



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

TÍTULO

**ANÁLISIS DE CAPTURA DE LAS ESPECIES MÁS
REPRESENTATIVAS DE TÚNIDOS POR BUQUES CERQUEROS Y
CAÑEROS EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL – ECUADOR –
PERÍODO 2010 – 2018.**

TRABAJO PRÁCTICO

Previo a la obtención del título de:

Biólogo

Autor:

Erwin Mickael Padilla Mero

Tutor:

Blgo. Richard Duque Marín, M.Sc.

La Libertad – Ecuador

2021

TRIBUNAL DE GRADO



ESTADO AUTÓNOMO DE GUAYAS
MAYRA MAGALI
CUENCA ZAMBRANO

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

Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.
Director
Carrera de Biología

Blgo. Richard Duque Marín, M.Sc.
Docente Tutor



ESTADO AUTÓNOMO DE GUAYAS
MAYRA MAGALI
CUENCA ZAMBRANO

Blga. Mayra Cuenca Zambrano, M.Sc.
Docente de área

AGRADECIMIENTO

Al Blgo. Richard Duque Marín, por el apoyo que me ha ofrecido desde el principio en el desarrollo de mi tesina, y destacar especialmente la disponibilidad, amabilidad y el tiempo brindado.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena por darme desde un principio la oportunidad de darme un cupo para poder estudiar la carrera que tanto anhelaba.

A cada uno de mis profesores que tuve en todo el transcurso de mi carrera universitaria, los cuales me ayudaron a formarme en el ámbito profesional impartíendome muchos conocimientos.

A mis amigos y próximos colegas que siempre han estado ahí apoyándome en todo mi desarrollo profesional, compartiendo momentos complicados y gratos la cual estoy sinceramente agradecido.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo investigativo a Dios, siendo el principal de que todo esto sucediera, por haberme escuchado y haber iluminado cada paso que di, llenando mi camino de valentía para seguir adelante.

A mis queridos padres Annabell Mero Delgado y Richard Padilla Cedeño por haber confiado en mí desde un principio, por ser el ejemplo de vida y los mejores maestros desde mi infancia, quienes siempre me guiaron por el camino correcto, brindándome no tan solo su apoyo sino también su amor y confianza incondicional, este triunfo es para ustedes los amaré por siempre.

A mis hermanos quienes forman un papel importante en mi vida, ofreciéndome todo su cariño y respeto, compartiendo un sin número de momentos especiales.

A mi padrino Wilter y mi tía Liliana, por brindarme un techo donde vivir a inicios de toda mi carrera universitaria por un cierto tiempo, gracias infinitas.

ABREVIATURAS

OPO: Océano Pacífico Oriental

ZEE: Zonas Económicas Exclusivas

CIAT: Comisión Interamericana del Atún Tropical

YFT: Atún Aleta Amarilla

BET: Atún Patudo

BKJ: Atún Barrilete Negro

BZX: Atún Bonito

SKJ: Atún Barrilete

FAO: Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

TM: Toneladas métricas

WCPFC: Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central

ÍNDICE

RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
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 generales del atún	4
4.2. Características de los túnidos estudiados.....	5
4.2.1. Atún Aleta Amarilla (<i>Thunnus albacares</i>).....	5
4.2.1.1. Taxonomía	5
4.2.1.2. Descripción.....	5
4.2.1.3. Distribución	5
4.2.1.4. Hábitat y Biología	6
4.2.1.5. Importancia comercial	6
4.2.1.6. Estado de conservación	6
4.2.2. Atún Patudo (<i>Thunnus obesus</i>).....	6
4.2.2.1. Taxonomía	6
4.2.2.2. Descripción.....	7
4.2.2.3. Distribución	7
4.2.2.4. Hábitat y Biología	7
4.2.2.5. Importancia comercial	7
4.2.2.6. Estado de conservación	7
4.2.3. Atún Barrilete (<i>Katsuwonus pelamis</i>)	8
4.2.3.1. Taxonomía	8
4.2.3.2. Descripción.....	8
4.2.3.3. Distribución	8
4.2.3.4. Hábitat y Biología	9
4.2.3.5. Importancia comercial	9
4.2.3.6. Estado de conservación	9

4.2.4.	Bonito (<i>Sarda spp.</i>)	9
4.2.4.1.	Taxonomía	9
4.2.4.2.	Descripción.....	10
4.2.4.3.	Distribución	10
4.2.4.4.	Hábitat y Biología	10
4.2.4.5.	Importancia comercial	10
4.2.4.6.	Estado de conservación	10
4.2.5.	Atún Barrilete Negro (<i>Euthynnus lineatus</i>)	11
4.2.5.1.	Taxonomía	11
4.2.5.2.	Descripción.....	11
4.2.5.3.	Distribución	11
4.2.5.4.	Hábitat y Biología	12
4.2.5.5.	Importancia comercial	12
4.2.5.6.	Estado de conservación	12
4.3.	Artes de pesca	12
4.3.1.	Red de cerco	12
4.3.2.	Pesca con caña.....	14
4.4.	Marco Legal o Normativo	15
5.	METODOLOGÍA	17
5.1.	Área de estudio	17
5.2.	Metodología de campo	18
5.3.	Metodología de análisis.....	19
6.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	20
6.1.	Captura de túnidos año 2010	20
6.2.	Captura de túnidos año 2011	21
6.3.	Captura de túnidos año 2012	22
6.4.	Captura de túnidos año 2013	23
6.5.	Captura de túnidos año 2014	24
6.6.	Captura de túnidos año 2015	25
6.7.	Captura de túnidos año 2016	26
6.8.	Captura de túnidos año 2017	27
6.9.	Captura de túnidos año 2018	28

6.10.	Captura total de túnidos en el OPO en el período que va desde 2010 hasta 2018	29
6.11.	OPO y Ecuador	30
6.12.	Abundancia de captura individual de cada especie de túnidos por año	31
6.12.1.	Abundancia total del atún aleta amarilla, año 2010 – 2018.....	31
6.12.2.	Abundancia total de atún barrilete, año 2010 - 2018.....	32
6.12.3.	Abundancia total de atún patudo, año 2010 - 2018	33
6.12.4.	Abundancia total de atún barrilete negro, año 2010 - 2018	34
6.12.5.	Abundancia total de atún bonito, año 2010 - 2018	35
6.13.	Correlación.....	36
7.	CONCLUSIONES.....	37
8.	BIBLIOGRAFÍAS	39
9.	ANEXOS	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Especies de túnidos más capturados por código, nombre común y científico.....	4
Tabla 2. Diferentes clases de buques pesqueros por toneladas métricas.	15
Tabla 3. Puertos principales de desembarque del Ecuador.....	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Dibujo de <i>Thunnus albacares</i>	5
Figura 2. Dibujo de <i>Thunnus obesus</i>	6
Figura 3. Dibujo de <i>Katsuwonus pelamis</i>	8
Figura 4. Dibujo de <i>Sarda spp.</i>	9
Figura 5. Dibujo de <i>Euthynnus lineatus</i>	11
Figura 6. Red de cerco.....	13
Figura 7. Maniobra típica del arte de cerco	13
Figura 8. Maniobra de pesca con caña de cebo vivo	14
Figura 9. Área de veda conocida como el “corralito”.	16
Figura 10. Áreas de captura de tunidos y otras especies en el IATTC y WCPFC. 17	
Figura 11. Principales puertos pesqueros de desembarque de tunidos	18

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Capturas totales de tunidos durante el 2010.....	20
Gráfica 2. Captura mensual de tunidos combinados durante el 2010.....	20
Gráfica 3. Capturas totales de túnidos durante el 2011.....	21
Gráfica 4. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2011.....	21
Gráfica 5. Capturas totales de túnidos durante el 2012.....	22
Gráfica 6. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2012.....	22
Gráfica 7. Capturas totales de túnidos durante el 2013.....	23
Gráfica 8. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2013.....	23
Gráfica 9. Capturas totales de túnidos durante el 2014.....	24
Gráfica 10. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2014.....	24
Gráfica 11. Capturas totales de túnidos durante el 2015.....	25
Gráfica 12. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2015.....	25
Gráfica 13. Capturas totales de túnidos durante el 2016.....	26
Gráfica 14. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2016.....	26
Gráfica 15. Capturas totales de túnidos durante el 2017.....	27
Gráfica 16. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2017.....	27
Gráfica 17. Capturas totales de túnidos durante el 2018.....	28
Gráfica 18. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2018.....	28
Gráfica 19. Capturas totales de túnidos por período, Ecuador.....	29
Gráfica 20. Capturas totales en el OPO y Ecuador, durante el período 2010 - 2018.	30
Gráfica 21. Porcentajes de captura en el OPO y Ecuador, durante el período 2010 - 2018.....	30
Gráfica 22. Abundancia total del atún aleta amarilla, durante el período 2010 - 2018.....	31
Gráfica 23. Abundancia total del atún barrilete, durante el período 2010 - 2018. .	32
Gráfica 24. Abundancia total del atún patudo, durante el período 2010 - 2018. ...	33
Gráfica 25. Abundancia total del atún barrilete negro, durante el período 2010 - 2018.....	34
Gráfica 26. Abundancia total del atún bonito, durante el período 2010 - 2018.	35
Gráfica 27. Correlación TM vs Períodos.....	51

