



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

ANÁLISIS DE LA CAPTURA DE LOS PECES: CORBATA (*Trichiurus lepturus*),
HOJITA (*Chloroscombrus orqueta*) Y CARITA (*Selene peruviana*), EN ECUADOR
(2012 – 2019).

TRABAJO PRÁCTICO

Previo a la obtención del título de:

BIÓLOGO

Autor:

Wladimir Antonio Baquerizo Holguín

Tutor:

Blgo. Xavier Piguave Preciado, M.Sc.

La Libertad – Ecuador

2021

TRIBUNAL DE GRADO



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



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

Blga. Mayra Cuenca Zambrano, Mgt.

Decana

Facultad de Ciencias del Mar

Ing. Jimmy Villón Moreno.

Director

Carrera de Biología

Blgo. Xavier Piguave Preciado, M.Sc.

Docente Tutor

Blga. Yadira Solano Vera, Mgt

Docente de Área

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios por brindarme vida y permitirme lograr este objetivo.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, a sus autoridades y personal académico, por ser los guías del proceso de formación profesional.

Al Biólogo Xavier Piguave tutor de tesina, por sus ideas, conocimiento, orientación y aporte para la realización de este trabajo de investigación.

A los diferentes docentes quienes día a día en clases impartieron sus conocimientos a lo largo de mi carrera.

Por cada uno de ustedes hoy puedo decir gracias por esta etapa profesional alcanzada.

DEDICATORIA

A Dios, el ser maravilloso creador de la vida.

A ti Doris, por ser mi guía, por tus sabios consejos que impartiste durante el tiempo

que nuestro creador permitió disfrutarte, a mi Padre a quién dedico este trabajo, por

ser el gran motivador de mis fines.

A mis hermanos en especial a Lcda. Leidy Baquerizo, por su confianza, apoyo incondicional, por demostrarme que con fe los lideres nacemos en épocas difíciles.

A la familia Salinas Baquerizo, por el hospedaje brindado en el trascurso que llevo mi formación profesional

A mis compañeros por ser los impulsores principales a la realización de la tesina.

A todos ellos mil gracias.

ÍNDICE

RESUMEN	XII
ABSTRACT	XIII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. JUSTIFICACIÓN	2
3. OBJETIVOS	3
3.1 OBJETIVO GENERAL	3
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
4. MARCO TEÓRICO.....	4
4.1 Características de las especies.....	4
4.1.1 Pez corbata (<i>Trichiurus lepturus</i>).....	4
4.1.1.1 Taxonomía	4
4.1.1.2 Generalidades	5
4.1.1.3 Distribución	5
4.1.1.4 Alimentación.....	5
4.1.1.5 Importancia de la especie.....	5
4.1.2 Pez hojita (<i>Chloroscombrus orqueta</i>).....	6
4.1.2.1 Taxonomía	6
4.1.2.2 Generalidades	7
4.1.2.3 Distribución	7
4.1.2.4 Alimentación.....	7
4.1.2.5 Importancia de la especie.....	7
4.1.3 Pez carita (<i>Selene peruviana</i>).....	8
4.1.3.1 Taxonomía	8
4.1.3.2 Generalidades	9
4.1.3.3 Distribución	9

4.1.3.4	Alimentación.....	9
4.1.3.5	Importancia de la especie.....	9
4.2	Pesquería de los recursos.....	9
4.3	Marco normativo	11
5.	METODOLOGÍA.....	13
5.1	Área de estudio	13
5.2	Metodología de muestreo.....	14
5.3	Análisis de datos	15
6.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	16
6.1.	Capturas durante el año 2012.....	16
6.1	Capturas durante el año 2013.....	18
6.2	Desembarques 2014.....	20
6.3	Desembarques 2015.....	22
6.4	Desembarques 2016.....	24
6.5	Desembarques 2017.....	26
6.6	Desembarques 2018.....	28
6.7	Desembarques 2019.....	30
6.8	Abundancia pez corbata (<i>Trichiurus lepturus</i>)	32
6.9	Abundancia pez hojita (<i>Chloroscombrus orqueta</i>).....	33
6.10	Abundancia del pez carita (<i>Selene peruviana</i>).....	334
6.11	Comparación Pez Corbata-Pez Hojita-Pez Carita	35
6.12	Correlación entre años y desembarques	36
7.	CONCLUSIONES.....	38
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	39
9.	ANEXOS.....	46

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Desembarques mensuales por especies durante 2012.....	16
Tabla 2. Desembarques mensuales por especies durante 2013.....	18
Tabla 3. Desembarques mensuales por especies durante 2014.....	20
Tabla 4. Desembarques mensuales por especies durante 2015.....	22
Tabla 5. Desembarques mensuales por especies durante 2016.....	24
Tabla 6. Desembarques mensuales por especies durante 2017.....	26
Tabla 7. Desembarques mensuales por especies durante 2018.....	28
Tabla 8. Desembarques mensuales por especies durante 2019.....	30

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Ejemplar de Pez Corbata (<i>Trichiurus lepturus</i>).....	4
Figura 2. Ejemplar de Pez Hojita (<i>Chloroscombrus orqueta</i>).....	6
Figura 3. Ejemplar de Pez Carita (<i>Selene peruviana</i>).....	8
Figura 4. Mapa del Ecuador con sitios de desembarques pesqueros	14

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Capturas mensuales del año 2012.	16
Gráfico 2. Abundancia de <i>Chloroscombrus orqueta</i> y <i>Trichiurus lepturus</i> del 2012.	17
Gráfico 3. Capturas mensuales del año 2013.	18
Gráfico 4. Abundancia durante el año 2013.	19
Gráfico 5. Capturas mensuales del año 2014.	20
Gráfico 6. Abundancia durante el año 2014.	21
Gráfico 7. Capturas mensuales del año 2015.	22
Gráfico 8. Abundancia durante el año 2015.	23
Gráfico 9. Capturas mensuales del año 2016.	24
Gráfico 10. Abundancia durante el año 2016.	25
Gráfico 11. Capturas mensuales del año 2017.	26
Gráfico 12. Abundancia durante el año 2017.	27
Gráfico 13. Capturas mensuales del año 2018.	28
Gráfico 14. Abundancia durante el año 2018.	29
Gráfico 15. Capturas mensuales del año 2019.	30
Gráfico 16. Abundancia durante el año 2019.	31
Gráfico 17. Capturas totales del pez corbata, durante el periodo 2012 hasta el 2019 pesca realizada en aguas ecuatorianas.	32
Gráfico 18. Capturas totales del pez hojita, durante el periodo 2012 hasta el 2019 pesca realizada en aguas ecuatorianas.	33
Gráfico 19. Capturas totales del pez carita, durante el periodo 2012 hasta el 2019 pesca realizada en aguas ecuatorianas.	34
Gráfico 20. Capturas por año, entre <i>Trichiurus lepturus</i> , <i>Chloroscombrus orqueta</i> y <i>Selene peruviana</i>	35
Gráfico 21. Correlación entre años y desembarques.	36

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Desembarque Corbata 2012-2019	46
Anexo 2. Desembarque Hojita 2012 - 2019.....	46
Anexo 3. Desembarque Carita 2012 – 2019.....	46
Anexo 4. Comparación 2012 – 2019	46

ANÁLISIS DE LA CAPTURA DE LOS PECES: CORBATA (*Trichiurus lepturus*), HOJITA (*Chloroscombrus orqueta*) Y CARITA (*Selene peruviana*), EN ECUADOR (2012 – 2019).

Autor: Wladimir Antonio Baquerizo Holguín

Tutor: Blgo. Vicente Xavier Piguave, M.Sc.

RESUMEN

En el Ecuador, uno de los recursos pesqueros potenciales más importantes en la economía, sin duda son las especies de peces pelágicos pequeños que son capturados en mar ecuatoriano y desembarcados en varios puertos del país, estos organismos tienen diversos fines una vez comercializados, entre ellos está el procesamiento de enlatados y harina de pescado, así como también sus exportaciones, que generan gran rubro de divisas para el país, en diversos foros internacionales se ha señalado la sobreexplotación de recursos ícticos, así como también a los daños económicos y sociales que produce el colapso de una determinada pesquería, como graves problemas mundiales. Por esto, se realizó el presente trabajo investigativo con el fin de analizar la variación de capturas del pez corbata (*Trichiurus lepturus*), hojita (*Chloroscombrus orqueta*) y carita (*Selene peruviana*) en Ecuador (2012 – 2019), por medio de la revisión bibliográfica de varios documentos en repositorios digitales y publicaciones en el país, conociendo así la situación poblacional de estas tres especies. Se estimó que entre las especies la mayor tasa de captura se presentó en 2016 con 60405,8 t.; en cuanto a la abundancia por especie en 2016 el pez corbata obtuvo mayor significancia con 60298,3 t; por otro lado, en 2019 el pez hojita y carita fueron más capturados con 6032,01 t y 2960,66 t respectivamente. Entre las especies investigadas se encontró que el pez corbata a lo largo de los años sumó un total de 212931,12 t; una cantidad mayor a la del pez hojita y carita que fue de 19105,62 t., considerando también una dispersión de datos poco alejada a la línea de tendencia, siendo positiva debido a su coeficiente de correlación de 0,83.

Palabras clave: comercialización, peces pelágicos pequeños, recursos ícticos, abundancia, capturas.

ABSTRACT

In Ecuador, one of the most important potential fishing resources in the economy, is undoubtedly the small pelagic fish species that are caught in the Ecuadorian sea and landed in various ports of the country, these organisms have various purposes once they are commercialized, among them There is the processing of canned fish and fishmeal, as well as its exports, which generate a large amount of foreign exchange for the country, in various international forums the overexploitation of fish resources has been pointed out, as well as the economic and social damages that it produces. the collapse of a certain fishery, as serious global problems. For this reason, the present research work was carried out in order to analyze the variation and abundance of catches of the corbata (*Trichiurus lepturus*) and hojita (*Chloroscombrus orqueta*), in the Ecuadorian coastal profile (2012 - 2019), by means of the review bibliography of various documents in digital repositories and publications in the country, thus knowing the population situation of these two species. It was estimated that, of all the years studied, between the two species the highest capture rate occurred in 2016 with 60132.7 t; Regarding the abundance by species in 2012, the corbata fish obtained greater significance with 284.6 t; on the other hand, in 2019 the hojita fish was more caught with a total of 6032.03 t. Among the investigated species, it was found that the cortaba fish over the years added a total of 212931.12 t; an amount greater than that of the hojita fish, which was 11287.71 t, also considering a dispersion of data not very far from the trend line, being positive due to its correlation coefficient of 0.83.

Keywords: commercialization, small pelagic fish, fish resources, abundance, catches.

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los recursos pesqueros potenciales más importantes en la economía ecuatoriana, sin duda son las especies de peces pelágicos pequeños que son capturados en mar ecuatoriano y desembarcados en varios puertos del país, estos organismos tienen diversos fines una vez comercializados, entre ellos está el procesamiento de enlatados y harina de pescado, así como también sus exportaciones, que generan gran rubro de divisas para el país (González *et al.*, 2008).

Sin embargo, la expansión y diversificación de las actividades humanas sobre las zonas costeras ha provocado un alto nivel de consecuencias, ocasionando la disminución de los recursos biológicos y daño sobre el ecosistema marino, pues significa una amenaza para la correcta administración de los recursos naturales. Se estima que las zonas costeras generan alrededor del 43 % de todos los servicios proporcionados por los ecosistemas del planeta, la heterogeneidad espacial que caracteriza a las zonas costeras proporciona además estructuras y refugios para que numerosas especies puedan completar sus ciclos vitales (Costanza *et al.*, 1997).

En diversos foros internacionales se ha señalado la sobreexplotación de recursos ícticos, así como también a los daños económicos y sociales que produce el colapso de una determinada pesquería, como graves problemas mundiales. En Ecuador, el desarrollo acelerado de la actividad pesquera también ha contribuido a la aparición de diversos conflictos entre usuarios por el manejo y uso de los recursos pesqueros comerciales. Por esto, se realizó el presente trabajo investigativo con el fin de analizar la variación y abundancia de capturas del pez corbata (*Trichiurus lepturus*), hojita (*Chloroscombrus orqueta*) y carita (*Selene peruviana*), en Ecuador (2012 – 2019), por medio de la revisión bibliográfica, conociendo su situación poblacional.

2. JUSTIFICACIÓN

La subestimación de la pesca ha generado que algunos recursos potencialmente aprovechables sean considerados como captura incidental y acompañante que no están relacionada en las cuentas de la faena y no se contabilizan en las estadísticas pesqueras, es importante realizar trabajos que evidencien la abundancia a través de varios años, este diagnóstico de revisión de captura se ha centrado en la pesquería del pez corbata (*Trichiurus lepturus*), hojita (*Chloroscombrus orqueta*) y carita (*Selene peruviana*), peces considerados como “otros” en el seguimiento de las capturas de peces pelágicos pequeños realizado por el INP, en el perfil costero ecuatoriano.

Los recursos pesqueros son categorizados como propiedad del estado y deben ser manejados por un organismo estatal correspondiente, por ende, se ha visto necesario realizar este trabajo de ámbito biológico-pesquero de las poblaciones de *T. lepturus*, *C. orqueta* y *S. peruviana*, las mismas que se están explotando a escala artesanal, y así permitirá determinar el potencial del recurso, conociendo su pesquería a través de los años y como esta ha ido cambiando. Con la finalidad de aumentar la productividad del recurso en un área determinada, para garantizar la presencia de las especies en las zonas de extracción y sus beneficios al ingreso económico de los pescadores y el país.

