Cynoscion sp</i>                                | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,605 <sup>15</sup> | 0                   |
| <i>Daector dowii</i>                               | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Dardanus sinistripes</i>                        | 0                   | 0                   | 0                   | 0,726 <sup>53</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Diapterus peruvianus</i>                        | 0                   | 0                   | 0,615 <sup>43</sup> | 0,743 <sup>37</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Etropos crossotus</i>                           | 0                   | 0                   | 0                   | 0,727 <sup>46</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Euphulax dovii</i>                              | 0                   | 0                   | 3,892 <sup>4</sup>  | 2,291 <sup>11</sup> | 10,077 <sup>1</sup> | 5,434 <sup>4</sup>  | 0                   |
| <i>Eurytellina alternata</i>                       | 0                   | 1,116 <sup>38</sup> | 0,616 <sup>41</sup> | 1,456 <sup>32</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Goneplacidae spp</i>                            | 0                   | 0                   | 0,631 <sup>36</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Sabellidae spp</i>                              | 0                   | 0                   | 0,615 <sup>45</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Genyatremus dovii</i>                           | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,450 <sup>29</sup> | 0                   |
| <i>Gladiator conus</i>                             | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,314 <sup>18</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Glytoplax simithii</i>                          | 0                   | 0                   | 0,615 <sup>44</sup> | 1,455 <sup>34</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Gobiomorus maculatus</i>                        | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |

|                                  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Haemulopsis axillaris</i>     | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Hemicaranx zelote</i>         | 0                   | 1,117 <sup>36</sup> |                     | 0                   | 1,459 <sup>31</sup> | 2,536 <sup>15</sup> | 0                   |
| <i>Hepatus kossmani</i>          | 0                   | 2,254 <sup>20</sup> | 2,497 <sup>16</sup> |                     | 0                   | 1,198 <sup>31</sup> | 0                   |
| <i>Ilisha fuerthii</i>           | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,517 <sup>18</sup> | 0                   |
| <i>Jaiba azul morada (spp8)</i>  | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,443 <sup>31</sup> | 3,073 <sup>10</sup> |
| <i>Jaiba moteada café (spp7)</i> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 3,146 <sup>9</sup>  |
| <i>Penaeus vannamei</i>          | 0                   | 0                   | 0                   | 0,737 <sup>41</sup> |                     | 0                   | 1,467 <sup>22</sup> |
| <i>Lanthonia longifissa</i>      | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Larimus argenteus</i>         | 3,466 <sup>8</sup>  | 3,664 <sup>4</sup>  | 3,120 <sup>11</sup> | 1,493 <sup>26</sup> | 3,831 <sup>8</sup>  |                     | 0                   |
| <i>Larkinia grandis</i>          | 0                   | 0                   | 0                   | 1,519 <sup>23</sup> |                     | 0                   | 0                   |
| <i>Larkinia multicostata</i>     | 0                   | 0                   | 1,234 <sup>32</sup> | 2,198 <sup>16</sup> |                     | 0                   | 0                   |
| <i>Leucosidae spp</i>            | 0                   | 3,436 <sup>8</sup>  | 3,939 <sup>3</sup>  |                     | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Lolliguncula diomedea</i>     | 3,405 <sup>15</sup> | 1,132 <sup>32</sup> |                     | 0                   | 2,280 <sup>12</sup> | 2,439 <sup>17</sup> | 0                   |