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2010.	43
Anexo 2. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2011.	44
Anexo 3. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2012.	44
Anexo 4. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2013.	44
Anexo 5. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2014.	44
Anexo 6. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2015.	44
Anexo 7. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2016.	44
Anexo 8. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2017.	44
Anexo 9. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2018.	44
Anexo 10. Capturas totales de túnidos por buques de cerco y caña en (TM) en el Ecuador durante el período 2010-2018.	44
Anexo 11. Capturas totales de túnidos por buques de cerco y caña en (TM) en el OPO y Ecuador durante el período 2010-2018.	44
Anexo 12. Captura total de túnidos por especie del período 2010 - 2018.	44

ANÁLISIS DE CAPTURA DE LAS ESPECIES MÁS REPRESENTATIVAS DE TÚNIDOS POR BUQUES CERQUEROS Y CAÑEROS EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL – ECUADOR – PERÍODO 2010 – 2018

Autor: Erwin Mickael Padilla Mero

Tutor: Blgo. Richard Duque Marín, M.Sc.

RESUMEN

Los túnidos son especies que representan una rica fuente de proteína y una gran importancia económica en el Ecuador y a nivel mundial. A pesar de dicha relevancia, el objetivo de este trabajo fue elaborar un análisis de revisión histórica sobre la captura de túnidos más representativos a lo largo del período 2010 – 2018 en el OPO, Ecuador mediante informes o registros mensuales publicados por la CIAT. Se realizó una revisión bibliográfica de diversos documentos como tesis, informes técnicos, revistas científicas, entre otros. Teniendo resultados significativos a lo largo de los 9 años estudiados, dado que la captura de túnidos ha venido en aumento a partir del año 2011 hasta llegar al año 2015 teniendo el pico más alto con más de 300.000 TM anual de tunidos, llegando hasta el año 2018 donde las capturas en toneladas métricas se han mantenido en rangos similares. Además, los resultados mostraron que *Katsuwonus pelamis* con el 69% fue la especie de mayor captura, seguida de *Thunnus albacares* con el 17%, en tercer lugar, *Thunnus obesus* con el 14%, y con un 0% en ambas especies *Sarda spp* y *Euthynnus lineatus* representando capturas mínimas en todos los períodos estudiados, con un coeficiente de correlación de 0,87.

Palabras claves: Atunes, capturas, OPO, toneladas métricas, flotas de cerco y caña

ABSTRACT

Tunas are species that represent a rich source of protein and a great economic importance in Ecuador and worldwide. Despite this relevance, the aim of this work was to produce a historical review analysis of the capture of more representative tuna over the period 2010 – 2018 at the OPO, Ecuador by means of reports or monthly records published by the IATTC. A bibliographic review of various documents such as theses, technical reports, scientific journals, among others, was carried out. With significant results over the 9 years studied, as tuna catching has increased from 2011 to 2015 with the highest peak at more than 300.000 metric tonnes per year of tuna, arriving until 2018 where catches in metric tonnes have been kept in similar ranges. In addition, the results showed that *Katsuwonus pelamis* with the 69% was the species of greatest catch, followed by *Thunnus albacares* with the 17%, in third place, *Thunnus obesus* with the 14% and 0% in both species *Sarda spp* y *Euthynnus lineatus* representing minimum catches for all periods studied, with a correlation coefficient of 0.87.

Keywords: Tuna, catches, OPO, metric tonnes, seines and cane fleets

1. INTRODUCCIÓN

En tiempos de la Segunda Guerra Mundial se originó el aumento del consumo de atún debido a que es un recurso accesible y rico en proteínas ocasionando una gran demanda en las industrias del atún haciendo que estas se tecnifiquen tanto en el arte de pesca como en su procesamiento por ello la actividad atunera en el Ecuador es considerada como uno de los pilares importantes en puertos de acceso fácil siendo el motor principal para la industria del sector pesquero, se destaca dado que sustenta la economía del país desde diferentes fases de extracción, procesamiento y comercialización, generando numerosas fuentes de trabajos para miles de ciudadanos (Acosta, 2016).

La pesquería de atún de red de cerco que opera en el OPO es una pesquería transfronteriza que abarca las Zonas Económicas Exclusivas (ZEE) de varios estados dado que la captura total de túnidos en el OPO oscila entre 500.000 y 900.000 toneladas métricas por lo que la industria atunera ecuatoriana se centra, particularmente, en la captura de las siguientes especies más representativas y capturadas como: Atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), atún patudo (*Thunnus obesus*), atún barrilete negro (*Euthynnus lineatus*), Bonito (*Sarda spp.*) y atún barrilete (*Katsuwonus pelamis*), utilizado, en su mayoría, para el procesamiento del atún en conserva y lomos (COMEX, 2017).

La flota cerquera y cañera ecuatoriana es una de las principales participantes en la captura de túnidos a nivel internacional, y la más productiva en el OPO, quedando así Ecuador en el séptimo mayor productor de atún en el mundo, por ello, el atún no solamente cumple un rol importante para la económica ecuatoriana, sino que la flotas y buques tienen un gran impacto en la producción mundial de este recurso, y por ende su conservación (Bucaram & Oña, 2017).

Este trabajo tiene como objetivo analizar las capturas de túnidos más representativos en el OPO que publica la CIAT mediante informes mensuales confiables con el fin de evaluar la población existente de atunes durante el período 2010 – 2018.

2. JUSTIFICACIÓN

Esta presente investigación bibliográfica pretende analizar las capturas mensuales y totales de los túnidos más representativos del Océano Pacífico Oriental referente a flotas cerqueras y cañeras ecuatorianas durante el período 2010 – 2018, determinando la variabilidad poblacional de atunes en el OPO, que se constituyen como información básica del ordenamiento pesquero de estas especies explotadas de túnidos por partes de las flotas ecuatorianas, así fortaleciendo información de diversos años estudiados de como se ha venido dando la captura de estos túnidos analizando si al pasar de los años han tenido un efecto positivo o negativo la explotación y extracción de este recurso gestionada por la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT).

Además, realizar esta investigación brindara información de gran importancia como fundamentación teórica sintetizada a partir de referencias bibliográficas validadas científicamente, diversos documentos como tesis, informes, publicaciones científicas, y otros llevados a cabo en el ecosistema costero y marino del Pacífico Oriental ecuatoriano. Y servirá como guía de referencia a futuros trabajos y estudios relacionados a las capturas de túnidos como en el sector pesquero.

Para efecto de este trabajo se ha escogido información de registros mensuales publicadas por la CIAT a nivel del Ecuador, por ser el atún un componente importante para la economía del sector pesquero ecuatoriano y tener una de las mayores capturas de túnidos a nivel mundial.

Mediante este trabajo se buscará obtener resultados que brindarán conclusiones y recomendaciones que permitan elaborar propuestas y facilitar la toma de decisiones para mejorar la condiciones de estas especies de túnidos explotadas manteniendo su conservación y su rol importante en los océanos.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

- Analizar las capturas sobre las especies más representativas de túnidos, mediante informes mensuales publicados por la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) en el Océano Pacífico Oriental del Ecuador determinando las capturas por cada período estudiado.

3.2. Objetivos Específicos

- Comparar las capturas totales en el período que va desde 2010 hasta 2018 estableciendo si existe un ascenso o descenso significativo a lo largo de los 9 años señalados.
- Relacionar las capturas históricas totales en toneladas métricas en el OPO y Ecuador mediante la revisión de base de datos de la CIAT durante el período establecido.
- Determinar la abundancia de captura individual total por año, en cada una de las especies de túnidos en el OPO del Ecuador 2010 – 2018.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Características generales del atún

El atún se caracteriza principalmente por ser un pez óseo de los perciformes y familia de los túnidos con un cuerpo robusto y fusiforme, una aleta caudal falciforme y de gran tamaño que va de 30 centímetros alcanzando aproximadamente un metro, llegando hasta los 10 kilogramos de peso dependiendo de la variedad, posee de 8 a 10 pequeñas aletas bajo la segunda dorsal y detrás de la anal, su región pectoral presenta una coloración blanca azulada; el dorso, con una coloración negra azulada y los flancos grisáceos con manchas blancas (Olivares, 2005).

El atún es conocido y pescado desde la antigüedad, siendo una de las especies de mayor tamaño que el hombre captura. Su dispersión geográfica es bastante amplia pues se extiende por las aguas templadas y tropicales de todos mares y océanos a nivel mundial, recorriendo largas migraciones lo cual esto dificulta la conservación y el control de pesca de esta especie (Olivares, 2005).