Por ello, examinar la variabilidad estacional de las abundancias de estas especies en los períodos 2012-2019, resulta fundamental ya que de una u otra manera estos recursos ayudan a generar ingresos en las tasas de empleo y economía del país, convirtiéndose pieza fundamental en la comercialización, es así como el presente trabajo abrirá puertas en el ámbito investigativo, y de esta forma rompa el paradigma entre la pesquería de estas especies en Ecuador.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la variación y abundancia de capturas del pez corbata (*Trichiurus lepturus*), hojita (*Chloroscombrus orqueta*) y carita (*Selene peruviana*), en Ecuador (2012 – 2019), por medio de revisión bibliográfica, conociendo su situación poblacional.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la abundancia de los desembarques anuales de las especies, mediante el registro de los promedios mensuales, conociendo el estado de su pesquería.
- Estimar las capturas de las especies en estudio con los datos obtenidos, estableciendo la variación de abundancia pesquera.
- Comparar los desembarques entre las tres especies en los años analizados, determinando el stock poblacional de cada especie.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Características de las especies

4.1.1 Pez corbata (*Trichiurus lepturus*)

4.1.1.1 Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Actinopterygii

Subclase: Neopterygii

Infraclase: Teleostei

Superorden: Acanthopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Trichiuridae

Género: *Trichiurus*

Especie: *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758)

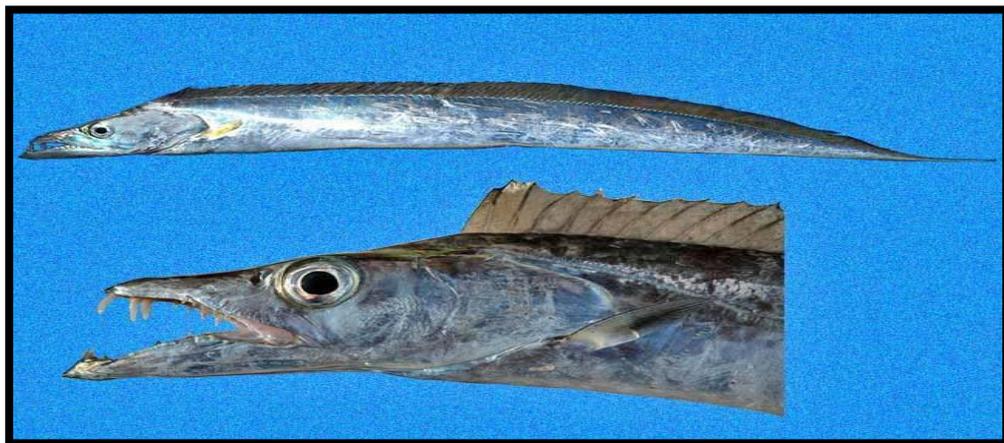


Figura 1. Ejemplar de Pez Corbata (*Trichiurus lepturus*).
Fuente: Instituto Smithsonian de investigaciones tropicales, 2015.

4.1.1.2 Generalidades

Especie de color plateada y azulada en la parte superior con aletas pectorales negruzcas; posee cuerpo en forma de cinta, alargado y muy comprimido, tiene una cola como un hilo delgado y forma puntiaguda, con hocico largo, ojos grandes; boca grande con mandíbula inferior muy proyectable, posee colmillos grandes; el margen inferior de la cubierta branquial es cóncavo, en cuanto a las aletas: dorsal y anal son bajas y con la base considerablemente larga; no posee hendidura entre las espinas y radios, con aleta anal no conspicua, las aletas pectorales son puntiagudas, dirigidas hacia arriba, no tiene aletas pélvicas, aleta caudal, ni escamas y la línea lateral es completa (Gómez, 2009).

4.1.1.3 Distribución

Se distribuye en aguas tropicales y templadas, de California a Perú, las islas Galápagos, y otras islas oceánicas, es ausente en Pacífico central (Instituto Smithsonian de investigaciones tropicales, 2015).

4.1.1.4 Alimentación

Es un predador voraz y en su alimentación figuran en primer lugar los peces, como la merluza, la anchoíta y la caballa, seguidos por el calamar (Arenas *et al.*, 2019). También pulpos, sepias y crustáceos pelágicos (Bittar, 2007).

4.1.1.5 Importancia de la especie

Es una especie frecuente en el comercio en el país, pese a tener un bajo valor comercial, forma parte de la fauna acompañante de las capturas realizadas por la flota pesquera de arrastre, pero generalmente es descartada al mar y es usado además como carnada para la captura de otros recursos pesqueros. Sin embargo, en Asia y Brasil, esta especie tiene gran potencial como recurso pesquero, en donde es aprovechada totalmente y se vende en múltiples presentaciones, bien sea entero o en filete, gozando de un buen precio en el mercado (Magro, 2006).

4.1.2 Pez hojita (*Chloroscombrus orqueta*)

4.1.2.1 Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Actinopterygii

Subclase: Neopterygii

Infraclase: Teleostei

Superorden: Acanthopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Carangidae

Género: *Chloroscombrus*

Especie: *Chloroscombrus orqueta*



Figura 2. Ejemplar de Pez Hojita (*Chloroscombrus orqueta*).
Fuente: Instituto Smithsonian de investigaciones tropicales, 2015.

4.1.2.2 Generalidades

Especie color azul oscuro en la parte de arriba de la cabeza y cuerpo, en el vientre y costados es color plateado con una mancha oscura en el borde superior del opérculo, y aleta caudal color amarilla; posee cabeza y cuerpo en forma de ovalo alto y fuertemente comprimido, perfil inferior marcadamente más convexo que el superior; pectoral curva, más larga que la cabeza, con línea lateral con un arco anterior pronunciado y corto, presenta pequeñas escamas que cubren la mayor parte del cuerpo (Instituto Smithsonian de investigaciones tropicales, 2015).

4.1.2.3 Distribución

Sur de California y el Golfo de California a Perú, vagabundos a las Islas de Revillagigedo, Galápagos y Malpelo (Instituto Smithsonian de investigaciones tropicales, 2015). En aguas tropicales y subtropicales de todo el mundo, incluyendo los océanos: Atlántico, Pacífico e Índico, siendo más abundantes en las zonas tropicales (Nelson, 2006).

4.1.2.4 Alimentación

Conformado por especies detritívoras, herbívoras y planctívoras, su dieta se basa en huevos pelágicos de peces, crustáceos pelágicos, zooplancton, peces óseos y larvas pelágicas de peces (Instituto Smithsonian de investigaciones tropicales, 2015). Los juveniles se alimentan de organismos invertebrados existentes en aguas estuarinas o muy cerca de la costa (Smith, 1995).

4.1.2.5 Importancia de la especie

Esta especie tiene un alto valor comercial en el país, siendo parte fundamental de los platos que consumen a diario los ecuatorianos, especialmente la zona costera, generando ingresos para las personas que comercializan; además que es aprovechado de muchas formas, como alimento directo, o en la fabricación de harina de pescado (Muñoz, 2012).

4.1.3 Pez carita (*Selene peruviana*)

4.1.3.1 Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Actinopterygii

Subclase: Neopterygii

Infraclase: Teleostei

Superorden: Acanthopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Carangidae

Género: *Selene*

Especie: *Selene peruviana*



Figura 3. Ejemplar de Pez Carita (*Selene peruviana*).
Fuente: Naturalista, 2019.

4.1.3.2 Generalidades

Especie de cuerpo muy corto, profundo y comprimido; espinas dorsales anteriores prolongadas en juveniles; cuerpo sin escamas; escudos de la línea lateral muy débiles y poco diferenciados; cuerpo de color plateado a dorado con reflejos azul metálico; en juveniles son color plateados, con una mancha ovalada oscura en la parte recta de la línea lateral (Fishbase, 2019).

4.1.3.3 Distribución

Se encuentra distribuida desde el sur de California, Estados Unidos; hasta el Perú. Es poco común en el norte de la Baja California, México (User, 2018).

4.1.3.4 Alimentación

Su dieta se encuentra basada de peces óseos, crustáceos móviles bentónicos que se encuentran en camarones y cangrejos (Instituto Smithsonian de investigaciones tropicales, 2015).

4.1.3.5 Importancia de la especie

Especie que en ocasiones es capturada en volúmenes considerables con las redes de cerco y de arrastre, su carne es de buena calidad y es consumida localmente, además también se utiliza para la elaboración de harina de pescado; en la actualidad en el país, este pez forma parte del grupo de especies que se están exportando en pequeñas cantidades (User, 2018).

4.2 Pesquería de los recursos

Estas especies pertenecen al grupo de los peces pelágicos pequeños, considerados en la pesca de muchas embarcaciones a nivel artesanal e industrial, ya sea como pesca acompañante o incidental, aunque no son consideradas las más importantes, son contabilizadas denominándolas como “otros” en los

seguimientos que realiza el Instituto público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP), antes llamado Instituto Nacional de Pesca (INP).

La captura en aguas ecuatorianas es ejecutada por la flota cerquera-costera a través de las empresas procesadoras de pescado asentadas en los diferentes puertos pesqueros de Manta, Salango, Chanduy, Anconcito y Posorja, con el fin destinado para la elaboración de harina de pescado, enlatados y aunque no menos importante es usado como carnada. Además de que, también se capturan de forma incidental por parte de la flota artesanal, mediante el uso de las redes de enmalle o trasmallos, y son usados como carnada para la captura de pelágicos grandes como es el caso del dorado, picudos, atunes, etc.

Las provincias de Manabí, Santa Elena y Guayas constituyen los principales puertos pesqueros donde frecuentemente se efectúan desembarques de peces pelágicos pequeños. Se categorizó a las embarcaciones de la flota cerquera-costera, en cuatro clases de acuerdo con el Tonelaje de Registro Neto (TRN), cuyas empresas pesqueras están conformadas por barcos de clase II, III y IV, que primordialmente capturan macarela, sardina, sardina redonda, botellita, el grupo “otras especies” y en algunas ocasiones chuhueco y pinchagua. Los barcos de clase I por lo general pertenecen a armadores independientes, que comercializan el producto de la pesca a las diversas empresas pesqueras.

La red de cerco de jareta, representa uno de los componentes principales en la metodología de pesca que es usada por la flota pesquera nacional de pelágicos pequeños, con el fin de atrapar peces que viven en las capas superficiales del mar hasta las 70 brazas de profundidad, conformado de cardúmenes compactos, y que al realizar el cerco, la captura se concentra en la sección del cabecero cuya selectividad como es el tamaño del pez, se encuentra dada por el tamaño de ojo de malla estirada (González *et al.*, 2008).

4.3 Marco normativo

En 2010 se firmó el Acuerdo Ministerial N.º 018, el 09 de marzo, donde se establece regulaciones en el ordenamiento pesquero para todas las capturas, las cuales describen: disponer de un adecuado sistema de conservación de la pesca a bordo, mecánico y/o con hielo en toda su capacidad de bodegas en el plazo de seis meses., mantener sistema de monitoreo satelital, la prohibición de descarga y/o entrega para procesos de reducción en las capturas de: macarela o morenillo (*Scomberja ponicus*), sardina o pinchagua (*Opisthonema spp.*), jurel (*Trachurus murphy*), botellita (*Auxiss pp.*), carita (*Selene oerstedii*), hojita (*Chloroscombrus orqueta*), chazo o gallinaza (*Prepilusn medius*), picudillo (*Decapterus macrosoma*), rollizo o chumumo (*Anchoa spp.*) y juveniles de pelágicos grandes, peces demersales y especies de cualquier tamaño que se puedan dedicar al consumo humano directo.

Después el 09 de abril del 2010, presentó modificaciones en el Acuerdo Ministerial N.º 018, anteriormente mencionado, donde se estableció mediante Acuerdo Ministerial N.º 047, que, para toda la flota de Peces Pelágicos Pequeños, debe existir un sistema mecánico de frío en al menos un 30% de sus bodegas, dentro del plazo de 1 año. Las empresas que dispongan de flotas de 2 barcos o más, deberán implementar el sistema de frío dentro del plazo de 1 año en el 50 % de su flota y el 50 % restante dentro del plazo de 2 años.

Se modifica las especies que se utilizan solamente para consumo humano donde únicamente se mantienen: sardina o pinchagua (*Opisthonema spp*); carita (*Selene oerstedii*); hojita (*Chloroscombrus orqueta*); chazo o gallinaza (*Peprilus medius*) huayaipe o cherna (*Seriola lalndi*; s. peruana; *S. rivoliana*); gallineta o lechuza (*Prionotus spp*), así como juveniles de pelágicos grandes y peces demersales, se establecen tamaños en el ojo de malla dependiendo de la pesca objetivo. “Para la pesca de PPP tales como: macarela o morenillo (*Scomber japonicus*); sardina o

pinchagua (*Opisthonema spp.*); jurel (*Trachurus murphy*); chuhueco (*Centengraulis mysticetus*); botellita (*Auxis spp*) y similares serán capturados con redes de cerco – chinchorro con ojo de malla no menor de 1 1/8” (una y un octavo de pulgada).

También se establece un Programa de Observadores a bordo de las embarcaciones con red de cerco que capturan PPP, que cubrirán de manera aleatoria el 30 % de los viajes. Se establece dos vedas al año para todos los pelágicos pequeños del primero al treinta y uno de marzo, y se agrega también el primero y treinta de septiembre de cada año. Además de implementar un programa de certificación entre una de las empresas privadas y funcionarios de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP) con la finalidad de que ninguna descarga en las plantas industriales harineras, se pueda realizar sin su presencia.

El costo generado por la implementación del sistema de certificación será cubierto por la industria pesquera. En la actualidad, se ejecuta este artículo a través del certificado de monitoreo y guía de movilización que es emitido por la autoridad pesquera de manera gratuita para cualquier embarcación.

En 2018 mediante el Acuerdo Ministerial “MAP-SRP-2018-0080-A”, el 13 de abril, la subsecretaría de recursos pesqueros estableció requisitos mínimos para el funcionamiento de empresas de reducción, además de prohibir la apertura de nuevas plantas. La normativa busca regularizar las fábricas llamadas “pamperas”.

5. METODOLOGÍA

El presente trabajo se realizó por medio de metodología descriptiva, en la cual se recolectó información sobre los desembarques de las especies *Trichiurus lepturus*, *Chloroscombrus orqueta* y *Selene peruviana*, en el perfil costero ecuatoriano durante el período 2012-2019, dicha información se obtuvo por medio de la revisión de documentos publicados en plataformas virtuales, repositorios digitales de universidades del país, revistas científicas y tesis.

Los datos correspondientes al seguimiento de capturas de las tres especies en los años analizados se extrajeron de la biblioteca virtual del Instituto Nacional de Pesca (INP), en base a publicaciones con información de los desembarques de peces pelágicos pequeños capturados mediante la flota cerquera – sardinera. Estos datos se encuentran ordenados secuencialmente a través de los años de seguimiento desde el 2004, hasta la actualidad.

5.1 Área de estudio

El Instituto Nacional de pesca se encarga de recopilar datos de los principales puertos del Ecuador, mediante actividad de la flota cerquera-sardinera, de los puertos de desembarque de la provincia de Manabí: Crucita, Jaramijó, Manta, Machalilla, Puerto López, Salango; Guayas: Posorja y Santa Elena: Monteverde, Palmar, Salinas, Anconcito y Chanduy (Figura 4).