| <i>Lollinguncula panamensis</i>  | 5,188 <sup>3</sup>  | 1,169 <sup>27</sup> | 3,197 <sup>10</sup> | 1,480 <sup>28</sup> | 1,216 <sup>24</sup> | 1,504 <sup>19</sup> | 1,979 <sup>17</sup> |
| <i>Luidia clathrata</i>          | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Macrodon mordax</i>           | 3,485 <sup>7</sup>  | 3,555 <sup>6</sup>  | 3,774 <sup>6</sup>  | 2,206 <sup>14</sup> | 3,821 <sup>9</sup>  | 4,396 <sup>7</sup>  | 2,937 <sup>12</sup> |
| <i>Melongena patula</i>          | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,017 <sup>28</sup> |
| <i>Menticirrus PANAMENSIS</i>    | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Narcine leoparda</i>          | 1,699 <sup>25</sup> |                     | 0                   | 0,616 <sup>42</sup> | 0                   | 0                   | 1,442 <sup>32</sup> |
| <i>Natica broderipiana</i>       | 0                   | 0                   | 3,080 <sup>12</sup> | 0,727 <sup>47</sup> |                     | 0                   | 0                   |
| <i>Nebris occidentalis</i>       | 3,434 <sup>11</sup> | 2,267 <sup>17</sup> |                     | 0                   | 0,726 <sup>50</sup> | 1,201 <sup>28</sup> | 1,466 <sup>23</sup> |
| <i>Neoopisthopterus tropicus</i> | 0                   | 0                   | 0,615 <sup>47</sup> | 2,183 <sup>19</sup> |                     | 0                   | 0                   |
| <i>Northia pristis</i>           | 3,461 <sup>9</sup>  | 1,176 <sup>25</sup> | 3,258 <sup>9</sup>  | 3,187 <sup>5</sup>  | 1,193 <sup>34</sup> |                     | 0                   |
| <i>Octopus alecto</i>            | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Oligoplites altus</i>         | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0,968 <sup>34</sup> |
| <i>Ophichthus sp</i>             | 0                   | 0                   | 1,965 <sup>20</sup> |                     | 0                   | 0                   | 0                   |

2,23182897

|                                   |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Ophioscion strabo</i>          | 1,705 <sup>23</sup> | 1,174 <sup>26</sup> | 1,239 <sup>31</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Opisthonema libertate</i>      | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Opisthopterus equatorialis</i> | 3,421 <sup>13</sup> | 2,258 <sup>18</sup> | 1,845 <sup>29</sup> | 2,952 <sup>9</sup>  | 3,834 <sup>7</sup>  | 6,295 <sup>3</sup>  | 5,875 <sup>6</sup>  |
| <i>Panulirus gracilis</i>         | 0                   | 0                   | 0                   | 1,504 <sup>24</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Paralonchurus petersi</i>      | 1,712 <sup>19</sup> | 3,444 <sup>7</sup>  | 1,895 <sup>23</sup> | 1,484 <sup>27</sup> | 1,202 <sup>27</sup> | 0                   | 1,948 <sup>20</sup> |
| <i>Parapsetus panamensis</i>      | 0                   | 0                   | 0                   | 0,762 <sup>36</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Persephona towsendi</i>        | 1,698 <sup>28</sup> | 3,403 <sup>9</sup>  | 3,870 <sup>5</sup>  | 0,726 <sup>52</sup> | 0                   | 0                   | 1,946 <sup>21</sup> |
| <i>Petrochirus californiensis</i> | 0                   | 0                   | 1,229 <sup>35</sup> | 2,181 <sup>20</sup> | 0                   | 1,432 <sup>34</sup> | 0                   |
| <i>Petrochirus panamensis</i>     | 0                   | 0                   | 0,615 <sup>48</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Pisodonophis daspilotus</i>    | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Pliosteostoma lutipinnis</i>   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Polidactylus aproximans</i>    | 0                   | 0                   | 0                   | 0,743 <sup>38</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Protrachypene precipua</i>     | 22,199 <sup>1</sup> | 8,939 <sup>1</sup>  | 4,582 <sup>2</sup>  | 5,448 <sup>3</sup>  | 8,801 <sup>2</sup>  | 12,837 <sup>1</sup> | 7,380 <sup>2</sup>  |