Las principales especies de atún capturadas en el Océano Pacífico Oriental (OPO) y comercializadas en los mercados internacionales y locales generando un gran rubro son:

Tabla 1. Especies de túnidos más capturados por código, nombre común y científico.

YFT	Atún Aleta Amarilla	<i>Thunnus albacares</i>
BET	Atún Patudo	<i>Thunnus obesus</i>
BKJ	Atún Barrilete Negro	<i>Euthynnus lineatus</i>
BZX	Bonito	<i>Sarda spp.</i>
SKJ	Atún Barrilete	<i>Katsuwonus pelamis</i>

Fuente: CIAT, 2017
Elaborado por: Padilla, 2021

4.2. Características de los túnidos estudiados

4.2.1. Atún Aleta Amarilla (*Thunnus albacares*)

4.2.1.1. Taxonomía

(Pacheco, 2014).

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Subfilo: Vertebrata

Clase: Osteichthyes

Subclase: Actinopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Scombridae

Subfamilia: Scombrinae

Género: *Thunnus*

Especie: *Thunnus albacares*

Nombre común: Atún Aleta Amarilla (Collette y Nauen, 1983).



Figura 1. Dibujo de *Thunnus albacares*.
Fuente: FAO, 2010.

4.2.1.2. Descripción

Su cuerpo es fusiforme y alargado, cubierto de escamas pequeñas, posee una coloración en la región dorsal negra azulada metálica, contrastando con un vientre de coloración gris plateada, su primer aleta dorsal es de color amarilla intensa mientras que su aleta dorsal y anal son amarillas con un tono más clara. Es una especie epipelágica y mesopelágica (Marrero,2020).

4.2.1.3. Distribución

Thunnus albacares se encuentra distribuida en el Océano Pacífico Oriental (OPO) en todas las aguas subtropicales y tropicales a nivel mundial, excepto en el mar Mediterráneo y es sensible a los cambios ambientales y se distribuyen desde los 32° 43' norte hasta los 37° 00' sur (Pacheco, 2014).

4.2.1.4. Hábitat y Biología

Vive en aguas oceánicas, es una especie epipelágica, desde la superficie hasta 100 m de profundidad, a temperaturas entre 18° C y 31° C, además se alimenta de otros peces pequeños, cefalópodos y crustáceos (Marrero, 2020).

4.2.1.5. Importancia comercial

El atún aleta amarilla es la segunda especie de túnidos con mayor importancia pesquera y comercial a escala mundial (De Lama, 2012).

4.2.1.6. Estado de conservación

Es una especie considerada casi amenazada (NT) por la UICN (Collette et. al, 2011).

4.2.2. Atún Patudo (*Thunnus obesus*)

4.2.2.1. Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Subfilo: Vertebrata

Clase: Osteichthyes

Subclase: Actinopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Scombridae

Subfamilia: Scombrinae

Género: *Thunnus*

Especie: *Thunnus obesus*

Nombre común: Atún Patudo (Collette y Nauen, 1983).



Figura 2. Dibujo de *Thunnus obesus*.
Fuente: FAO, 2010.

4.2.2.2. Descripción

Es una especie de gran tamaño pudiendo alcanzar una longitud máxima de hasta 200 cm desde el extremo anterior hasta el final del cuerpo sin cola su cola caudal, Alcanza su madurez sexual con una longitud de entre 100 y 130 cm, y se caracteriza por poseer un cuerpo plateado dorso ventralmente con el lomo azul oscuro, sus bandas iridiscentes con un color azul claro en los laterales (WWF, 2013).

4.2.2.3. Distribución

Es una especie altamente migratoria que se encuentra en aguas tropicales y subtropicales de los Océanos Pacífico, Atlántico e Índico. Excepto en el mar Mediterráneo (WWF, 2013).

4.2.2.4. Hábitat y Biología

Thunnus obesus es una especie epipelágica y mesopelágica de aguas oceánicas, ocupando en la columna de agua entre la superficie y los 250 m de profundidad, esta especie suele estar encontrada entre los 13° a 29° C de temperatura del agua. Se alimenta de una gran variedad de peces pequeños, así como también de cefalópodos y crustáceos (WWF, 2013).

4.2.2.5. Importancia comercial

El Atún Patudo es una especie muy usada en conservas, además es un túnido muy capturado convirtiéndose en un recurso pesquero de gran valor sobre todo el mercado (WWF, 2013).

4.2.2.6. Estado de conservación

Es una especie considerada vulnerable (VU) por la UICN (Collette et. al, 2011).

4.2.3. Atún Barrilete (*Katsuwonus pelamis*)

4.2.3.1. Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Subfilo: Vertebrata

Clase: Osteichthyes

Subclase: Actinopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Scombridae

Subfamilia: Scombrinae

Género: *Katsuwonus*

Especie: *Katsuwonus pelamis*

Nombre común: Atún Barrilete (Collette y Nauen, 1983).

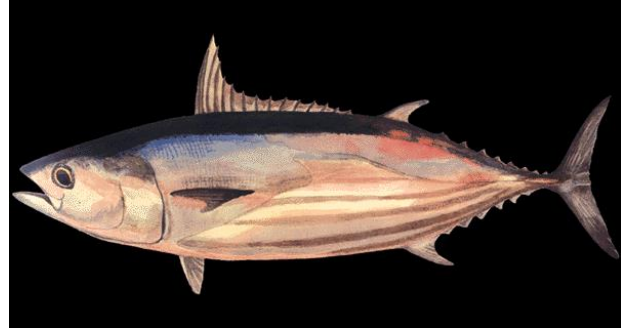


Figura 3. Dibujo de *Katsuwonus pelamis*.
Fuente: FAO, 2010.

4.2.3.2. Descripción

El atún barrilete posee un cuerpo alargado, fusiforme y redondeado, con una coloración en su dorso de color azul oscuro purpúreo, sus partes inferiores de los flancos y con un vientre plateado. Con 4 a 6 franjas oscuras longitudinales muy evidentes, que pueden ser similares a líneas discontinuas (CIAT, 2006).

4.2.3.3. Distribución

Katsuwonus pelamis se distribuye por aguas tropicales de todo el mundo y en aguas templadas cálidas de temperaturas mayores a 15° C en latitudes entre 63°N – 47°S. En el Océano Pacífico Oriental se encuentra desde Canadá hasta el Norte de Perú y alrededor del Ecuador con las Islas Galápagos, es una especie muy migratoria (CIAT, 2006).

4.2.3.4. Hábitat y Biología

Es una especie epipelágica que habita generalmente en aguas abiertas menores a 200 m de profundidad asociados a los afloramientos, en donde las aguas productivas frías suben a la superficie trayendo consigo nutrientes, además se alimentan de peces pequeños, cefalópodos y crustáceos (CIAT, 2006).

4.2.3.5. Importancia comercial

El atún barrilete posee un gran impacto comercial en los países y mercados como procesadoras, congelación etc, a nivel mundial, con una gran demanda.

4.2.3.6. Estado de conservación

Es una especie considerada como menor preocupación (LC) por la UICN ya que su población se mantiene debido a su alta reproducción (Collette et. al, 2011).

4.2.4. Bonito (*Sarda spp.*)

4.2.4.1. Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Subfilo: Vertebrata

Clase: Osteichthyes

Subclase: Actinopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Scombridae

Subfamilia: Scombrinae

Género: *Sarda*

Especie: *Sarda spp.*

Nombre común: Bonito



Figura 4. Dibujo de *Sarda spp.*
Fuente: CIAT, 2006.

4.2.4.2. Descripción

El bonito es la especie de los túnidos de menor tamaño, alcanza el metro de longitud siendo así que su tamaño normal puede ser de 50 cm aproximadamente con un peso de 2 kilogramos, su longitud mínima para la madurez es de 39,5 cm en machos y 40,5 cm en hembras. Se caracteriza de los demás túnidos por poseer un cuerpo completamente cubierto de pequeñas escamas y una coloración azulada en el dorso y plateado en los laterales y vientre, con bandas dorsales oblicuas (WWF, 2013).

4.2.4.3. Distribución

Esta especie se encuentra distribuida por las costas tropicales y templadas del Océano Pacífico y Atlántico, incluyendo el Golfo de México incluyendo el mar Mediterráneo y mar Negro (CIAT, 2006).

4.2.4.4. Hábitat y Biología

El bonito es un pez marino epipelágico que se distribuye en aguas templadas y subtropicales, siendo así que es una especie muy migratoria, que vive en cardúmenes a lo largo de la zona nerítica y se lo puede encontrar desde los 80 a 200 m de profundidad. Lleva una dieta otros peces pequeños, invertebrados como el calamar y crustáceos (CIAT, 2006).

4.2.4.5. Importancia comercial

Posee un gran importancia comercial ya que se encuentra en el comercio en diferentes presentaciones que van desde seco, salado, ahumado, fresco, congelado o enlatado (WWF, 2013).