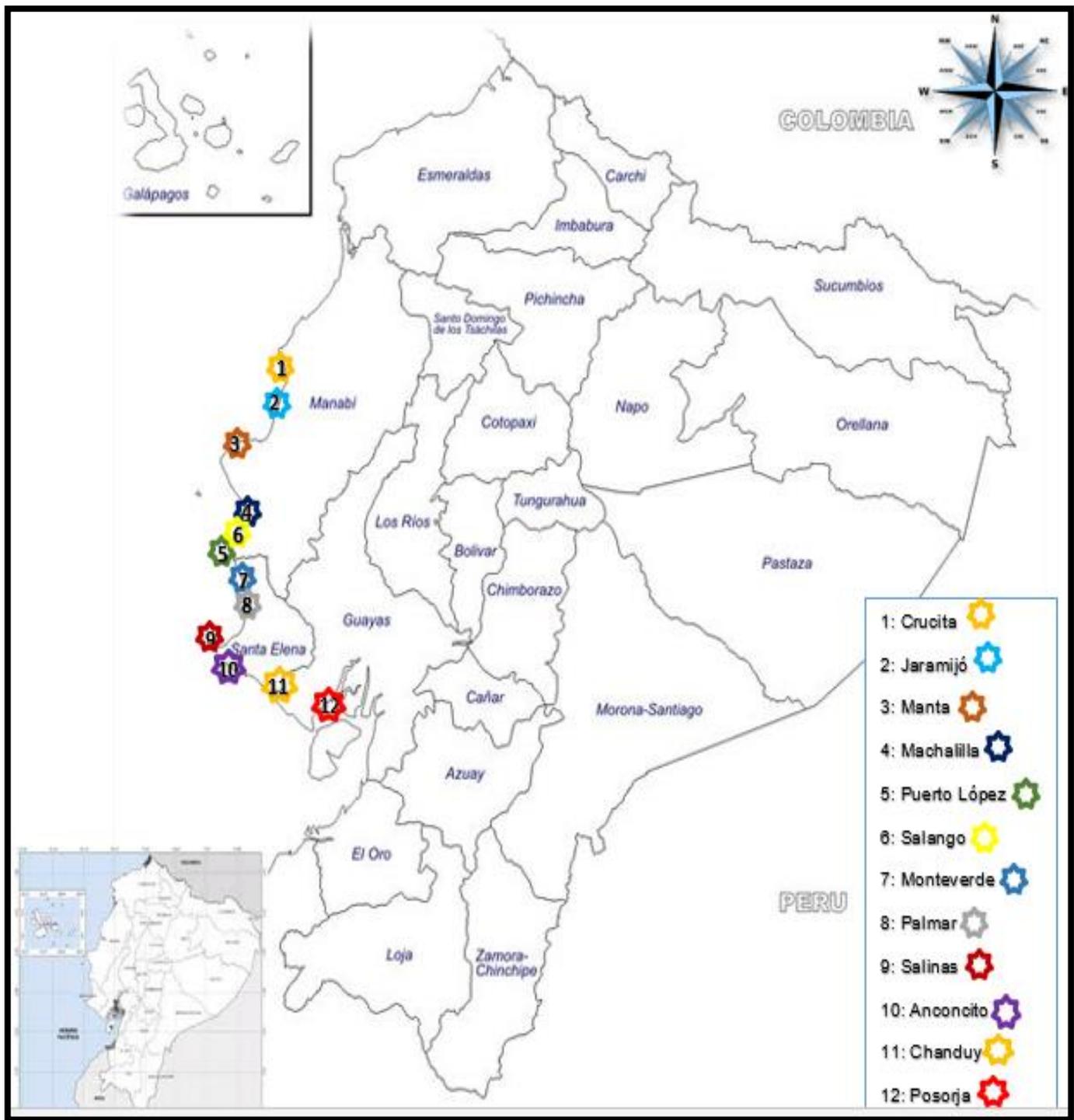


Figura 4. Mapa del Ecuador con sitios de desembarques pesqueros
Fuente: Google Maps, 2021; modificado Baquerizo (2021).

5.2 Metodología de muestreo

La recolección de los datos pesqueros de la flota cerquera-sardinera consiste en el proceso de faena que se da alrededor de 20 a 22 días, inicialmente aprovechando la fase de luna nueva que es comúnmente llamada oscura. Aquí se realiza la tabulación del número de captura total, número de lances, procedencia de la pesca e identificación de las especies que son capturadas, y posteriormente los muestreos son verificados mediante entrevistas en los puertos de desembarque a los capitanes de las diferentes embarcaciones (González, 2010).

Estas especies son consideradas en la pesca de muchas embarcaciones a nivel artesanal e industrial, ya sea como pesca acompañante o incidental, aunque no son consideradas las más importantes, son contabilizadas denominándolas como “otros” en los seguimientos que realiza el Instituto público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP), es ejecutada por la flota cerquera-costera a través de las empresas procesadoras de pescado asentadas en los diferentes puertos pesqueros de Manta, Salango, Chanduy, Anconcito y Posorja, con el fin destinado para la elaboración de harina de pescado, enlatados y aunque no menos importante es usado como carnada, también se capturan de forma incidental por parte de la flota artesanal, mediante el uso de las redes de enmalle y/o trasmallos (González et al., 2008).

5.3 Análisis de datos

El análisis de los datos colectados en los muestreos se realizó a través de la tabulación de datos en el programa Excel, dentro del cual se graficaron las toneladas estimadas de las capturas, así como también la abundancia de las especies a través de los meses, y la correlación para comprar las estadísticas de captura de las tres especies analizadas.

6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

6.1. Capturas durante el año 2012

En el año 2012, se presentaron los desembarques mensuales (Tabla 1), con un total de capturas entre las tres especies de 20215,4 t. aportando con el 8,95 % del total de la suma de los 8 años analizados.

Tabla 1. Desembarques mensuales por especies durante 2012.

Mes/Año	CAPTURA POR ESPECIES (TM)				%
	<i>Trichiurus lepturus</i>	<i>Chloroscombrus orqueta</i>	<i>Selene Peruviana</i>	TOTAL	
Enero	88,7	15	14,38	118,08	0,6
Febrero	25,5	33,3	15,84	74,64	0,4
Abril	89,3	43,9	16,95	150,15	0,7
Mayo	133,2	94,1	7,82	235,12	1,2
Junio	803,2	9,8	8,39	821,39	4,1
Julio	733,9	11,5	15,62	761,02	3,8
Agosto	3008	2,4	59,27	3069,67	15,2
Octubre	10026,3	74,6	0	10100,9	50,0
Noviembre	604,5	0	0	604,5	3,0
Diciembre	4279,9	0	0	4279,9	21,2
TOTAL	19792,5	284,6	138,27	20215,4	100,0
%	97,9	1,4	0,7	100	

Elaborado por: Baquerizo, 2021

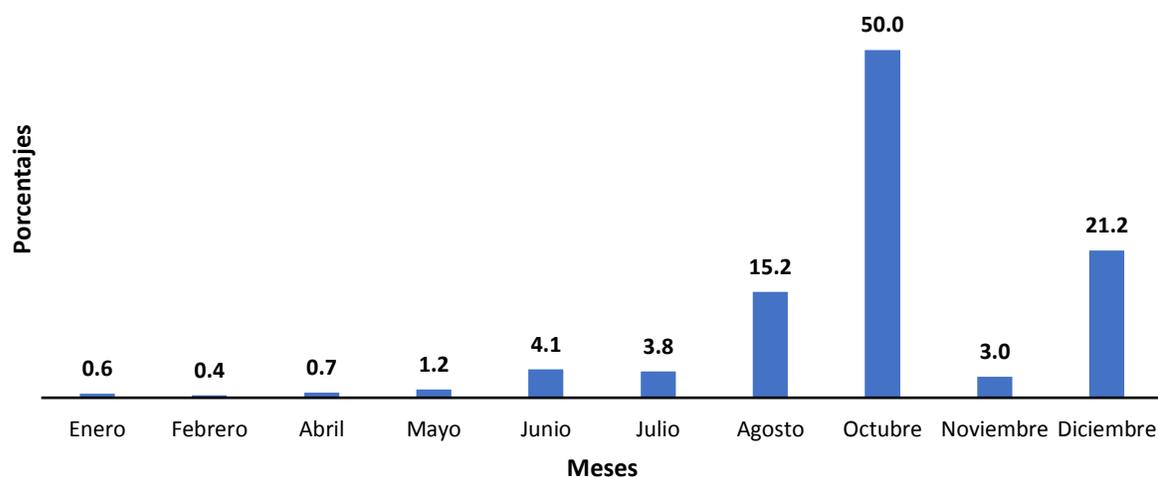


Gráfico 1. Capturas mensuales del año 2012.

Elaborador por: Baquerizo, 2021.

El gráfico 1, muestra las diferencias de las toneladas desembarcadas mensualmente durante el año 2012. Donde se observa que la mayor cantidad de desembarques ocurrió en época seca en octubre con 10100,9 t. representando el 50 % del total de la captura, seguido del mes de diciembre con 4279,9 t. Por otra parte, se presenció que en la época lluviosa 4 meses presentaron menores proporciones de toneladas, el mes más bajo en capturas fue febrero con 74,64 t, representando el 0,4 % de la pesca del 2012. Según Halls *et al.*, (2001), afirman que: “A menudo que los flujos disminuirán durante las estaciones secas; y la biomasa explotable es más susceptible a las condiciones ambientales secas que a las que prevalecen durante la temporada de inundaciones”.

Marzo y septiembre no presentaron capturas, debido al Acuerdo Ministerial N.º 047 decretado por el MAGAP, donde se establece dos periodos de vedas al año a partir del 2010, para todos los peces pelágicos pequeños entre el primero y treinta y uno de marzo, y entre el primero y treinta de septiembre de cada año.

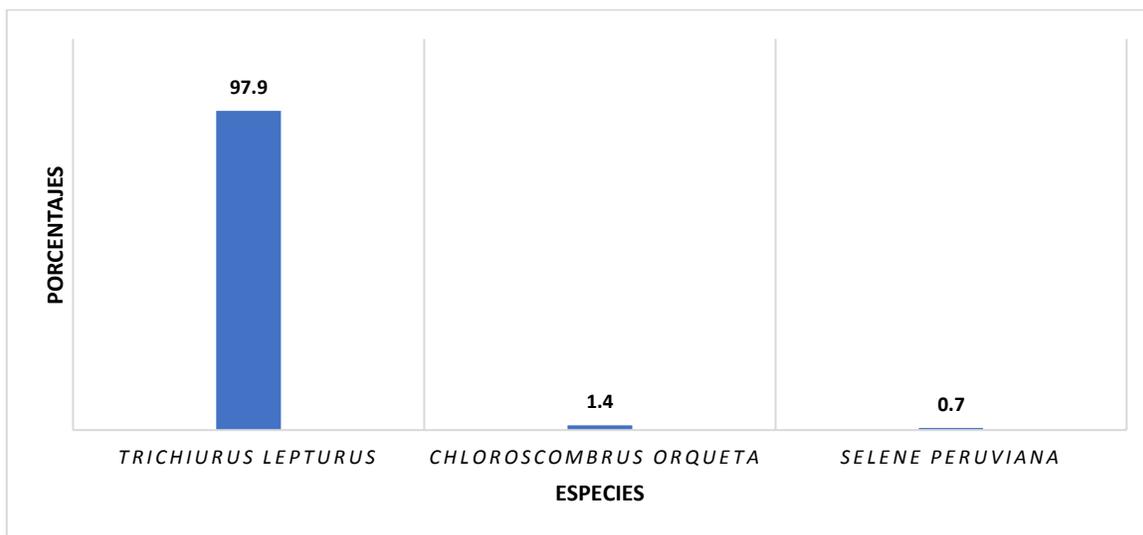


Gráfico 2. Abundancia de *Chloroscombrus orqueta* y *Trichiurus lepturus* del 2012.
Elaborador por: Baquerizo, 2021.

La abundancia registrada en 2012 para *Trichiurus lepturus* fue de 19792,5 t. representando el 97,9 %, a diferencia de la especie *Chloroscombrus orqueta* con 284,6 t. representado el 1,4 % y la Carita el 0,7 % (gráfico 2). Estos porcentajes se dan porque las dos especies no presentan las mejores condiciones, dado que sus tallas no son tan compatibles con una población cuya biomasa es menor al 10 %

de la biomasa virginal. Tal es el caso de *Trichiurus lepturus* que está por debajo de ese 10 % y *Chloroscombrus orqueta* se encuentra en el rango del 1 % a 3 % (INP, 2018).

6.1 Capturas durante el año 2013

En el año 2013, se presentaron los desembarques mensuales (Tabla 2), con un total de capturas de 32403,59 t, aportando con el 14,26 % del total de la suma de los 8 años analizados.

Tabla 2. Desembarques mensuales por especies durante 2013.