| <i>Xiphopenaeus riveti</i>        | 6,893 <sup>2</sup>  | 7,976 <sup>2</sup>  | 7,397 <sup>1</sup>  | 7,107 <sup>1</sup>  | 6,067 <sup>5</sup>  | 11,201 <sup>2</sup> | 11,106 <sup>1</sup> |
| <i>Porichthys greenei</i>         | 0                   | 0                   | 0                   | 1,477 <sup>29</sup> | 1,196 <sup>32</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Portunus asper</i>             | 0                   | 2,258 <sup>19</sup> | 1,928 <sup>21</sup> | 0,732 <sup>44</sup> | 1,236 <sup>21</sup> | 0                   | 0                   |
| <i>Prionotus sp</i>               | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Rypticus nigripinnis</i>       | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Scianidae spp2</i>             | 0                   | 1,148 <sup>30</sup> | 0                   | 0,727 <sup>48</sup> | 1,214 <sup>25</sup> | 0                   | 0,111 <sup>38</sup> |
| <i>Scianide spp1</i>              | 0                   | 2,448 <sup>13</sup> | 0                   | 3,083 <sup>7</sup>  | 1,195 <sup>33</sup> | 2,957 <sup>12</sup> | 4,965 <sup>7</sup>  |
| <i>Selene brevoortii</i>          | 0                   | 3,373 <sup>11</sup> | 0                   | 0,733 <sup>43</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Selene peruviana</i>           | 3,416 <sup>14</sup> | 3,763 <sup>3</sup>  | 3,761 <sup>7</sup>  | 6,359 <sup>2</sup>  | 6,413 <sup>4</sup>  | 4,793 <sup>5</sup>  | 1,933 <sup>22</sup> |
| <i>Sphoeroides sp2</i>            | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Sphoeroides trichocephalus</i> | 0                   | 0,016 <sup>45</sup> | 3,448 <sup>8</sup>  | 4,442 <sup>4</sup>  | 3,608 <sup>13</sup> | 4,625 <sup>6</sup>  | 6,000 <sup>5</sup>  |
| <i>Sphyraena sp</i>               | 0                   | 1,114 <sup>41</sup> | 0,614 <sup>49</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| <i>Spp 3 (aridae)</i>             | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0,982 <sup>31</sup> |
| <i>Spp1 (aride)</i>               | 0                   | 0                   | 0                   | 1,527 <sup>22</sup> | 0                   | 1,612 <sup>14</sup> | 0                   |

|                                  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |   |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---|
| <i>Spp2 (aride)</i>              | 0                   | 1,165 <sup>28</sup> | 0,617 <sup>40</sup> | 0,730 <sup>45</sup> | 0                   | 0,002 <sup>35</sup> | 0,008 <sup>39</sup> |   |
| <i>Squilla aculeata aculeata</i> | 0                   | 1,113 <sup>42</sup> | 1,846 <sup>28</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |                     | 0 |
| <i>Stellifer ericymba</i>        | 1,716 <sup>17</sup> | 2,290 <sup>15</sup> | 2,511 <sup>15</sup> | 3,108 <sup>6</sup>  | 1,223 <sup>22</sup> | 2,917 <sup>13</sup> | 3,024 <sup>11</sup> |   |
| <i>Stellifer oscitans</i>        | 0                   | 3,393 <sup>10</sup> | 1,873 <sup>24</sup> | 2,240 <sup>13</sup> | 0                   | 1,486 <sup>20</sup> | 0,994 <sup>30</sup> |   |
| <i>Stellifer zestocarus</i>      | 1,706 <sup>22</sup> | 2,245 <sup>22</sup> | 2,473 <sup>17</sup> | 2,195 <sup>17</sup> | 3,659 <sup>12</sup> | 1,447 <sup>30</sup> | 1,988 <sup>16</sup> |   |
| <i>Stomolophus meleagris</i>     | 5,176 <sup>4</sup>  | 1,115 <sup>39</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |                     | 0 |
| <i>Stomolophus meleagris</i>     | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0,973 <sup>33</sup> |   |
| <i>Symphurus elongatus</i>       | 0                   | 0                   | 2,468 <sup>19</sup> | 2,202 <sup>15</sup> | 4,896 <sup>6</sup>  | 4,394 <sup>8</sup>  | 2,921 <sup>13</sup> |   |
| <i>Synodus scituliceps</i>       | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,520 <sup>17</sup> |                     | 0 |
| <i>Synodus sechurae</i>          | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,030 <sup>26</sup> |   |
| <i>Temnoconcha cognata</i>       | 0                   | 1,114 <sup>40</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |                     | 0 |