4.2.4.6. Estado de conservación

Es una especie considerada como menor preocupación (LC) por la UICN (Collette et. al, 2011).

4.2.5. Atún Barrilete Negro (*Euthynnus lineatus*)

4.2.5.1. Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Subfilo: Vertebrata

Clase: Osteichthyes

Subclase: Actinopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Scombridae

Subfamilia: Scombrinae

Género: *Euthynnus*

Especie: *Euthynnus lineatus*

Nombre común: Atún Barrilete Negro (Kishinouye, 1920).

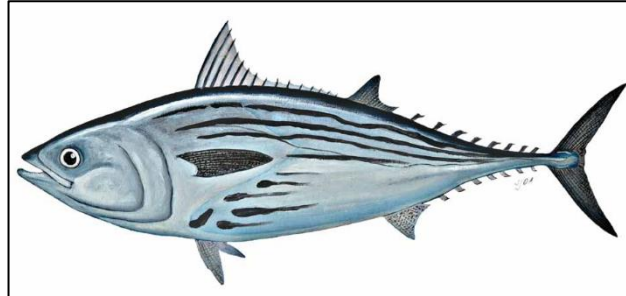


Figura 5. Dibujo de *Euthynnus lineatus*.
Fuente: CIAT, 2006.

4.2.5.2. Descripción

El barrilete negro es un pez alargado, fusiforme, con una mandíbula delgada, dientes cónicos, posee una coloración azul oscura en el dorso, con un área de 5 a 6 franjas negrizas horizontales en el dorso extendiéndose hacia adelante hasta debajo de la parte anterior de la primera aleta dorsal, con manchas oscuras debajo de sus aletas la cual lo diferencia de los demás túnidos, llega a medir hasta los 92,5 cm (Robertson & Gerald, 2015).

4.2.5.3. Distribución

Esta especie se distribuye por todo el Océano Pacífico Oriental desde San Simón, California y la mitad inferior del Golfo de California hasta el norte de Perú y todas las islas oceánicas recorriendo grandes distancias en los océanos (Robertson & Gerald, 2015).

4.2.5.4. Hábitat y Biología

El barrilete negro habita en aguas epipelágicas costeras y oceánicas encontrándolos a 40 m de profundidad, normalmente esta especie suele mezclarse con otros individuos de túnidos como *Thunnus albacares* y *Katsuwonus pelamis*. En cuanto su alimentación es oportunista alimentándose de otros peces pequeños, pulpos, calamares y crustáceos (Robertson & Gerald, 2015).

4.2.5.5. Importancia comercial

Es una especie comercializada en mercados centroamericanos de manera fresca, aunque la carne de este barrilete negro suele ser desdeñada por su coloración negra (Robertson & Gerald, 2015).

4.2.5.6. Estado de conservación

Es una especie considerada como menor preocupación (LC) por la UICN (Collette et. al, 2011).

4.3. Artes de pesca

4.3.1. Red de cerco

La red de cerco es uno de los principales métodos de captura de túnidos, esta pesca de atún puede realizarse a banco libre o sobre banco de peces asociados a objetos flotantes. Los cardúmenes de estos túnidos se localizan a través de señales ya sea de cetáceos, aves, brisa, etc. A inicios de los 90, gran parte de las flotas comenzaron a iniciar objetos o “plantados” para concentrar las especies a capturar (Bannerman, 2001).

Los objetos pueden ser de distinta naturaleza y como mamíferos marinos muertos, redes, entre otras, también utilizan objetos artificiales más comunes fabricados con cañas de bambú y paño de red, estos dispositivos de concentración de peces denominados (DCP) son controlados por cada una de las flotas encargadas de colocar el dispositivo para su “sembrado” emitiendo señales de radio o vía satélite. Una vez localizado el cardumen, se realiza la evaluación del tamaño del banco visualmente en donde el barco rodeara al grupo de peces a máxima velocidad

largando la red tirada por una embarcación auxiliar o “panga” hasta formar el debido copo para así evitar la dispersión y huida de los atunes llegando hasta el cierre de la red por medio de la jareta o cabo metálico. Una vez agrupado los peces en el “copo” se trasladan a cubierta por medio de un salabardo con una capacidad de 10 toneladas llevándolos a las cubas o bodegas para su congelación (ICCAT, 2008).

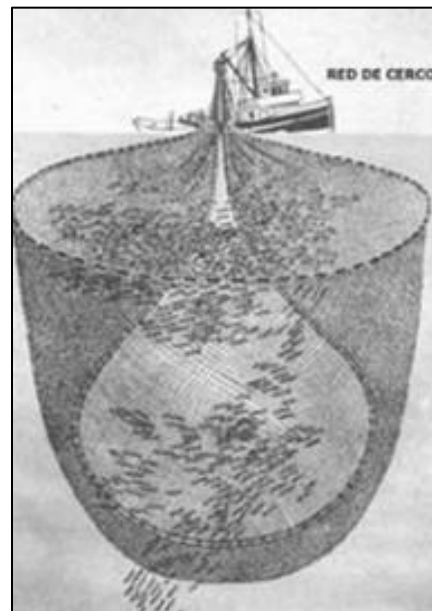


Figura 6. Red de cerco.
Fuente: ICCAT, 2008.

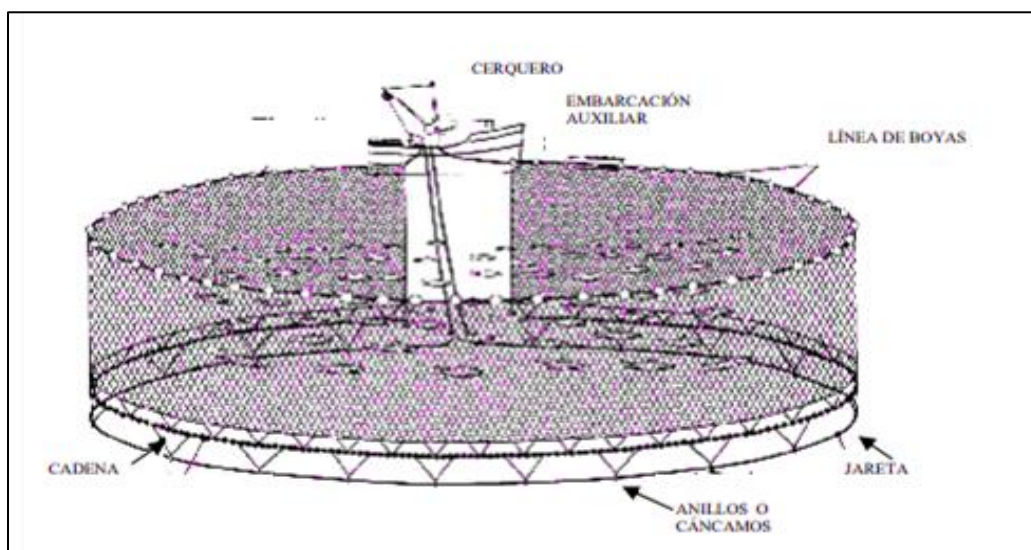


Figura 7. Maniobra típica del arte de cerco.
Fuente: ICCAT, 2008.

4.3.2. Pesca con caña

Esta pesca se mediante flotas cañeras utilizando la pesca con azuelo, sujeto al extremo de un sedal o liña ya sea junto con arpones y trampas para la captura de especies acuáticas. Las cañas están hechas de madera, bambú o fibra de vidrio, para la pesca de atún se tiene una longitud entre 2 – 5 m con un grosor variable en la cañas, al momento de capturar los ejemplares de gran tamaño se utiliza una polea en donde la caña lleva en su extremo una gaza por la que se engancha a una driza (cabo) de manera que se pueda auxiliar el manejo del aparejo (ICCAT, 2008).

Para la maniobra de esta pesca consiste en atraer y retener al banco de peces en las proximidades de la embarcación, con ayuda de un cebo vivo que se arroja al mar, una vez arrojado el cebo vivo se activa el sistema de aspersion de agua de mar impulsada que consiste en unos tubos metálicos o de plástico que ayuda a ocultar las cañas y las sombras del barco, simulando un banco de peces pequeños en la superficie creando un ambiente propicio, haciendo suponer a los túnidos la presencia de alimento abundante generando en el atún un estado de excitación y voracidad como tal lanzándose a los anzuelos y siendo capturados. Entre 10- 20 minutos si la pesca es abundante llegan a capturar de 1 a 4 toneladas de atún (ICCAT, 2008).