Mes/Año	CAPTURA POR ESPECIES (TM)				%
	<i>Trichiurus lepturus</i>	<i>Chloroscombrus orqueta</i>	<i>Selene Peruviana</i>	TOTAL	
Enero	2239,8	6,6	18,3	2264,7	7,0
Febrero	840,7	2,1	3,31	846,11	2,6
Abril	627,2	464,4	51,72	1143,32	3,5
Mayo	5778,8	1,9	43,15	5823,85	18,0
Junio	4026,9	9,1	0,09	4036,09	12,5
Julio	6861,1	21	216,22	7098,32	21,9
Agosto	3518,8	46,6	75,85	3641,25	11,2
Octubre	4647,6	0,3	9,08	4656,98	14,4
Noviembre	1285,8	11,6	0	1297,4	4,0
Diciembre	1586	0	9,57	1595,57	4,9
TOTAL	31412,7	563,6	427,29	32403,59	100,0
%	96,9	1,7	1,3	100	

Elaborado por: Baquerizo, 2021

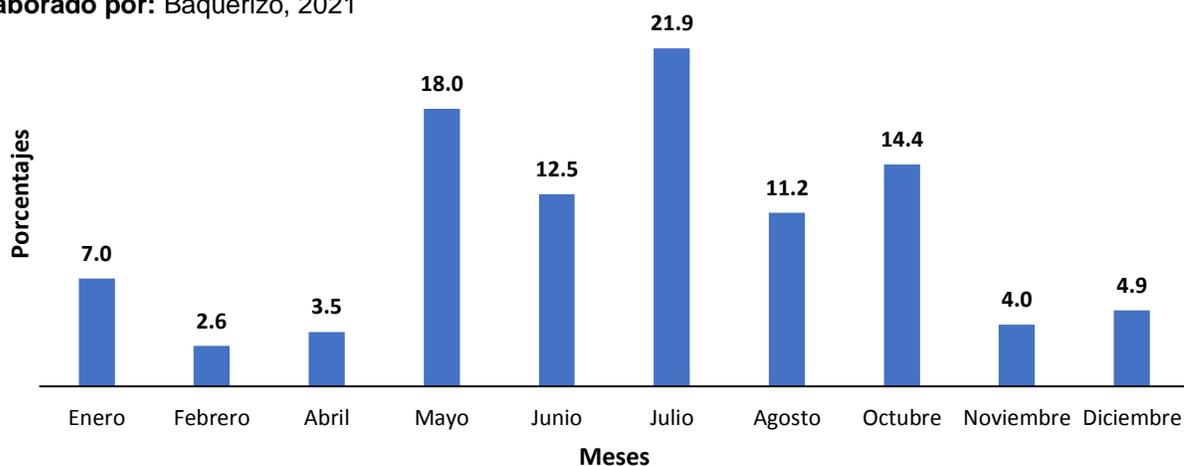


Gráfico 3. Capturas mensuales del año 2013.
Elaborador por: Baquerizo, 2021.

El gráfico 3, muestra los distintos valores mensuales desembarcados a lo largo del año 2013. Donde se aprecia que febrero fue el período con la menor abundancia con un total de 846,1 t. representando el 2,6 % de la pesca del 2013. Los meses con la mayor abundancia fueron cinco los cuales son: mayo, junio, julio, agosto y octubre. La mayor abundancia se dio en julio con 7098,32 t. representando el 21,9 %. Según Valencia et al., en 2015 aseguran que: “La variabilidad climática, en las diferentes escalas temporales y espaciales, modifica la condición del hábitat y afecta la productividad y el reclutamiento de una población”. Este es el motivo por el que se obtiene estos registros en los meses de captura para la especie, donde el factor climático interviene en la abundancia de sus poblaciones. Los meses de marzo y septiembre no presentaron capturas, debido al Acuerdo Ministerial N.º 047 decretado por el MAGAP donde se establece dos periodos de vedas al año a partir del 2010 para todos los peces pelágicos pequeños entre el primero y treinta y uno de marzo, y entre el primero y treinta de septiembre de cada año.

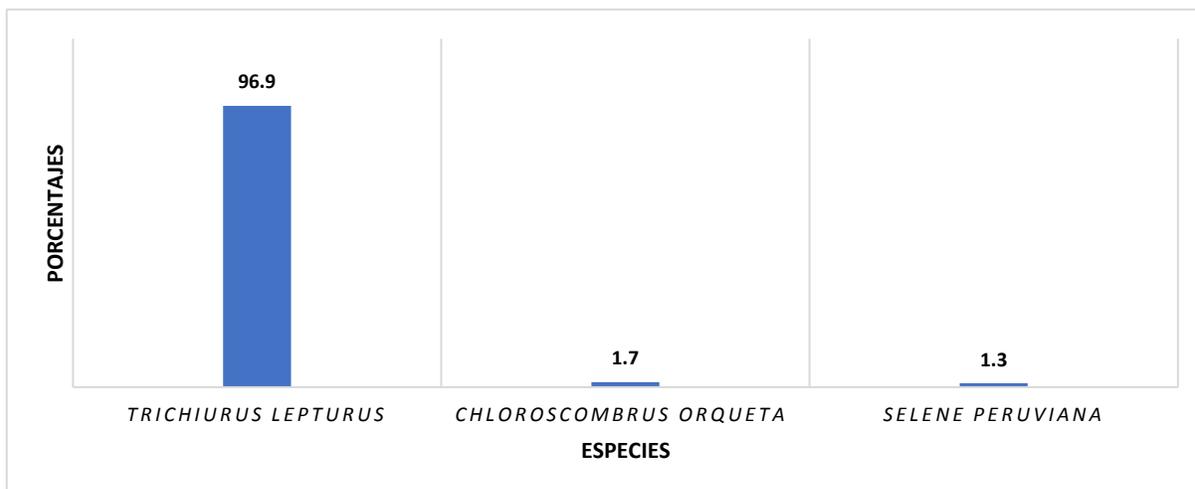


Gráfico 4. Abundancia durante el año 2013.
Elaborador por: Baquerizo, 2021.

La abundancia registrada para el año 2013 para *Trichiurus lepturus* fue de 31412,7 t. que representa el 96,9 %, *Chloroscombrus orqueta* con 536,6 t. representado el 1,7 % y *Selene peruviana* el 1,3 % (gráfico 4). Valencia et al., 2015 menciona que: “Las expansiones y contracciones a gran escala de los hábitats de las poblaciones de peces pelágicos menores se asocian con cambios considerables de la

biomasa”. Considerando que la abundancia *Trichiurus lepturus* se debe a la gran población que permanece en las aguas ecuatorianas durante el apogeo de pesca.

6.2 Desembarques 2014.

En el año 2014, se presentaron los desembarques mensuales (Tabla 3). Con un total de capturas de 28138,13 T. aportando con el 12,37 % del total de la suma de los 8 años analizados.

Tabla 3. Desembarques mensuales por especies durante 2014.

Mes/Año	CAPTURA POR ESPECIES (TM)				
	<i>Trichiurus lepturus</i>	<i>Chloroscombrus orqueta</i>	<i>Selene peruviana</i>	TOTAL	%
Enero	1052,1	4,7	1,14	1057,94	3,8
Febrero	1074,5	2,4	84,27	1161,17	4,1
Abril	702,8	11,1	0	713,9	2,5
Mayo	2505,1	9,2	0	2514,3	8,9
Junio	1043,9	4,6	7,52	1056,02	3,8
Julio	5648,4	80,9	0	5729,3	20,4
Agosto	4108,9	26,4	158,89	4294,19	15,3
Octubre	10623,9	0	58,36	10682,26	38,0
Noviembre	474	0	34,18	508,18	1,8
Diciembre	372,6	0	48,27	420,87	1,5
TOTAL	27606,2	139,3	392,63	28138,13	100,0
%	98,1	0,5	1,4	100	

Elaborado por: Baquerizo, 2021

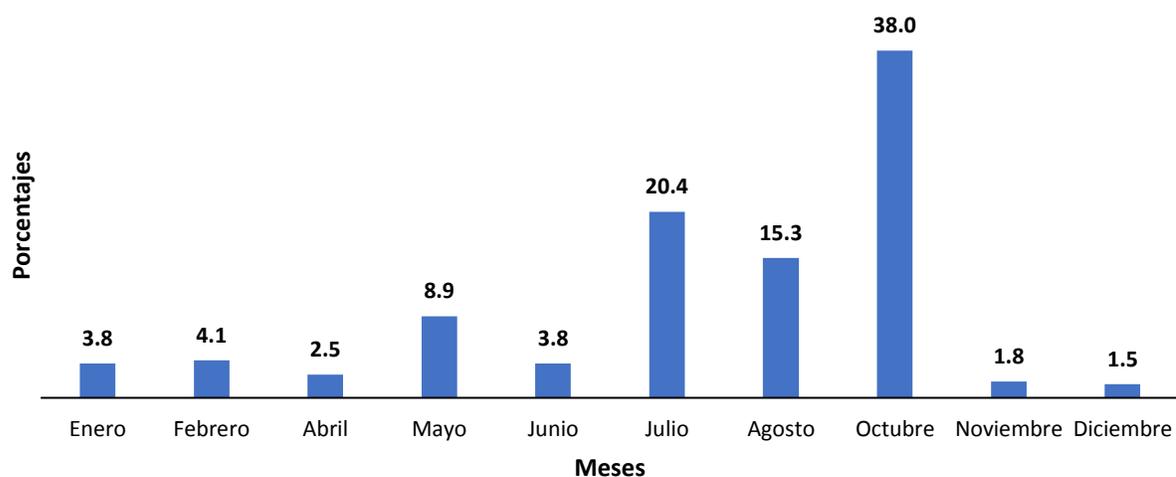


Gráfico 5. Abundancia durante el año 2014.

Elaborado por: Baquerizo, 2021

El gráfico 5, representa los diferentes valores mensuales en 2014. Donde se puede observar que los 5 primeros meses de la época lluviosa representaron las menores tasas de capturas (diciembre, enero, febrero, abril, junio), siendo diciembre la menor cantidad con 420,87 t. representando el 1,5 %. La mayor abundancia fue en octubre con 10682,26 t, aunque no existió captura de *Chloroscombrus orqueta*, representó el 38,0 % del total de desembarque en 2014. Octubre, noviembre y diciembre para el pez hojita no existió capturas durante estos 3 meses, representado el 0 % de desembarques (Tabla 3). Según Radovich, (1982) menciona que: “Para buscar alimento y protegerse de los depredadores, estas especies poseen patrones de migración y un comportamiento agregativo (forman cardúmenes)”.

Marzo y septiembre no presentaron capturas, debido al Acuerdo Ministerial N.º 047 decretado por el MAGAP donde se establece dos periodos de vedas al año a partir del 2010 para todos los peces pelágicos pequeños.

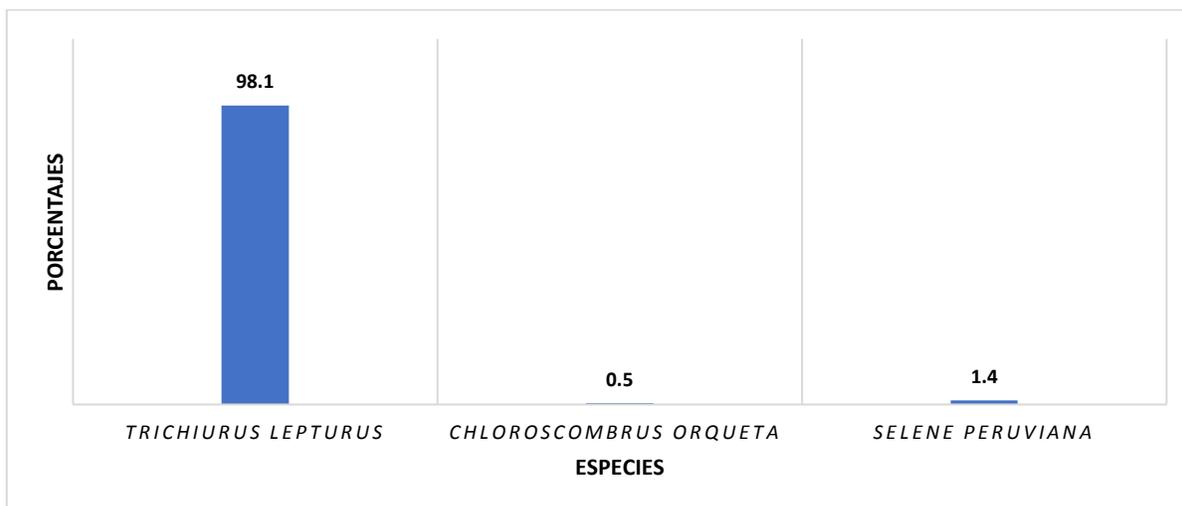


Gráfico 6. Abundancia durante el año 2014.
Elaborador por: Baquerizo, 2021.

La abundancia registrada para el año 2014 para *Trichiurus lepturus* fue de 27606,2 t. que representa el 98,1 %, *Chloroscombrus orqueta* con 139,3 t. representado el 0,5 % del total de la pesca y *Selene peruviana* el 1,4 % (gráfico 6).

6.3 Desembarques 2015

En el año 2015, se presentaron los desembarques mensuales, (Tabla 4). Con un total de captura de 7181,82 t. aportando con el 3,14 % del total de la suma de los 8 años analizados.

Tabla 4. Desembarques mensuales por especies durante 2015.

Mes/Año	CAPTURA POR ESPECIES (TM)			TOTAL	%
	<i>Trichiurus lepturus</i>	<i>Chloroscombrus orqueta</i>	<i>Selene Peruviana</i>		
Enero	207,5	0,4	7,26	215,16	3,0
Febrero	1059,4	36,8	6,42	1102,62	15,4
Abril	495,5	5,6	3,16	504,26	7,0
Mayo	65,8	30,2	0,71	96,71	1,3
Junio	95,5	117,4	32,65	245,55	3,4
Julio	1172,1	1,9	52,99	1226,99	17,1
Agosto	1351,4	17,2	18,81	1387,41	19,3
Octubre	726,8	6,3	0	733,1	10,2
Noviembre	1236,2	42,2	8,39	1286,79	17,9
Diciembre	371,9	11,1	0,23	383,23	5,3
TOTAL	6782,1	269,1	130,62	7181,82	100,0
%	94,4	3,7	1,8	100	

Elaborado por: Baquerizo, 2021

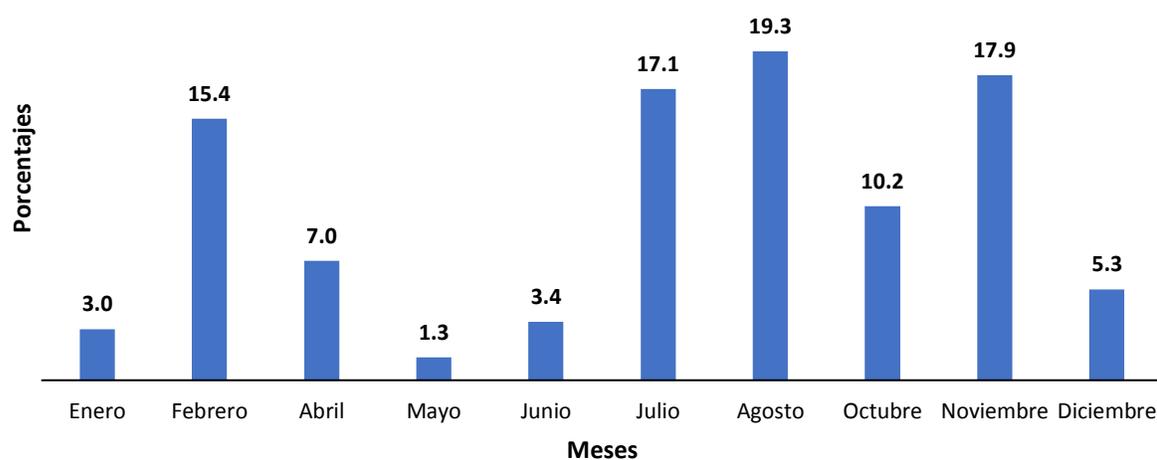


Gráfico 7. Capturas mensuales del año 2015.
Elaborador por: Baquerizo, 2021.