| <i>Terebra corintoensis</i>      | 0                   | 0                   | 0                   | 0,726 <sup>51</sup> | 0                   | 0                   |                     | 0 |
| <i>Terebra ornata</i>            | 0                   | 1,113 <sup>43</sup> | 0                   | 1,455 <sup>33</sup> | 0                   | 0                   | 0,967 <sup>35</sup> |   |
| <i>Tivela byronensis</i>         | 0                   | 1,121 <sup>35</sup> | 1,864 <sup>25</sup> | 0                   | 0                   | 0                   |                     | 0 |
| <i>Trichurus lepturus</i>        | 0                   | 2,452 <sup>12</sup> | 0,627 <sup>37</sup> | 1,494 <sup>25</sup> | 6,689 <sup>3</sup>  | 3,068 <sup>9</sup>  |                     | 0 |
| <i>Trinectes fonsecensis</i>     | 0                   | 0                   | 0                   | 0,738 <sup>39</sup> | 0                   | 0                   |                     | 0 |
| <i>Trinectes spp1</i>            | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |                     | 0 |
| <i>Trinectes spp3</i>            | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,459 <sup>25</sup> |                     | 0 |
| <i>Trinectes xanthurus</i>       | 1,702 <sup>24</sup> | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |                     | 0 |
| <i>Urobatis tumbesensis</i>      | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 1,052 <sup>25</sup> |   |
| <i>Urotrigon rogersi</i>         | 0                   | 1,162 <sup>29</sup> | 0                   | 0,736 <sup>42</sup> | 1,208 <sup>26</sup> | 1,439 <sup>33</sup> | 0,966 <sup>36</sup> |   |

## Bibliografía

- Agüero, M., & Guamán, L. (2011). Identificación, Análisis y Evaluación de alternativas de ordenación de la pesca de arrastre en Ecuador.
- Arriaga. (2002). Diagnóstico del sector de la pesca y acuicultura de la República del Ecuador.
- Cedeño, A. (1987). Características generales de las artes de pesca artesanal en el Ecuador.
- Chicaiza, D., & Mendivez, W. (2013). Propuesta Técnica para la implementación de la veda al camarón pomada *Protrachypene* precipua, durante la temporada de pesca 2013 en la costa ecuatoriana.
- Comisión Oceanográfica Intergubernamental. (1989). *Taller de trabajo sobre efectos biológicos del fenómeno "El Niño" en ecosistemas costeros del Pacífico Sudeste*. Santa Cruz, Galápagos.
- Duarte, L. O., Díaz, R., Cuello, F., & Manjarrés, L. (2013). Cambio estacional en la fauna acompañante de la pesquería artesanal de arrastre de camarón del golfo de Salamanca, mar de Caribe de Colombia.
- Eayrs, S. (2007). Guía para Reducir la Captura de Fauna Incidental (bycatch) en las Pesquerías por Arrastre de Camarón Tropical.
- Estevez, M., & Norse, E. (1977). Studies on Portunid Crabs from the Eastern Pacific. I. Zonation along Environmental Stress Gradients from the Coast of Colombia. *MARINE BIOLOGY*, 365-373.
- Farias, R. (2018). *Análisis de la pesca artesanal del camarón pomada en las costas de Limones y Camarones en el norte de Esmeraldas*. Esmeraldas.
- Fischer, S., & Thatje, S. (2016). Temperature effects on life-history traits cause challenges to the management of brachyuran crab fisheries in the Humboldt Current: A review. *Fisheries Research*.
- Fisher, Krupp, Schneider, Sommer, Carpenter, & Niem. (1995). Guía FAO para la identificación de especies para fines de la pesca. Volumen I.
- GAD Eloy Alfaro. (2015). *Parroquia Valdez*.

- García , J., & Flores, A. (2016). Contribucion de la pesca artesanal a la seguridad alimentaria, el empleo rural y el ingreso familiar en países de America del sur . *FAO*.
- Garcia, S., & Le Reste, L. (2013). *Ciclos vitales, dinamica, explotacion de camarones peneidos costeros*.
- Girón , A., Rico, F., & Rueda, M. (2010). Evaluacion experimental de dispositivos excluidores de fauna acompañante en redes de arrastre para camarón de aguas someras en el Pacifico Colombiano.
- González, G., Garcia de Quevedo, R., Michel, E., Arciniega, J., & Landa, V. (1997). Crustacios decápodos y estomatópodos de fondos blandos de la plataforma continental de Jalisco y Colima, México. *Ciencias Marinas*, 403-417.