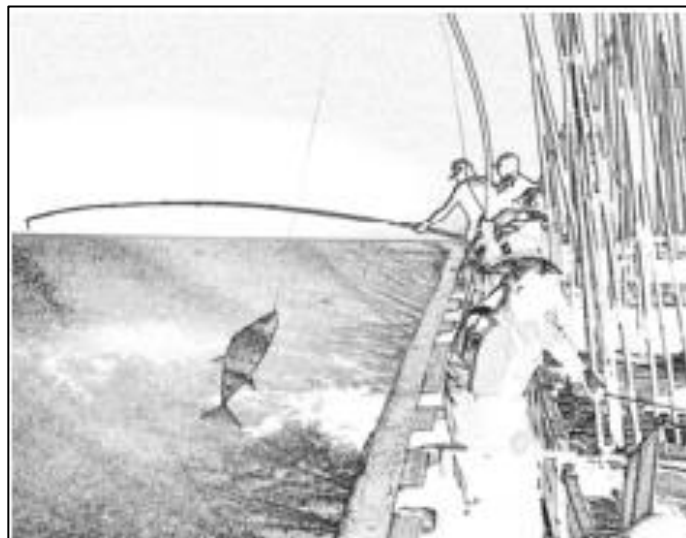


Figura 8. Maniobra de pesca con caña de cebo vivo.
Fuente: ICCAT, 2008.

4.4. Marco Legal o Normativo

Mediante las medidas de conservación para los atunes tropicales en el Océano Pacífico Oriental durante 2018 – 2020 y enmienda de la resolución C-17-01 acuerda aplicar en el Área de la Convención las medidas de conservación y organización para los atunes tropicales, solicitado por el personal de la CIAT mantener un seguimiento a las actividades de pesca de los buques de diferentes clases pesqueras (Tabla. 2) con el compromiso de informar y tomar datos sobre las actividades en cada reunión anual que estipule la Comisión.

Tabla 2. Diferentes clases de buques pesqueros por toneladas métricas.

Clase	1	2	3	4	5	6
Toneladas métricas	< 54	54 - 107	108	213 - 318	319 - 425	>425

Fuente: Bucaram & Oña, 2017
Elaborado por: Padilla, 2021

- Las medidas aplicables en el período 2018 – 2020 dice que los buques de cerco de clase de capacidad de la CIAT 4 a 6 (flotas con más de 182 toneladas métricas de capacidad) y a todos los buques de palangre de más de 24 metros de eslora total, pesquen exactamente atunes aleta amarilla, patudo y barrilete en el Área de la Convención.
- Los buques cañeros y los buques de cerco de clases de capacidad de la CIAT 1 a 3 (flotas con menos de 182 toneladas métricas de capacidad) y los buques de palangre de menos de 24 metros de eslora total no quedan sujetos a las presentes medidas que estipula la Convención, salvo aquellas relacionadas con la ordenación de los plantados.

Todos los buques de cerco abarcados por la presentes medidas deben cesar de pescar en el Área de la convención durante un lapso de 62 días en cada uno de los años abarcados por la presente resolución ya que mediante estas medidas las vedas serán aplicadas que en las 00:00 horas del 29 julio hasta las 24:00 horas del 8 de octubre o desde las 00:00 horas del 9 de noviembre hasta las 24:00 horas del

19 de enero del siguiente año las flotas cerqueras tendrán que cumplir uno de los dos períodos de veda que ordena el Convenio.

Para la pesca de los túnidos: aleta amarilla, patudo, barrilete, bonito y otros serán vedadas desde las horas y fechas estipuladas en un área conocida como el “corralito” (Fig. 9) de cada año para las flotas cerqueras y cañeras.



Figura 9. Área de veda conocida como el “corralito”.
Fuente: (CIAT, 2017).

La resolución C-17-02 prohíbe las descargas y transbordos de atún o productos derivados que hayan sido identificados positivamente como provenientes de actividades de pesca que contravengan con las medidas dispuestas por la Convención. El personal de Convenio remitirá un informe nacional actualizado al Director como cumplimiento y de las acciones tomadas para instrumentar las presentes medidas, incluyendo el control que se haya impuesto sobre las flotas y cualquier medida de seguimiento con el fin de evaluar los avances sobre la pesca objetiva, cada año el personal científico de la CIAT analizará los efectos sobre las poblaciones de la aplicación de las presentes medidas de conservación y ordenación previa, proponiendo medidas apropiadas.

Mediante el artículo 14 de la Constitución se declara como interés público para la preservación del ambiente y la conservación de los ecosistemas como regulaciones ambientales con la pesquería del atún en el Ecuador bajo parámetros de sostenibilidad, a fin de cumplir con las regulaciones ambientales nacionales con el Acuerdo Ministerial Nro. 228, de 28 de agosto de 2014, que incluye las definiciones de pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) en la normativa nacional, previo al inicio de las reformas a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero.

5. METODOLOGÍA

El presente trabajo investigativo es realizado mediante la metodología Exploratoria/Descriptiva, basándose en una revisión histórica de datos con el fin de elaborar comparaciones y análisis a lo largo de períodos anteriores hasta actualidad (Hernández, et. al, 2004).

Se realizó una recopilación de datos obtenidos del sitio web de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), mediante registros mensuales publicados por observadores pesqueros sobre la captura de peces túnidos por flotas cerqueras y cañeras en el Océano Pacífico Oriental del período 2010 – 2018.

5.1. Área de estudio

La CIAT es responsable de la conservación y ordenación de atunes y otras especies marinas capturadas en el área de Convención (Fig. 10) la cual diferentes buques de Clase 4 y 6, cerqueras y cañeras tienen el permiso de capturar los peces objetivos en el área denominada.

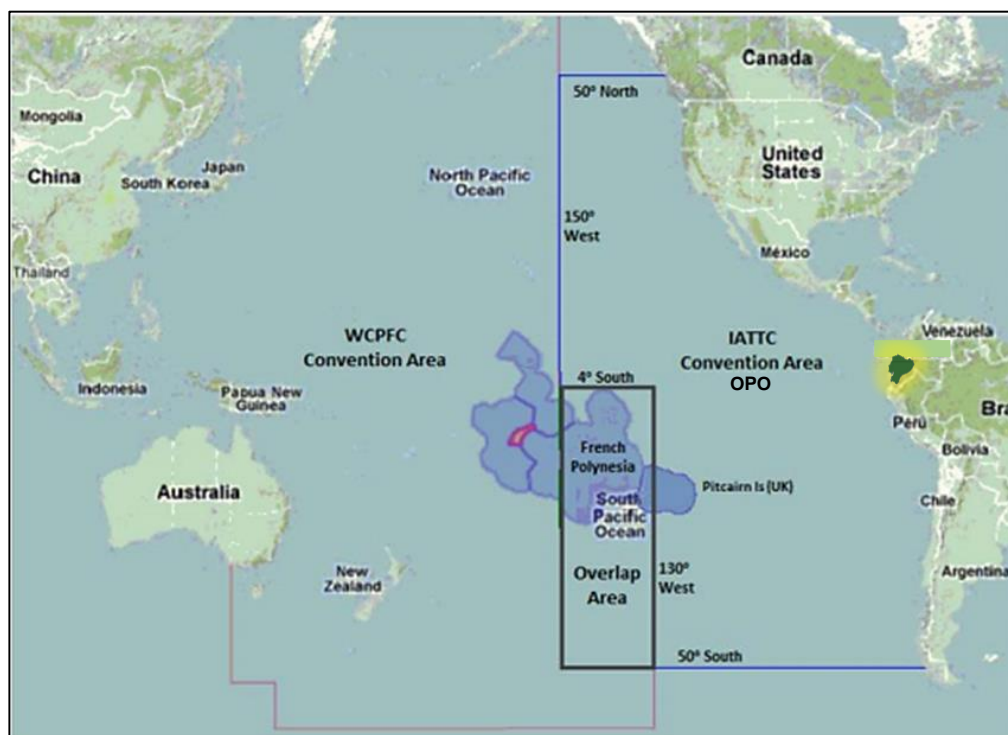


Figura 10. Áreas de captura de tunidos y otras especies en el IATTC y WCPFC.
Fuente: (CIAT, 2012).

5.2. Metodología de campo

Los datos presentes en este trabajo investigativo provienen de diversas fuentes, entre ellas son anotaciones de observadores pesqueros en cuadernos de bitácoras de cada uno de los buques dispuestos por la CIAT, registros de descargas provistos por empresas enlatadoras y otros procesadores, registros de importaciones y exportaciones durante el año 2010 – 2018. Los principales puertos de descarga de estos atunes y otras especies marinas desembarcada en las costas son:

Tabla 3. Puertos principales de desembarque del Ecuador.

Esmeraldas	Puerto de Esmeraldas
Manabí	Puerto de Manta
Guayas	Puerto de Guayaquil y Posorja
El Oro	Puerto Bolívar

Fuente: Barcia, 2017
Elaborado por: Padilla, 2021



Figura 11. Principales puertos pesqueros de desembarque de tunidos.