El gráfico 7, muestra las cantidades desembarcadas mensualmente en 2015. Se observa que los valores en época seca presentan variaciones en las capturas con altos y bajos constantemente. Mayo fue el mes con la menor abundancia con un total de 96,71 t. representando el 1,3 %. Agosto fue el 6^{to} mes con la mayor cantidad con 1387,41 t. representando el 19,3 % del total de captura (Tabla 4). A pesar, que existen estas fluctuaciones de abundancia, estas se deben a una característica importante que es la sensibilidad a cambios ambientales, lo que las hace vulnerables a las variaciones en los forzamientos físicos (Parrish *et al.*, 1981). Los periodos de época seca con parámetros favorables a la abundancia de esta especie contribuyen a una captura favorable en la pesquería

Los meses de marzo y septiembre no presentaron capturas, debido al Acuerdo Ministerial N. 047 que establece periodos de vedas, y restricción de faenas de barcos en estos meses.

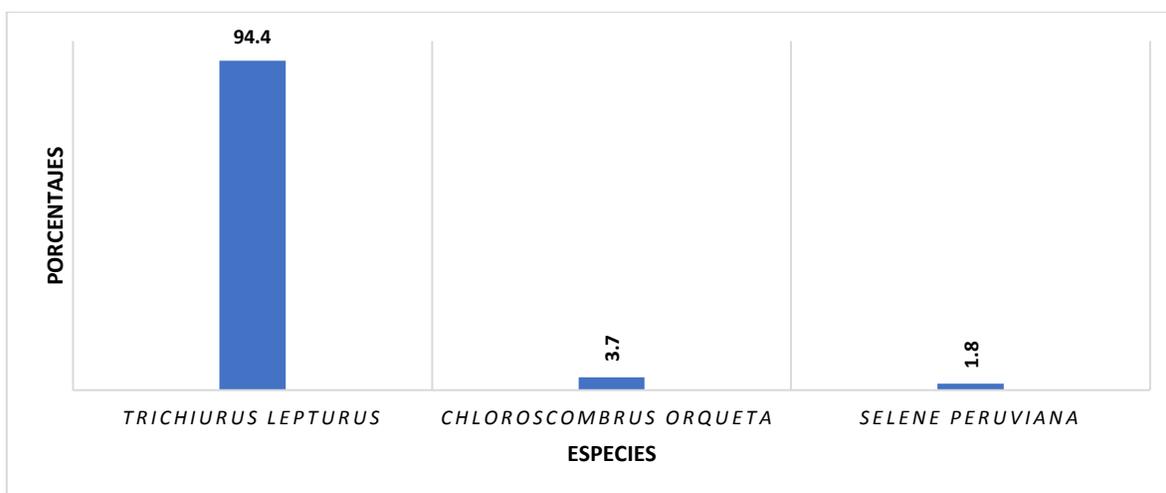


Gráfico 8. Abundancia durante el año 2015.
Elaborador por: Baquerizo, 2021.

El gráfico 8, muestran las cantidades de abundancia entre las tres especies analizadas, con un total para *Trichiurus lepturus*, de 6782,1 t lo que equivale al 94,4 %, *Chloroscombrus orqueta*, con 269,1 t con el 3,7 % y Carita el 1,8 % (Tabla 4). Sin embargo, estos resultados muestran que una población cuando está en un

periodo de contracción, su productividad disminuye y los individuos se mueven hacia refugios para asegurar su supervivencia (Barange *et al.*, 2009).

6.4 Desembarques 2016.

En el año 2016, se presentaron los desembarques mensuales (Tabla 5), con un total de capturas de 60461,05 t. aportando con el 26,94 % del total de la suma de los 8 años analizados.

Tabla 5. Desembarques mensuales por especies durante 2016.

Mes/Año	CAPTURA POR ESPECIES (TM)				%
	<i>Trichiurus lepturus</i>	<i>Chloroscombrus orqueta</i>	<i>Selene Peruviana</i>	TOTAL	
Enero	2299,6	18,6	59,39	2377,59	3,9
Febrero	651,1	1,8	39,02	691,92	1,1
Abril	369	0,1	2,12	371,22	0,6
Mayo	422,6	3,4	22,13	448,13	0,7
Junio	975,1	0	0	975,1	1,6
Julio	3145,2	58,5	113,42	3317,12	5,5
Agosto	16775,5	13,9	2,57	16791,97	27,8
Octubre	24165,3	11,2	24,59	24201,09	40,0
Noviembre	4969,3	0	37,56	5006,86	8,3
Diciembre	6252,5	0	27,55	6280,05	10,4
TOTAL	60025,2	107,5	328,35	60461,05	100,0
%	99,3	0,2	0,5	100	

Elaborado por: Baquerizo, 2021

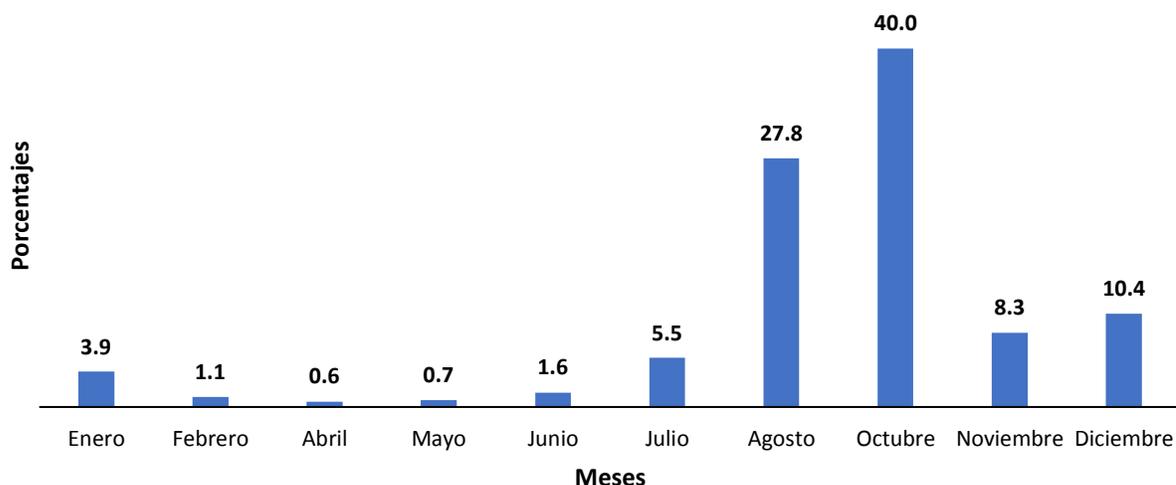


Gráfico 9. Capturas mensuales del año 2016.
Elaborador por: Baquerizo, 2021.

En el gráfico 9, se aprecia los diferentes valores desembarcados mensualmente a lo largo del 2016. Los meses con valores menos representativos fueron 6, y específicamente fueron los primeros meses del año de la época seca. Ubicando a abril como el mes de menos capturas con 371, 2 t. representando el 0,6 % del total de capturas. Octubre fue el mes que se ubicó en primer lugar con la mayor abundancia con 24201,09 t, seguido de agosto con 16791,97 t. con el 40 % y 27,8 % respectivamente. Según Valencia et al. (2015), la variabilidad climática en las diferentes escalas temporales y espaciales, contribuyen a la modificación de la condición del hábitat, afectando la productividad y el reclutamiento de la población.

Los meses de marzo y septiembre no presentaron capturas, debido al Acuerdo Ministerial Nro. 047 donde establecen periodos de vedas y restricción de faenas de barcos en estos dos meses.

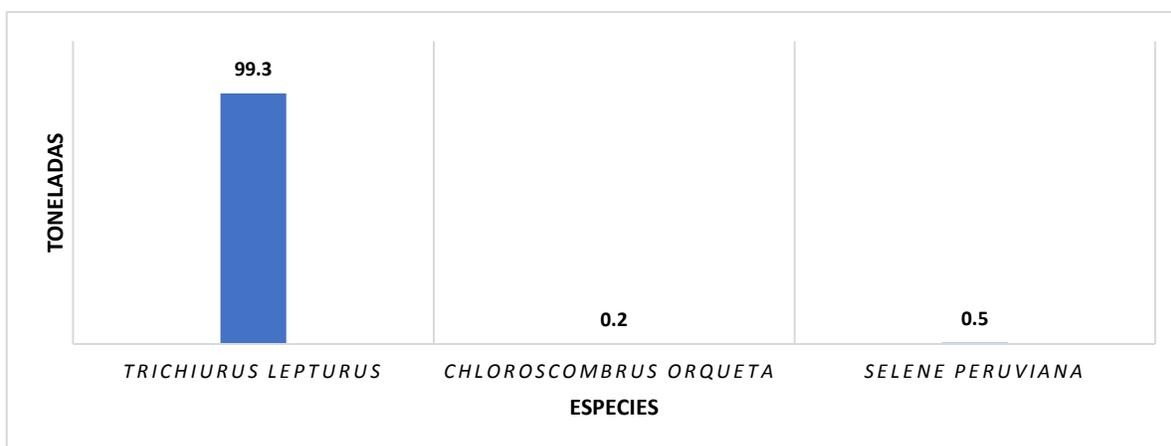


Gráfico 10. Abundancia durante el año 2016.

Elaborador por: Baquerizo, 2021.

El gráfico 10, muestra las cantidades de abundancia entre las tres especies analizadas, con un total para *Trichiurus lepturus* de 60025,2 t lo que equivale al 99,3 %, *Chloroscombrus orqueta* con 107,5 t con el 0,2 % y Carita el 0,5 % (Tabla 4). Estos porcentajes se dan porque las dos especies no presentan las mejores condiciones, dado que sus tallas no son tan compatibles con una población cuya biomasa es menor al 10 % de la biomasa inicial, tal es el caso de *Trichiurus lepturus* que está por debajo de ese 10 % y Hojita y Carita se encuentran en el rango del 1 % a 3 % (INP, 2018).

6.5 Desembarques 2017

En el año 2017, se presentaron las capturas mensuales (Tabla 6), con un total de capturas de 62040,79 t. aportando con el 26,41 % del total de la suma de los 8 años analizados.

Tabla 6. Desembarques mensuales por especies durante 2017.

Mes/Año	CAPTURA POR ESPECIES (TM)				%
	<i>Trichiurus lepturus</i>	<i>Chloroscombrus orqueta</i>	<i>Selene Peruviana</i>	TOTAL	
Enero	4266,6	0	18,83	4285,43	6,9
Febrero	10428,1	0,2	0	10428,3	16,8
Abril	2685,5	511,9	172,99	3370,39	5,4
Mayo	3223,6	686,7	22,07	3932,37	6,3
Junio	2417,5	486	255,5	3159	5,1
Julio	2656,9	557,9	2285,48	5500,28	8,9
Agosto	7109,9	0,7	26,84	7137,44	11,5
Octubre	14876,9	27,2	0	14904,1	24,0
Noviembre	8476,3	66,9	0	8543,2	13,8
Diciembre	654,5	89,8	35,98	780,28	1,3
TOTAL	56795,8	2427,3	2817,69	62040,79	100,0
%	91,5	3,9	4,5	100	

Elaborado por: Baquerizo, 2021

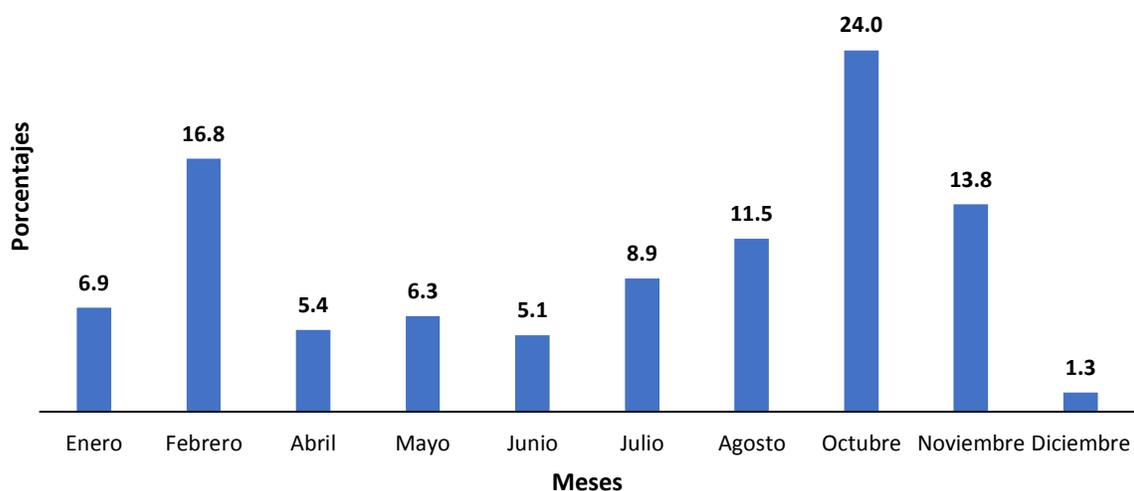


Gráfico 11. Capturas mensuales del año 2017.

Elaborador por: Baquerizo, 2021.

En el gráfico 11, se puede observar los valores de desembarques en el año 2017. Presentando cantidades variadas, donde el mes con la menor cantidad de abundancia fue diciembre con 780,28 t. representando apenas el 1,3 % del total del año. Mientras que, octubre fue el mes con la mayor cantidad de abundancia en cuanto a desembarques producidos con 14904,1 t. representando el 24 %. En enero no se presentó ningún desembarque del pez hojita.

Este colapso o reemplazo de una población se debe a un cambio en la abundancia que está vinculado a clases anuales menores debido a un menor éxito reproductivo (Peck *et al.*, 2013).