- IMARPE. (2015). Ejemplares de Jaiba Roja son hallados en la costa de Tumbes.
- INAPESCA. (2010). Manual de construccion de la red de arrastre prototipo "RS-INP-MEX" para captura selectiva y eficiente de camaron costero.
- Instituto del Mar del Perú. (2015). *Ejemplares de Jaiba Roja son hallados en la costa de Tumbes*. Lima.
- Jiménez, P., & Béarez, P. (2004a). *Peces Marinos del Ecuador Continental. Tomo I*. Quito: SIMBIOE.
- Jiménez, P., & Béarez, P. (2004b). *Peces Marinos del Ecuador Continental tomo II*. Quito: SIMBIOE.
- Jiménez, R., & Martínez, J. (1982). Presencia masiva de *Euphylax dovii* Stimpson, (Decapoda, Brachyura, Portinidae) en aguas ecuatorianas. *Revista de Ciencias del Mar y Limnología* .
- Leal, S., Cabrera, M., & Salas, S. (2009). Caracterización de la fauna incidental en la pesqueria artesanal de camarón en la laguna de Chaihau, Yucatán, Mexico.
- MAE. (2012). LA PESQUERIA DE ARRASTE CAMARONERA EN ECUADOR.
- MAE. (2013). *IMPACTOS AMBIENTALES PROVOCADOS POR LA PESQUERIA DE ARRASTE DE CAMARON EN ECUADOR*.
- MAGAP. (2012). Acuerdo Ministerial 020.
- MAGAP. (2012). Acuerdo Ministerial 426.
- MAGAP. (2012). *LA PESCA INDUSTRIAL Y ARTESANAL DE CAMARON EN ECUADOR*.
- MAGAP. (2013). Acuerdo Ministerial 019.

- Martínez, J. (1983). Registro de jaiba mora en aguas oceánicas y costeras de Ecuador para 1983 - 1984. *Revista de Ciencias del Mar y Limnología* .
- Martinez, J. (1987). Recursos pesqueros que sustentan la pesca artesanal en Ecuador.
- Martinez, L., Cuello, F., Duarte, L., & Acevedo, R. (2014). Evaluación experimental del efecto de dispositivos reductores de pesca acompañante en una pesquería artesanal de arrastre camaronero del Golfo de Salamanca, Caribe Colombiano.
- McPadden, C. (1986). *La pesca de arrastre de camaron en el Ecuador* .
- Montaño, R., & Wood, C. (1987). Productos pesqueros artesanales en el Ecuador: situación actual y sugerencias. *La pesca artesanal en el Ecuador* , 79-86.
- Nicolaides, F. (2015). Aspectos Biologicos y Pesqueros del Camarón Pomada (*Protrachypene precipua*) durante la veda en 2015.
- Noboa Bejarano, G. (2016). Reglamentos a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero .
- Norse, E. (1977). Studies on portunid crabs from the Eastern Pacific. II. Significance of the unusual distribution of *Euphyllax dovii*.
- Paredes, C., Cardoso, F., & Tarazona, J. (2004). Distribución temporal de moluscos y crustáceos tropicales en la Provincia Peruana y su relación con los eventos El Niño. *Revista peruana de biología*, 213-218.
- Republica del Ecuador. (2008). Constitución de la Republica del Ecuador 2008.
- Rueda, M., Jorge, A., & Girón, A. (2006). La pesca industrial de arrastre de camarón en aguas someras del Pacífico colombiano: su evolucion, problematica y perspectiva hacia una pesca responsable.
- Salazar, R. (2014). Artes, métodos e ímplementos de pesca. *Fundación MarViva. San jósé, Costa Rica*, 86p.
- Sheaffer, R., Mendenhall, W., & Ott, L. (1990). Elementary Survey Sampling.
- SNI. (2015). *Actualizacion del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Camarones*.
- Suárez Gómez, S. (2017). *Estructura poblacional de Protrachypene precipua (camarón pomada) frente a Esmeraldas: implicaciones para el manejo pesquero*. Guayaquil.
- Vögler, R., Milessi, A., & Duarte, L. (2008). Changes in trophic level of *Squatina guggenheim* with increasing body length: relationships with type, size and trophic level of its prey.