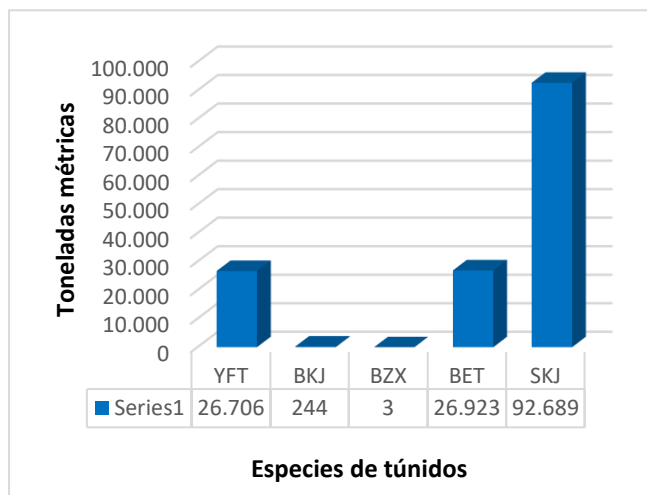
Fuente: (Ceipa, 2016).

5.3. Metodología de análisis

Se realizó un análisis descriptivo, la cual consiste en describir las comparaciones, abundancia total, proporciones o promedios sobre la captura del atún por medio de una recopilación de base de datos o registros mensuales dado por personales u observadores pesqueros de la CIAT en diferentes períodos establecidos del Ecuador, observando las situaciones que conduzcan a nuevos hechos demostrando estadísticas mediante el uso de la hoja de cálculo de Excel si realmente son significativas o no.

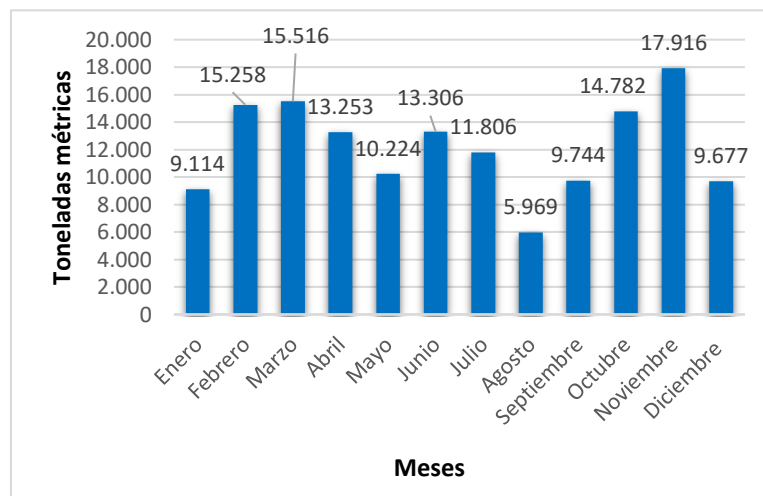
6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

6.1. Captura de túnidos año 2010



Gráfica 1. Capturas totales de túnidos durante el 2010.

Elaborado por: Padilla, 2021.



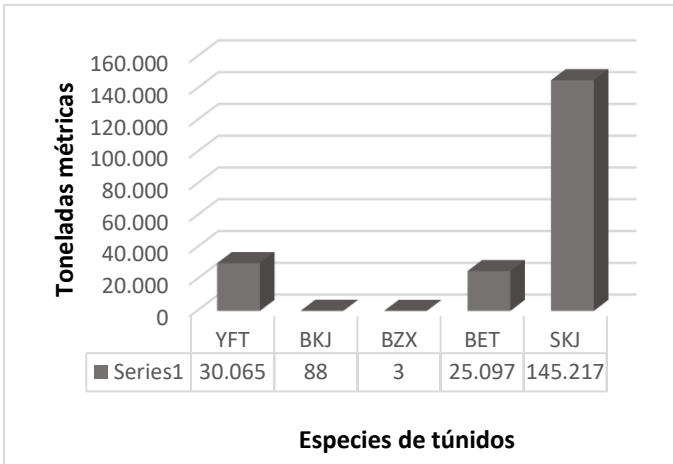
Gráfica 2. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2010.

Elaborado por: Padilla, 2021.

La captura de túnidos en el Océano Pacífico Oriental por buques de cerco y caña en el año 2010 se ve evidenciada en el (Anexo 1) por códigos de cada una de las especies de túnidos, en donde la Gráfica 1 presenta la abundancia total de túnidos capturados siendo así que SKJ (atún barrilete) obtuvo una mayor abundancia en cuanto a su captura en el OPO con una cantidad de 92.689 TM, en segundo lugar está el atún BET (atún patudo) con 26.923 TM, quedando en tercer lugar YFT (atún aleta amarilla) con 26.706 TM, y en donde las especies BKJ (atún barrilete negro) con 244 TM y BZX (atún bonito) con 3 TM representaron capturas mínimas en el período 2010 por el simple hecho de no ser la pesca objetiva de las flotas cerqueras y cañeras sin embargo son unas de las especies con poca captura en TM.

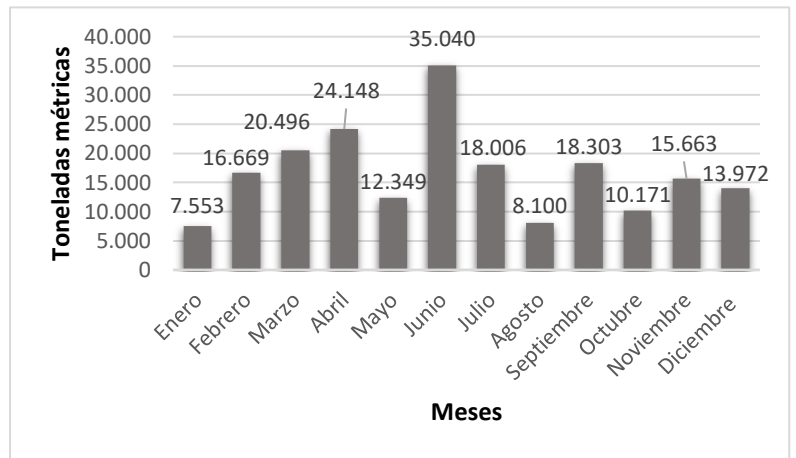
La gráfica 2 representa los picos más altos de túnidos capturados combinados, dado que los meses de febrero, marzo, octubre y noviembre fueron los más altos durante el período 2010, tomando en cuenta que los meses de julio a inicios de octubre hay un descenso de captura debido a los períodos de veda que deben cumplir las flotas, al igual que los meses a finales de noviembre a enero existe el segundo período de veda teniendo un mínimo de captura entre los 5.969 y 9.114 toneladas métricas.

6.2. Captura de túnidos año 2011



Gráfica 3. Capturas totales de túnidos durante el 2011.

Elaborado por: Padilla, 2021.



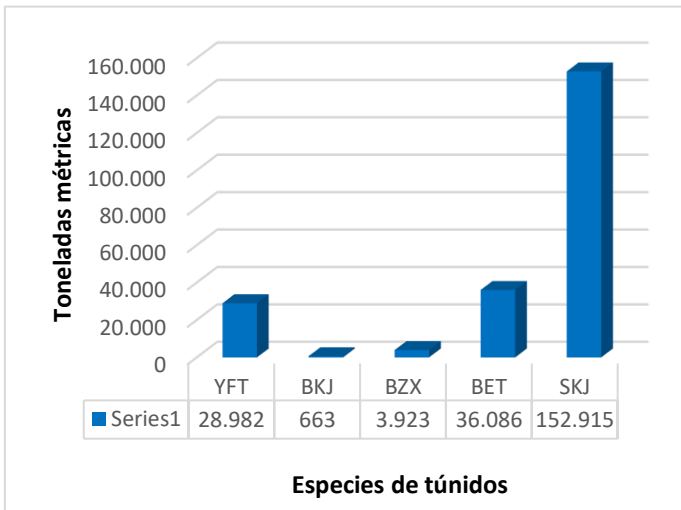
Gráfica 4. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2011.

Elaborado por: Padilla, 2021.

La captura de túnidos en el Océano Pacífico Oriental por buques de cerco y caña en el año 2011 se ve evidenciada en el (Anexo 2) por códigos de cada una de las especies de túnidos, en donde la Gráfica 3 representa la mayor abundancia de túnidos en la especie SKJ (atún barrilete) con 145.217 TM, quedando en segundo lugar YFT (atún aleta amarilla) con 30.065 TM, y en tercer lugar BET (atún patudo) con 25.097 TM. Con capturas mínimas de las especies no objetivas por los buques de cerco y caña BKJ (atún barrilete negro) con 88 TM y BZX (atún bonito) con 3 TM en el Ecuador.