Los meses de marzo y septiembre no presentaron capturas, debido al Acuerdo Ministerial Nro. 047 donde se establece periodos de vedas y prohibición de faena de barcos en estos meses.

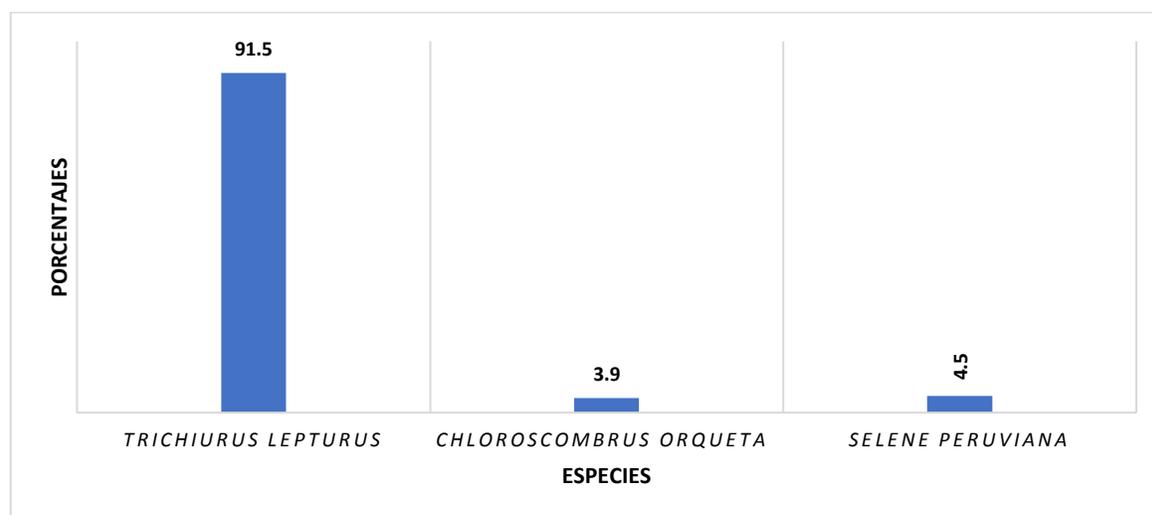


Gráfico 12. Abundancia durante el año 2017.

Elaborador por: Baquerizo, 2021.

El gráfico 12, muestra las cantidades de abundancia entre las tres especies analizadas, con un total para *Trichiurus lepturus*, de 56795,8 t lo que equivale al 95,9 %, *Chloroscombrus orqueta*, con 2427,3 t y *Selene peruviana* con el 4,5 % de total de las capturas (Tabla 6).

6.6 Desembarques 2018

Los desembarques mensuales en el año 2018 se presentaron con un total de capturas de 9283,9 t. (Tabla 7), aportando con el 3,86 % del total de la suma de los 8 años analizados.

Tabla 7. Desembarques mensuales por especies durante 2018.

Mes/Año	CAPTURA POR ESPECIES (TM)				%
	<i>Trichiurus lepturus</i>	<i>Chloroscombrus orqueta</i>	<i>Selene Peruviana</i>	TOTAL	
Enero	1896,9	183,8	38,8	2119,5	22,8
Febrero	1673,6	56,7	20,4	1750,7	18,9
Abril	1609,9	113,4	284,2	2007,5	21,6
Mayo	488,2	156,9	33	678,1	7,3
Junio	809	129,2	17,6	955,8	10,3
Julio	250,2	181,8	92,3	524,3	5,6
Agosto	115,2	259,3	74,7	449,2	4,8
Septiembre	65,7	61,8	16	143,5	1,5
Octubre	288,6	57,3	29	374,9	4,0
Noviembre	0	0	0	0	0,0
Diciembre	0	264	16,4	280,4	3,0
TOTAL	7197,3	1464,2	622,4	9283,9	100
%	77,5	15,8	6,7	100	

Elaborado por: Baquerizo, 2021

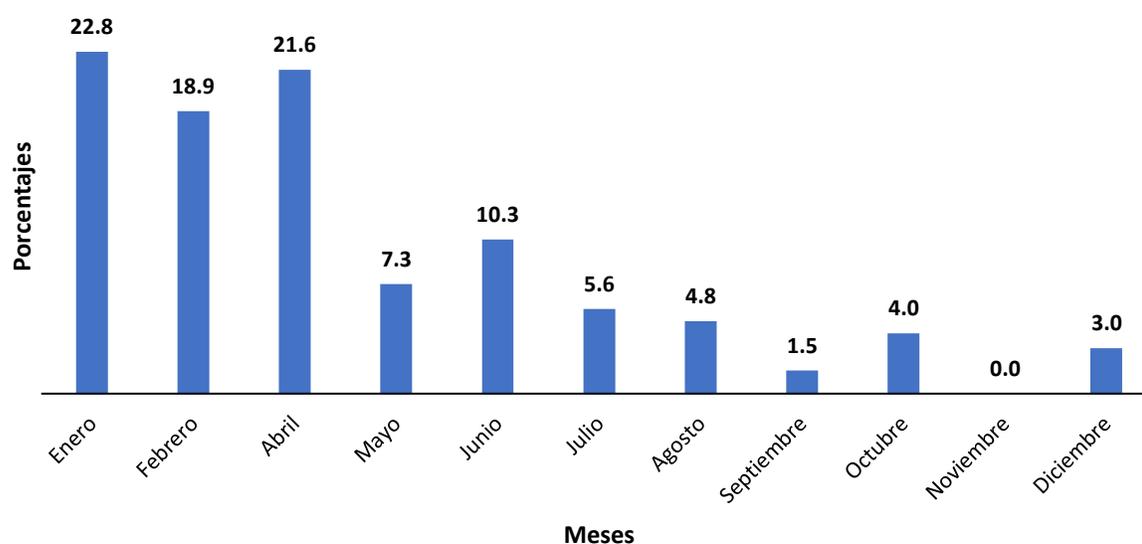


Gráfico 13. Capturas mensuales del año 2018.
Elaborador por: Baquerizo, 2021.

El gráfico 13, muestra los valores de los diferentes meses en 2018. Se puede evidenciar que en los tres primeros meses existió la mayor cantidad de desembarques, siendo época lluviosa, donde enero registro 2119,5 t, representando el 22,8% del total de las capturas, mientras que el mes con la menor abundancia fue noviembre con 0 toneladas registradas. Según Parrish *et al.* (1981), estas fluctuaciones de abundancia se deben a una característica importante que es la sensibilidad a cambios ambientales, lo que las hace vulnerables a las variaciones en los forzamientos físicos.

El Acuerdo Ministerial Nro. 047 estaba vigente, sin embargo, en septiembre existió un desembarque de 143,5 t. representando el 1,5 %, lo que quiere decir que este periodo de veda no fue respetado.

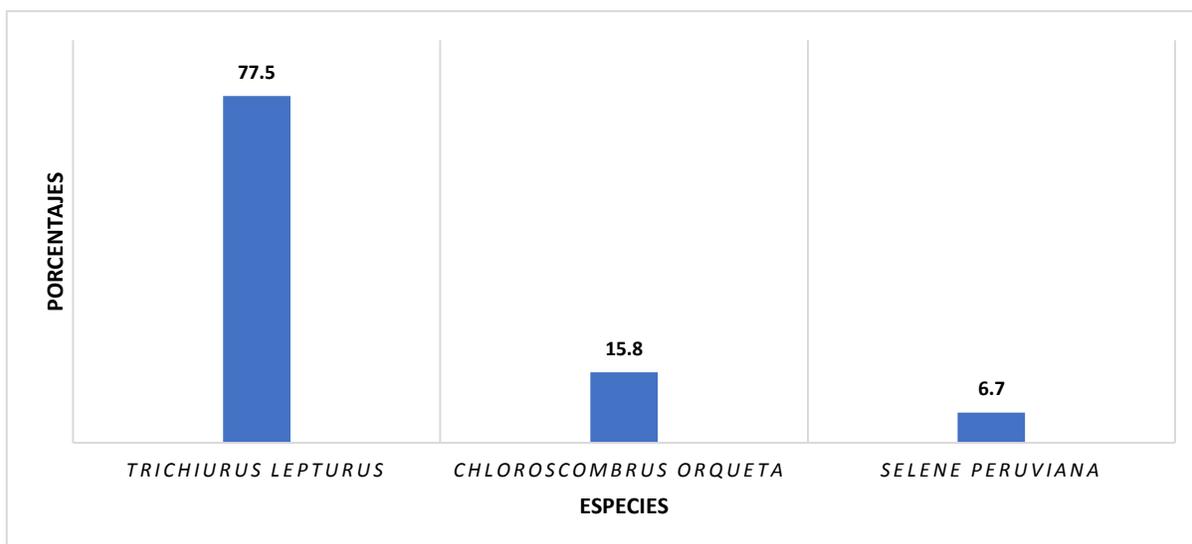


Gráfico 14. Abundancia durante el año 2018.
Elaborador por: Baquerizo, 2021.

El gráfico 14, muestra las cantidades de abundancia entre las tres especies analizadas, con un total para *Trichiurus lepturus* de 7197,3 t lo que equivale al 77,5 %, *Chloroscombrus orqueta* con 1464,2 t con el 15,8 % y *Selene peruviana* el 6,7 % (Tabla 7).

6.7 Desembarques 2019

En el año 2019, se presentaron los desembarques mensuales (Tabla 8), con un total de capturas de 12038,89 t. aportando con el 4,05 % del total de la suma de los 8 años analizados.

Tabla 8. Desembarques mensuales por especies durante 2019.

Mes/Año	CAPTURA POR ESPECIES (TM)				TOTAL	%
	<i>Trichiurus lepturus</i>	<i>Chloroscombrus orqueta</i>	<i>Selene Peruviana</i>			
Enero	67,87	64,51	0	132,38	1,1	
Febrero	82,4	2,92	1,03	86,35	0,7	
Marzo	0	29,66	0	29,66	0,2	
Abril	464,58	225,18	14,41	704,17	5,8	
Mayo	387,4	390,02	397,69	1175,11	9,8	
Junio	192,52	1065,77	828,53	2086,82	17,3	
Julio	608,35	1558,86	934,73	3101,94	25,8	
Agosto	481,52	468,36	88,92	1038,8	8,6	
Septiembre	205,34	1129,31	119,28	1453,93	12,1	
Octubre	430,22	1042,85	352,66	1825,73	15,2	
Noviembre	126	54,59	223,41	404	3,4	
Diciembre	0	0	0,0	0	0,0	
TOTAL	3046,2	6032,03	2960,66	12038,89	100	
%	25,3	50,1	24,6	100		

Elaborado por: Baquerizo, 2021

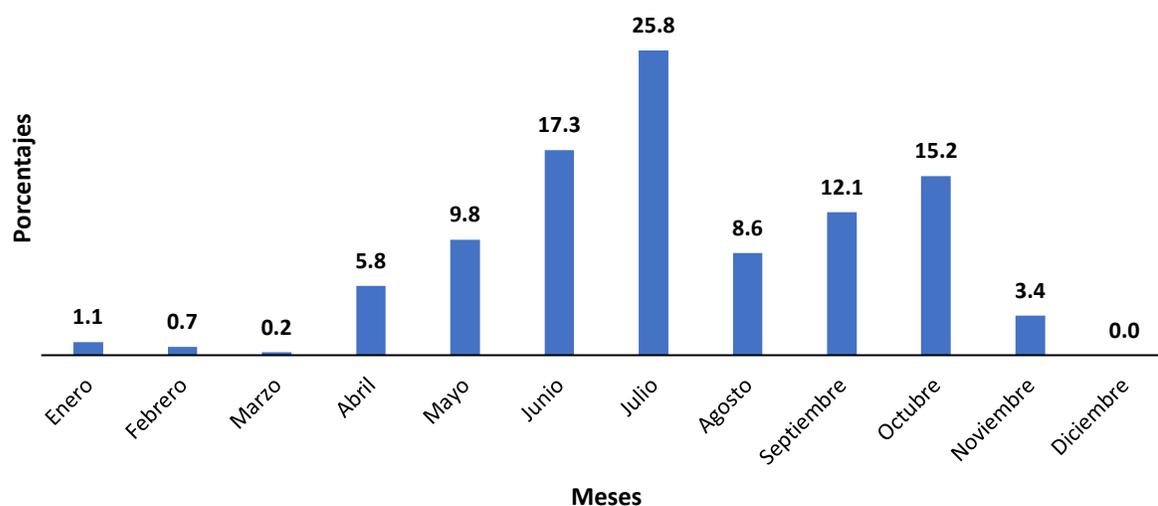


Gráfico 15. Capturas mensuales del año 2019.

Elaborador por: Baquerizo, 2021.

El gráfico 15, muestran las cantidades de los desembarques mensuales durante el año 2019. Donde se puede observar que durante el mes de abril empezó un aumento de capturas de estas tres especies llegando a julio como el más abundante con 3101,94 t. representando el 25,8 % del total de las capturas. Mientras que el mes con la menor abundancia fue diciembre con 0 toneladas registradas. Según Canales *et al*, (2020) afirman que: “El incremento de las capturas a partir de 2012, generó la disminución de la abundancia que al 2019 se estima cercana a la mitad de la población que habría existido en el 2003”.

El Acuerdo Ministerial Nro. 047 estaba vigente, sin embargo, existió un desembarque en los meses marzo y septiembre de 29,66 t y 1453,93 t con el 0,2 % y 12, 1 % respectivamente.