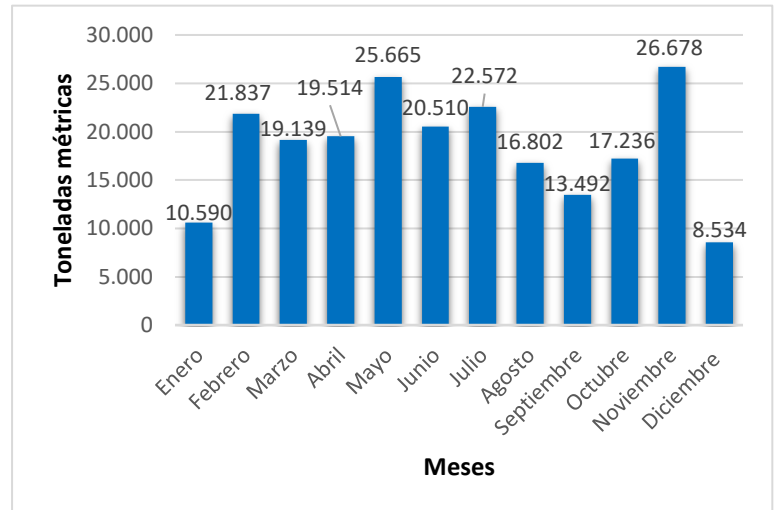
En la Gráfica 4 representa un ascenso de las capturas de túnidos en el período 2011 esto se debe al aumento de las flotas ya que son los responsables de las capturas de atunes juveniles en el año 2010 afectando la sostenibilidad y reproducción de las especies de túnidos en año 2011, por lo que el mes de junio representa el pico más alto del año con 35.040 TM, ocurriendo un aumento de captura en los siguientes meses tomando en cuenta los períodos de veda que se realizan a partir del mes de julio hasta el mes de octubre. El mes de enero fue el mes con menos capturas de túnidos con 7.553 toneladas métricas, teniendo en cuenta que es un mes con período de veda en lo que va del 2011.

6.3. Captura de túnidos año 2012



Gráfica 5. Capturas totales de túnidos durante el 2012.

Elaborado por: Padilla, 2021.



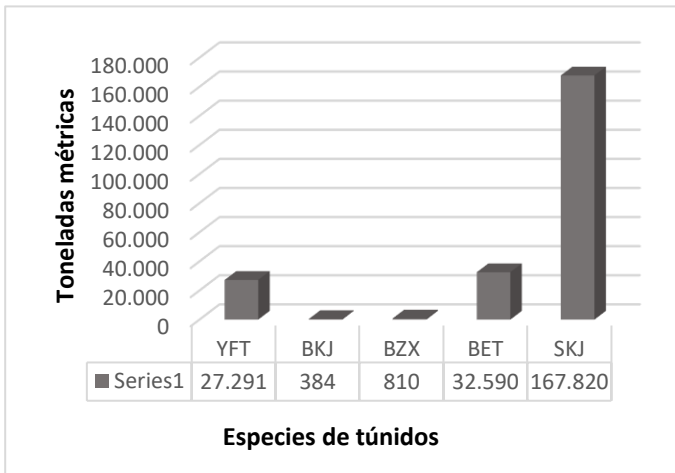
Gráfica 6. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2012.

Elaborado por: Padilla, 2021.

La captura de túnidos en el Océano Pacífico Oriental por buques de cerco y caña en el año 2012 se ve evidenciada en el (Anexo 3) por códigos de cada una de las especies de túnidos, en donde el Gráfico 5 representa la abundancia total de túnidos en el año 2012, dado que la especie más representativa fue SKJ (atún barrilete) con una mayor captura con 152.915 TM, en segundo lugar está la especie BET (atún patudo) con 36.086 superando en este año la especie YFT (atún aleta amarilla) con 28.982 TM quedando en tercer lugar. La especie BZX (atún bonito) en este año obtuvo un mayor incremento de captura por las flotas de cerco y caña con 3.923 TM superando a la especie BKJ (atún barrilete negro) con 633 TM a diferencia de los años anteriores ascendiendo su abundancia.

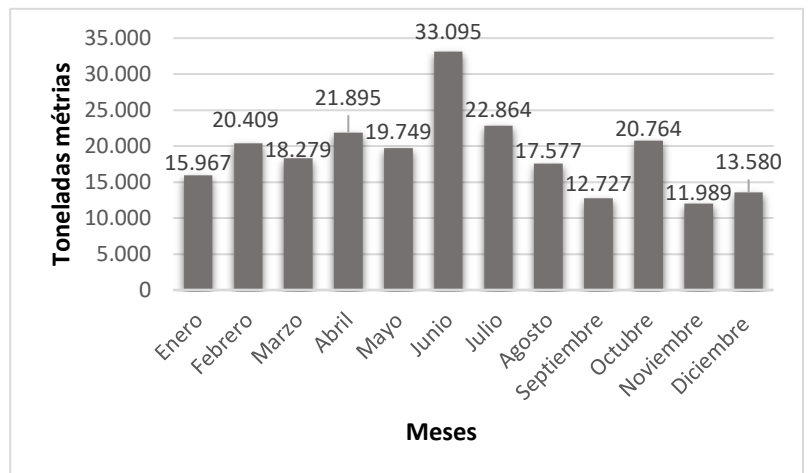
En la Gráfica 6 en el año 2012 representa una mayor abundancia en cuanto a los meses de captura de los túnidos, teniendo el mes de mayo 25.665 TM y noviembre con 26.678 TM los mayores picos de abundancia a diferencia de los otros meses del año 2012. Los picos más bajos son los meses de agosto con 16.802 TM, septiembre con 13.492 TM, diciembre con 8.534 TM y enero con 10.590 TM, debido a los períodos de veda que establece la CIAT.

6.4. Captura de túnidos año 2013



Gráfica 7. Capturas totales de túnidos durante el 2013.

Elaborado por: Padilla, 2021.



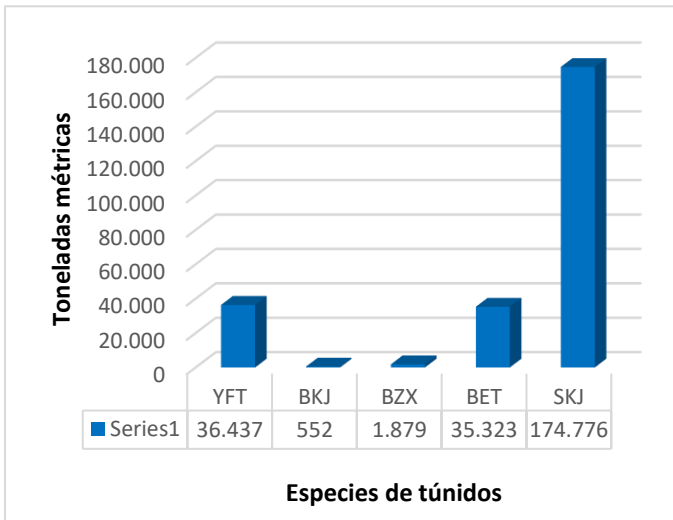
Gráfica 8. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2013.

Elaborado por: Padilla, 2021.

La captura de túnidos en el Océano Pacífico Oriental por buques de cerco y caña en el año 2013 se ve evidenciada en el (Anexo 4) por códigos de cada una de las especies de túnido, en donde el Gráfico 7 representa la captura total por especie del año 2013, dado que la especie más abundante fue SKJ (atún barrilete) con 167.820 TM, seguida de BET (atún patudo) con 32.590 TM, y quedando en tercer lugar fue YFT (atún aleta amarilla) con 27.291 TM no obstante la diferencia entre BET. Las especies con menor abundancia fueron BZX (atún bonito) con 810 TM seguido de BKJ (atún barrilete negro) con 384 TM representadas como pesca no objetiva en el año 2013 por lo que estas especies son capturadas por otras artes de pesca en el OPO como la pesca artesanal costera del Ecuador.

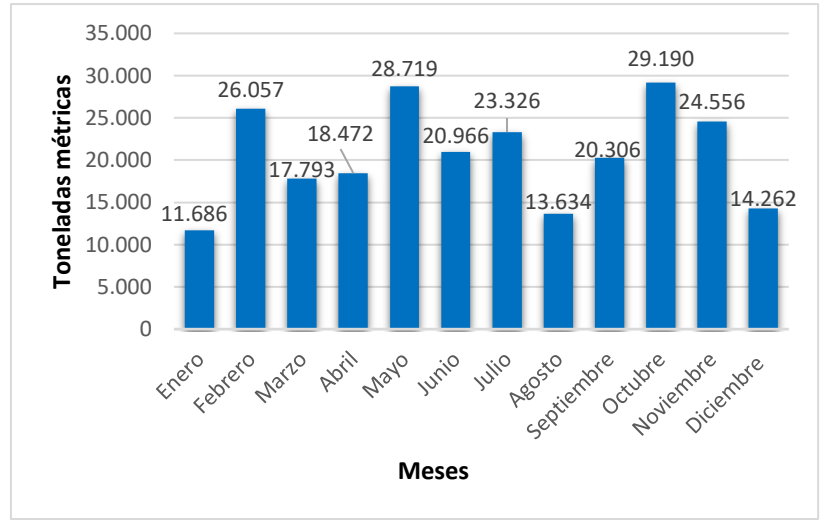
La Gráfica 8 en el año 2013 representa una abundancia mensual por túnidos combinados siendo el mes de junio el pico más alto de captura de túnidos con 33.095 TM, seguido del mes de julio con 22.864 TM por lo que el período de veda de los buques de cerco y caña empezaron a inicios del mes de agosto teniendo un descenso con 17.577 TM, hasta el mes de octubre que tuvo un ascenso de abundancia con 20.764 TM debido al período de veda finalizado, seguido el mes de noviembre con 11.989 TM que vuelve a descender su abundancia acontecido por el segundo período de veda en el año 2013.