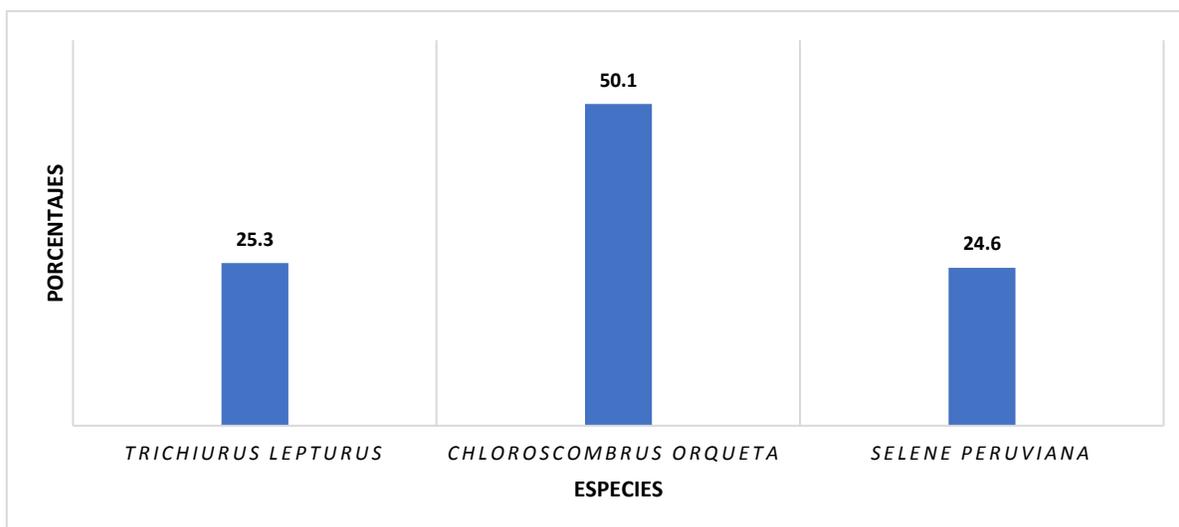


Gráfico 16. Abundancia durante el año 2019.
Elaborador por: Baquerizo, 2021.

El gráfico 16, muestra las cantidades de abundancia entre las tres especies analizadas, con un total para *Trichiurus lepturus* de 3046,2 t lo que equivale al 25,3 %, *Chloroscombrus orqueta* con 6032,03 t con el 50,1 % y Carita el 24,6 % del total de las capturas (Tabla 8).

6.8 Abundancia pez corbata (*Trichiurus lepturus*)

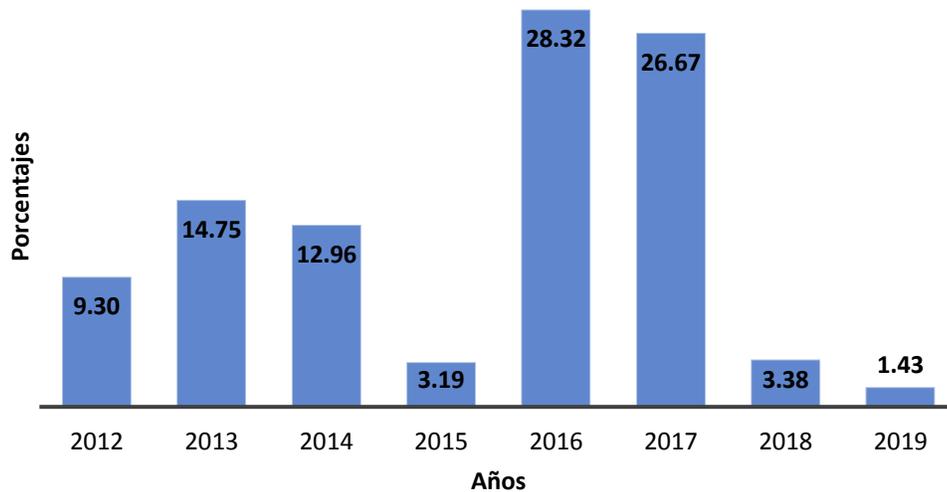


Gráfico 17. Capturas totales del pez corbata, durante el periodo 2012 hasta el 2019 pesca realizada en aguas ecuatorianas.

Elaborador por: Baquerizo, 2021.

El gráfico 17, representa la abundancia total de *Trichiurus lepturus* a lo largo de los años 2012 - 2019, se puede observar que existen variaciones en cuantos a los distintos valores presentado durante este tiempo. La mayor abundancia en desembarque fue en el año 2016 con 60298,3 t con el 28,32 %, seguido del 2017 con 56795,9 con el 26,67% del total de las capturas (Anexo 1).

El 2019, fue quien obtuvo la menor de cantidad de desembarques con 3046,22 t lo que equivale el 1,43 % del total durante los 8 años analizados.

Se pretende que la razón de la poca pesca obtenida en este año fue debido al incremento de las capturas de esta especie partir del año 2012, lo que provocó la disminución de la población hacia la fecha actual. Que está relacionada con registros bibliográficos de Canales *et al.*, (2020).

6.9 Abundancia pez hojita (*Chloroscombrus orqueta*).

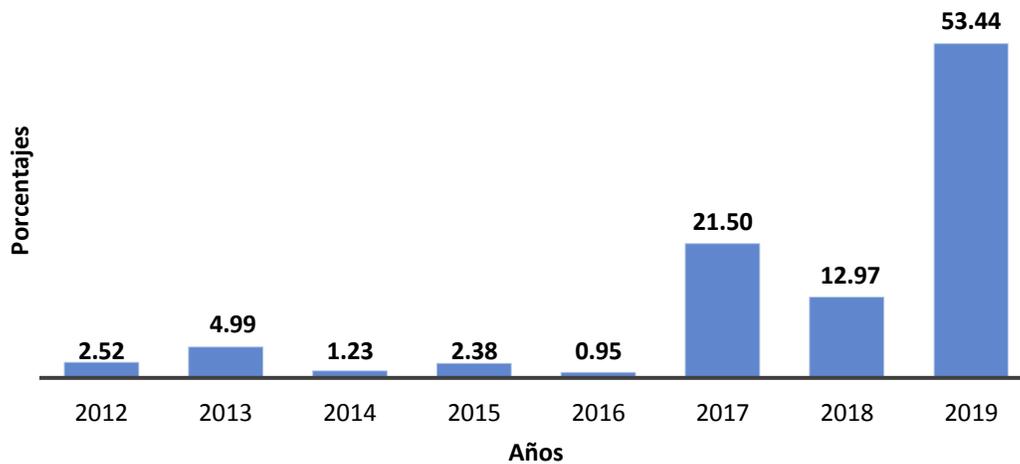


Gráfico 18. Capturas totales del pez hojita, durante el periodo 2012 hasta el 2019 pesca realizada en aguas ecuatorianas.

Elaborador por: Baquerizo, 2021.

El gráfico 18, representa la abundancia total de *Chloroscombrus orqueta* a lo largo de los años 2012 - 2019, se puede observar que en los primeros años de estudios los valores de desembarques estuvieron en niveles similares en relación con las toneladas.

El año con la menor abundancia fue 2016 con 107,5 t, representando el 0,95 %. 2019 fue el año con la mayor abundancia con 6032,01 t. equivale al 53,44 % del total de las capturas.

Al ser una especie de biomasa inexplorada en los inicios de los años de estudios, permitió que en la actualidad esta sea una especie dentro de la categoría de peces “otros” capturada en mayores proporciones a diferencia de las cantidades desembarcadas a inicio del 2012. Información que está relacionada con registros bibliográficos de Canales *et al*, (2020).

6.10 Abundancia del pez carita (*Selene peruviana*).

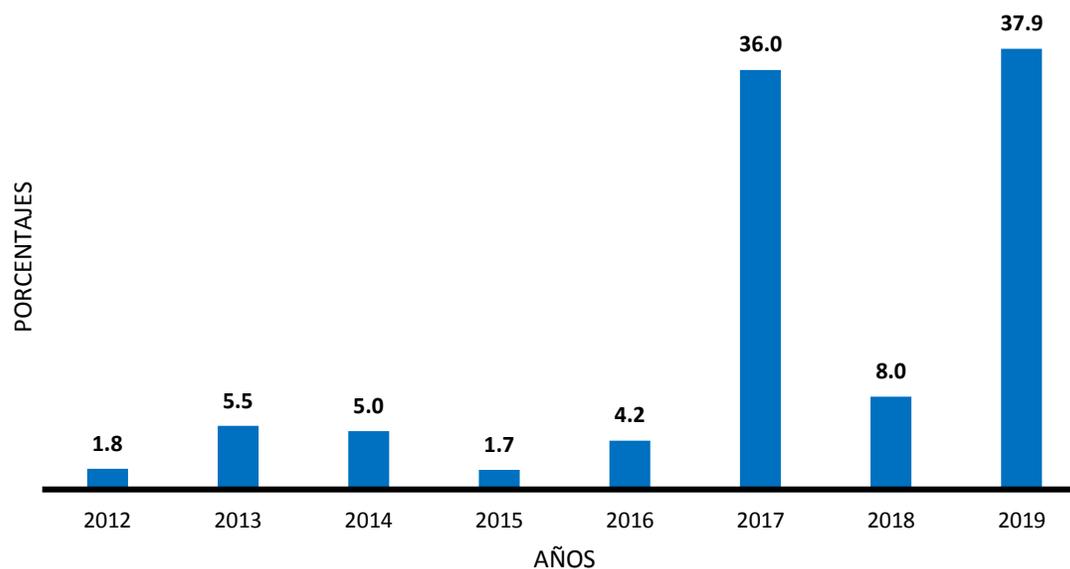


Gráfico 19. Capturas totales del pez carita, durante el periodo 2012 hasta el 2019 pesca realizada en aguas ecuatorianas.

Elaborador por: Baquerizo, 2021.

El gráfico 19, muestra las capturas del *Selene peruviana* (carita) durante los 8 años analizados. Se puede observar que el 2012 y el 2015 fueron los que presentaron la menor abundancia con 138,27 t, equivalente al 1,8 % y 130,62 con el 1,7 del total de las capturas.

Por otro lado 2019 fue el de mayor cantidad con 29607 t, representando el 37,9 %, seguido del 2017 con el 36 %.

Se puede evidenciar que en los últimos 3 años se presentó un alto índice de captura de esta especie en las costas ecuatorianas. Asumiendo que esto es resultado a la disponibilidad y la demanda que este organismo genera.

6.11 Comparación Pez Corbata-Pez Hojita-Pez Carita

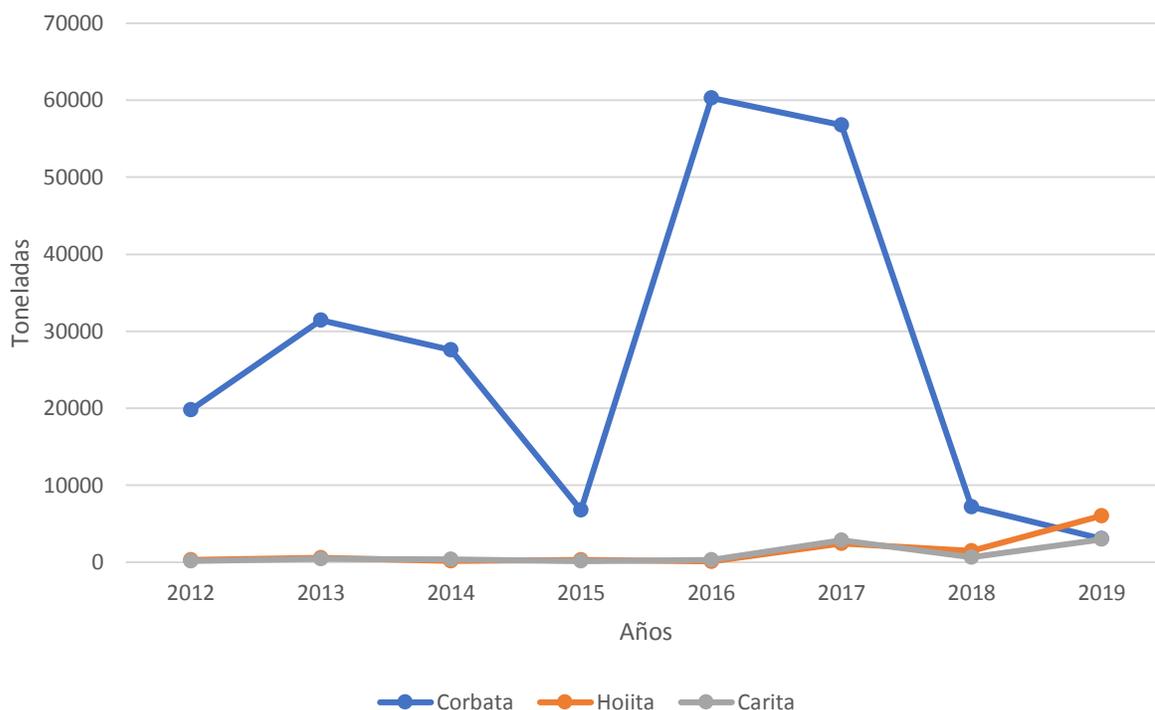


Gráfico 20. Capturas por año, entre *Trichiurus lepturus*, *Chloroscombrus orqueta* y *Selene peruviana*
Elaborador por: Baquerizo, 2021.

El gráfico 20, se puede observar la comparación entre las tres especies durante los años 2012 – 2019. Claramente se visualiza la gran diferencia que existió en base a la abundancia de desembarques en este periodo de tiempo.

La línea azul representa a *Trichiurus lepturus*, la naranja a *Chloroscombrus orqueta* y la línea gris a *Selene peruviana*. El pez corbata a lo largo de estos 8 años sumó un total de 212931,12 t una cantidad extremada distinta frente a la Hojita con 11287,71 t, así mismo el pez carita. Además, se distingue las variaciones y los cambios que existieron en la línea del pez corbata en relación con los desembarques, donde se presenciaron altos y bajos en cantidades de toneladas (Anexo 3).

6.12 Correlación entre años y desembarques

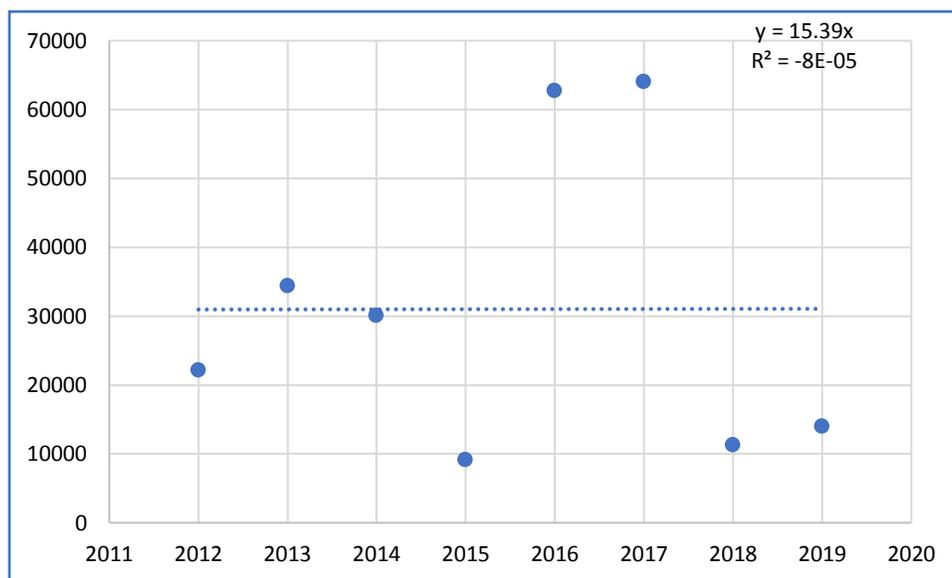


Gráfico 21. Correlación entre años y desembarques.
Elaborador por: Baquerizo, 2021.

En el gráfico 21, se evidencia la correlación existente entre los años analizados y el total de los desembarques de *Trichiurus lepturus*, *Selene peruviana* y *Chloroscombrus orqueta*.

La gráfica describe una correlación lineal de Pearson que mide la tendencia lineal entre dos variables numéricas, siendo en este caso: el número de toneladas registradas y los años de estudio analizados, lo que indica una dispersión de datos frente a la línea de tendencia con un coeficiente de correlación de 0,83, demostrando que las variables estimadas se encuentran dentro de una correlación de tipo positiva alta.

Estos datos se encuentran proporcionado en un rango entre 10000 y 65000 toneladas durante el periodo 2012 – 2019.

En general se logró estimar el total de captura de *Trichiurus lepturus*, *Selene peruviana* y *Chloroscombrus orqueta*, durante ocho años consecutivos, donde los desembarques totales presentaron variabilidad mensual y anual, en las estimaciones mensuales se registraron menores tasas de captura en los meses de

marzo y septiembre, incluso años en los que no se realizó captura en esos meses, esto se debe al Acuerdo Ministerial N.º 047, el cual establece dos periodos de vedas, con restricción de faenas de barcos en los meses mencionados, sin embargo, esto no fue respetado en todos los años, ya que aunque fueron menores cantidades, igual se presentaron capturas. Los años 2016 y 2017 se presentaron con la mayor captura total entre los años analizados, estimando para la especie *Trichiurus lepturus* gran abundancia de organismos en aguas ecuatorianas, mientras que *Chloroscombrus orqueta*, fue más abundante en 2017 y 2019 y para *Selene peruviana* fue el año 2019. En cuanto a las tasas menores de captura, para *Trichiurus lepturus* el año 2019 fue el más bajo en capturas, y para *Chloroscombrus orqueta*, fue el año 2016. Para *Selene peruviana* la menor abundancia se presentó en el año 2015.

Por otro lado, en abundancia por especie, el pez corbata a lo largo de estos 8 años sumó un total de 212931,12 t una cantidad extremada distinta frente al pez hojita con 11287,71 t, en los periodos: 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018. El pez corbata (*Trichiurus lepturus*) obtuvo mayor abundancia a diferencia del pez carita y hojita, los cuales obtuvieron valores de captura muy por debajo; siendo solo el año 2019 tanto para estas dos especies que presentaron la mayor significancia en los desembarques. En varias investigaciones, diversos autores mencionan que estos cambios y fluctuaciones de abundancia en estas especies se debe a una característica importante que es la sensibilidad a cambios ambientales que estas presentan, y lo que las hace vulnerables a las variaciones en los forzamientos físicos, en referencia a lo antes mencionado se registró mayor tasa de captura en los periodos de época seca. Además, de que indistintamente de la especie, estos cambios en la población también pueden ser debido a un menor éxito reproductivo.

7 CONCLUSIONES

- Los desembarques totales entre las tres especies presentaron gran variabilidad mensual y anual. Los años 2016 y 2017 se presentaron con la mayor captura total entre los años analizados, estimando para la especie *Trichiurus lepturus* gran abundancia de organismos en aguas ecuatorianas, mientras que *Chloroscombrus orqueta* y *Selene peruviana*, fueron los más abundante en 2017 y 2019. Sin embargo, los años más bajo en capturas para *Trichiurus lepturus* fue en el 2019, *Chloroscombrus orqueta* 2016 y para *Selena peruviana* en el 2015.
- En cuanto a la abundancia por especie en los períodos 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018 el pez corbata (*Trichiurus lepturus*) obtuvo mayor abundancia a diferencia del pez hojita (*Chloroscombrus orqueta*) y carita (*Selene peruviana*) que obtuvieron valores de captura muy por debajo; sin embargo, en 2019 presentaron mayor significancia en los desembarques.
- Entre las capturas de las tres especies en estudio, se demostró que el pez corbata a lo largo de los ocho años analizados sumó una cantidad muy elevada en comparación a los desembarques del pez hojita y carita, que fueron claramente menores. Además, se distingue las variaciones y los cambios que existieron en la línea de estas especies en relación con los desembarques, donde se presenciaron altos y bajos en cantidades de toneladas.
- En la correlación, entre los años analizados y el total de los desembarques de *Trichiurus lepturus*, *Chloroscombrus orqueta* y *Selene peruviana*. Se obtuvo una dispersión de datos poco alejada a la línea de tendencia, siendo positiva debido a su coeficiente de correlación de 0,83.

8 BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, F. (1992). La pesquería de especies pelágicas en el Ecuador. Bol. Cient. Téc. del INP. Ecuador. 12(2): 1 – 6.

Aguilar, F. (1999). La pesquería de peces pelágicos pequeños en el Ecuador entre 1981 y 1998. Bol. Cient. Tec. Inst. Nac. de Pesca. XVII (14).

Arenas Uribe, S., Leal Flórez, J., Sandoval, A., Villa, A. F. P., & Hernández-Morales, A. F. (2019). Hábitos alimenticios del pez sable *Trichiurus lepturus* en el Golfo de Urabá, Caribe colombiano. Biota Colombiana, 20(2), 59-75.

Barange M, Bernal M, Cergole MC, Cubillos LA, Daskalov GM, de Moor CL, de Oliveira JAA, Dickey-Collas M, Gaughan DJ, Hill K, Jacobson LD, Kõster FW, Massé J, Ñiquen M, Nishida H, Oozeki Y, Palomera I, Saccardo SA, Santojanni A, Serra R, Somarakis S, Stratoudakis Y, Lingen CD, Uriarte A Van der, Yatsu A. (2009). Current trends in the assessment and management of stocks. En: Checkley DM, Roy C, Oozeki Y, Alheit J (eds.), Climate Change and Small Pelagic Fish. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 191-255.

Bittar, V. T. (2007). Relações tróficas entre *Trichiurus lepturus* (Osteichthyes, Periformes) e *Pontoporia blainvillei* (Mammalia, Cetácea) na costa norte do Rio de Janeiro. Master's dissertation. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Rio de Janeiro, Brazil.

Canales, C. M., Jurado, V., Peralta, M., Chicaiza, D., Elías, E., Preciado, M., Hurtado, M., Landívar, E., Alemán, C., Sandoval, G. (2019). Evaluación de stock de peces pelágicos pequeños en la costa continental ecuatoriana. Cadenas Mundiales Sostenibles—Informe Científico No. 1. Honolulu: Sustainable Fisheries Partnership Foundation & Instituto Nacional de Pesca. 82 pp.

Castro, R. y Muñoz, A. (2006). Obtención de las características y dimensiones de embarcaciones y artes de pesca de la flota cerquera-costera. Informe Interno, Instituto Nacional de Pesca.

Costanza, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Van Den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *nature*, 253-260.

Daw, T.; Adger, W.N.; Brown, K. y Badjeck, M.-C. (2009). El cambio climático y la pesca de captura: repercusiones potenciales, adaptación y mitigación. En K. Cochrane, C. De Young, D. Soto y T. Bahri (eds). Consecuencias del cambio climático para la pesca y la acuicultura: visión de conjunto del estado actual de los conocimientos científicos. FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura, No 530. Roma, FAO. pp. 119–168.

De la Cuadra, T. (2009) Variabilidad estacional e interanual en estaciones a 10 millas de la costa en el periodo 2004-2008. *Boletín Científico y Técnico*, 20(5):1-16.

FAO, (2003). Resumen informativo sobre la pesca por países – La república del Ecuador. Organización de La Naciones Unidas Para La Alimentación y La Agricultura. Recuperado de: <http://www.fao.org/fi/oldsite/FCP/es/EQU/profile.htm>

Fishbase. (2019). Selene peruviana summary page. <https://www.fishbase.se/summary/Selene-peruviana.html>

Froese, R y Pauly, D. Editores. (2008). FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org.

Gilbert, G. & Villegas, T. (2014). Seguimiento a la pesquería de peces pelágicos pequeños durante febrero 2014. Guayaquil, Ecuador.

González, N., Prado, M., Castro, R., Solano, F., Jurado, V., & Peña, M. (2006). Análisis de la pesquería de peces pelágicos pequeños en el Ecuador (1981-2007). Informe Interno, Instituto Nacional de Pesca. Ecuador.

González, N., Prado, M., Castro, R., Solano, F., Jurado, V., & Peña, M. (2008). Análisis de la pesquería de peces pelágicos pequeños en el Ecuador (1981-2007). Informe Interno, Instituto Nacional de Pesca. Ecuador.

Gómez Rodríguez, S. (2009). Biología reproductiva, captura por unidad de esfuerzo y estacionalidad de *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758) (Trichiuridae: Teleostei) En la Bahía de Gaira, Caribe de Colombia.

Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. México

INOCAR, (2021) Tabla de Mareas. Recuperado de:
<http://www.inocar.mil.ec/mareas/mareas.php>.

Instituto Smithsonian de investigaciones tropicales. (2015). *Shorefishes - The Fishes - Species*. Smithsonian Tropical Research Institute 2014.
<https://biogeodb.stri.si.edu/sftpe/es/thefishes/species/1254>

MAGAP. (2010). Acuerdo Ministerial Nro. 018. República del Ecuador.
Recuperado de <https://www.registroficial.gob.ec>

MAGAP. (2010). Acuerdo Ministerial Nro. 047. República del Ecuador.
Recuperado de <https://www.registroficial.gob.ec>

MAGAP. (2013). Acuerdo Ministerial Nro. 018. República del Ecuador.
Recuperado de <https://www.registroficial.gob.ec>

MAGAP. (2013). Acuerdo Ministerial 201. República del Ecuador. Recuperado de <https://www.registroficial.gob.ec>

MAGAP. (2014). Acuerdo Ministerial Nro. 180. República del Ecuador. Recuperado de <https://www.registroficial.gob.ec>

MAGAP. (2015). Acuerdo Ministerial Nro. MAGAP-DSG-2015-0192-A. República del Ecuador. Recuperado de <https://www.registroficial.gob.ec>

Magro, M. (2006). Aspectos de pesca y dinámica de población de *Trichiurus lepturus* (Trichiuridae, Teleostei), en la costa Sudeste-Sur de Brasil. Tesis de doctorado. Instituto de Oceanografía de Universidad de São Paulo, área de Oceanografía Biológica. 194 p.

Nelson, J. S., Grande, T. C., y Wilson, M. V. (2016). *Fishes of the World*. John Wiley & Sons.

Parrish RH, Nelson CS, Bakun A. (1981). Transport mechanisms and reproductive success of fishes in the California Current. *Biol. Oceanogr.* 1: 175-203.

Patterson, K., I., Cedeño, F., Aguilar y González, N. (1995). Stocks de peces pelágicos pequeños en aguas ecuatorianas. Actualización de la evaluación

y plan de manejo. Informe de una visita de cooperación técnica al Instituto Nacional de Pesca.

Patterson, K. R. y Scott, I. R. (1991). Plan de ordenamiento pesquero par alas especies pelágicas pequeñas del Ecuador. INP. Boletín científico Técnico. XI (9). Guayaquil Ecuador. 80 pp.

Peck M, Reglero P, Takahashi M, Catalán IA. (2013). Life cycle ecophysiology of small pelagic fish and climate-driven changes in populations. Prog. Oceanogr. 116: 220-245.

Robertson y Allen, G. (2015). Peces Costeros del Pacífico Oriental Tropical: sistema de Información en línea. Versión 2.0 Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Balboa, República de Panamá.

Smith. (1995). Guía FAO para Identificación de Especies para los Fines de la Pesca. Roma: FAO.

User, S. (2018). Carita - Pesnusan Cia. Ltda. Ministerio de Agricultura, Ganaderia, Acuacultura y Pesca.
<http://starnet.com.ec/pesnusan/index.php/es/carita1.html>

Valencia-Gasti, J. A., Baumgartner, T., & Durazo, R. (2015). Efectos del clima oceánico sobre el ciclo de vida y la distribución de peces pelágicos menores

en el Sistema de la Corriente de California, frente a Baja California.
Ciencias marinas, 41(4), 315-348.

9. ANEXOS

Anexo 1. Desembarque Corbata 2012-2019

Años	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Corbata	19792,2	31412,7	27606,2	6782,2	60298,3	56795,9	7197,4	3046,22	212931,12
Total	9,3	14,8	13,0	3,2	28,3	26,7	3,4	1,4	100,0

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2020.

Elaborado por: Baquerizo, 2021.

Anexo 2. Desembarque Hojita 2012 - 2019

Años	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Hojita	284,5	563,6	139,4	269,2	107,5	2427,3	1464,2	6032,01	11287,71
%	2,5	5,0	1,2	2,4	1,0	21,5	13,0	53,4	100,0

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2020.

Elaborado por: Baquerizo, 2021.

Anexo 3. Desembarque Carita 2012 – 2019

Años	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Carita	138,27	427,29	392,63	130,62	328,35	2817,69	622,4	2960,66	7817,91
%	1,8	5,5	5,0	1,7	4,2	36,0	8,0	37,9	100,0

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2020.

Elaborado por: Baquerizo, 2021.

Anexo 4. Comparación 2012 – 2019

Años	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Corbata	19792,2	31412,7	27606,2	6782,2	60298,3	56795,9	7197,4	3046,22	212931,12
Hojita	284,5	563,6	139,4	269,2	107,5	2427,3	1464,2	6032,01	11287,71
Carita	138,27	427,29	392,63	130,62	328,35	2817,69	622,4	2960,66	7817,91
Total	20076,7	31976,3	27745,6	7051,4	60405,8	59223,2	8661,6	9078,23	224218,83
%	8,95	14,26	12,37	3,14	26,94	26,41	3,86	4,05	100

Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 2020.

Elaborado por: Baquerizo, 2021.