6.5. Captura de túnidos año 2014



Gráfica 9. Capturas totales de túnidos durante el 2014.

Elaborado por: Padilla, 2021.



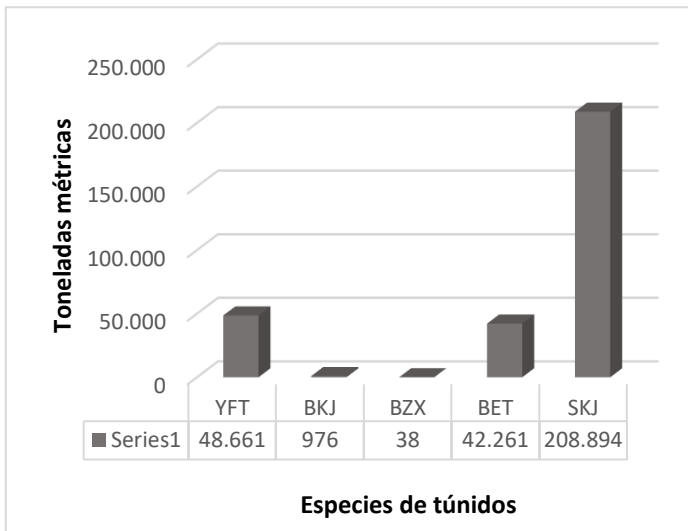
Gráfica 10. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2014.

Elaborado por: Padilla, 2021.

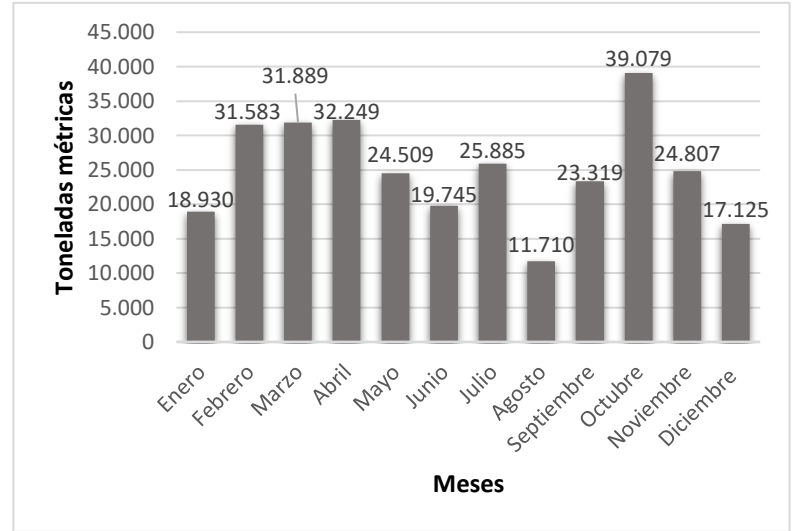
La captura de túnidos en el Océano Pacífico Oriental por buques de cerco y caña en el año 2014 se ve evidenciada en el (Anexo 5) por códigos de cada una de las especies de túnidos, en donde la Gráfica 9 representa la abundancia total por especie del año 2014, dado que la especie más abundante fue el SKJ (atún barrilete) con 174.776 TM, quedando en segundo lugar el YFT (atún aleta amarilla) con 36.437 TM a diferencia de los años anteriores que el BET (atún patudo), en este año tuvo una abundancia de 35.323 TM. Las especies de túnidos con menor abundancia fue BZX (atún bonito) con 1.879 TM la cual tuvo una cifra ascendente del año 2013, seguida de BKJ (atún barrilete negro) con 552 TM capturadas en el año establecido.

La Gráfica 10 representa la abundancia mensual establecida en el año 2014 la cual el mes de octubre obtuvo el pico más alto con 29.190 TM, seguido del mes de mayo con 28.719 TM. Los picos más bajos fueron los meses de enero con 11.686 TM, seguido del mes de agosto con 13.634 TM y el mes de diciembre con 14.262 TM, esto se debe por las respectivas medidas de veda que obliga a que los barcos cerqueros y cañeros a que no tengan actividad pesquera por la CIAT.

6.6. Captura de túnidos año 2015



Gráfica 11. Capturas totales de túnidos durante el 2015.
Elaborado por: Padilla, 2021.

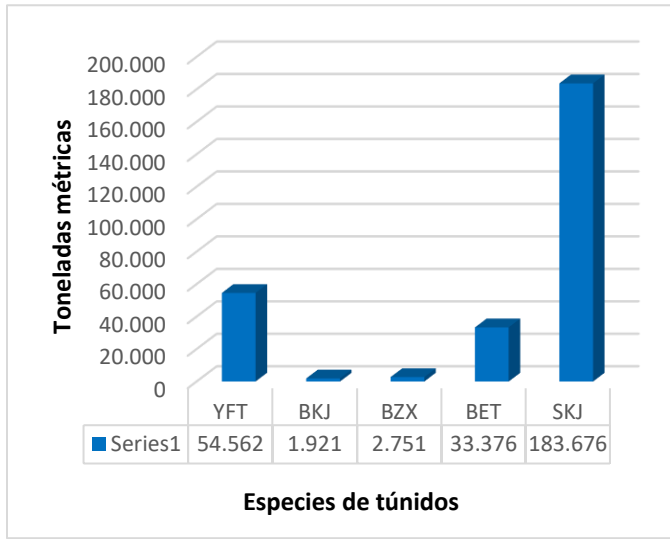


Gráfica 12. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2015.
Elaborado por: Padilla, 2021.

La captura de túnidos en el Océano Pacífico Oriental por buques de cerco y caña en el año 2015 se ve evidenciada en el (Anexo 6) por códigos de cada una de las especies de túnidos, en donde la Gráfica 11 representa la abundancia total por cada una de las especies de túnidos en el año 2015, dado que el SKJ (atún barrilete) tiene una mayor abundancia con 208.894 TM, seguida de la especie YFT (atún aleta amarilla) con 48.661 TM, y en tercer lugar esta BET (atún patudo) con 42.262 TM. Los túnidos con menor abundancia es la especie BKJ (atún barrilete negro) con 976 TM seguida de BZX (atún bonito) con 38 TM teniendo un descenso a diferencia del año 2014 que obtuvo una mayor captura, esto se debe a que el atún bonito es asimismo capturado en las pesquerías artesanales, y ha sido reportado como captura por buques palangreros en este algunos años.

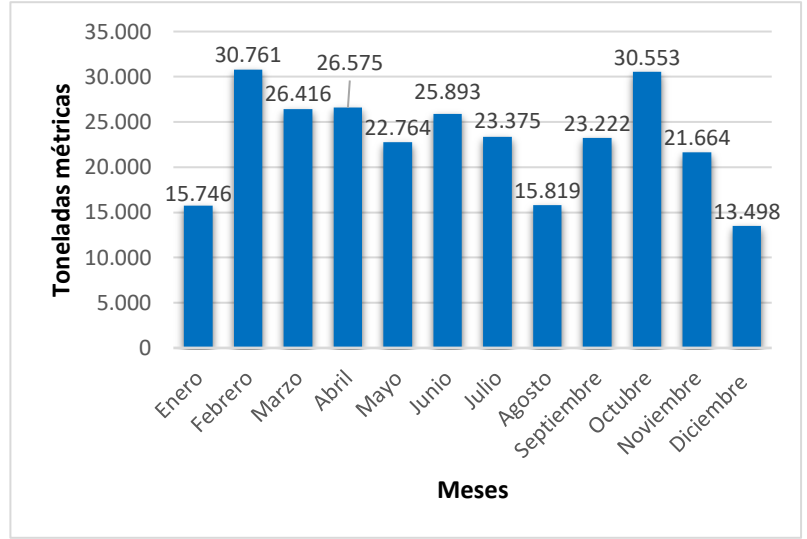
La Gráfica 12 representa la abundancia mensual de túnidos combinado en el año 2015, la cual el mes de octubre obtuvo el pico más alto con 39.079 TM, seguido el mes de abril con 32.249 TM. Los picos más bajos en los meses del 2015 fue el mes de agosto con 11.710 TM, seguido del mes de diciembre con 17.125 TM debido a los dos períodos de veda que ordena la CIAT a diferentes buques de Clase 4 y 6.

6.7. Captura de túnidos año 2016



Gráfica 13. Capturas totales de túnidos durante el 2016.

Elaborado por: Padilla, 2021.



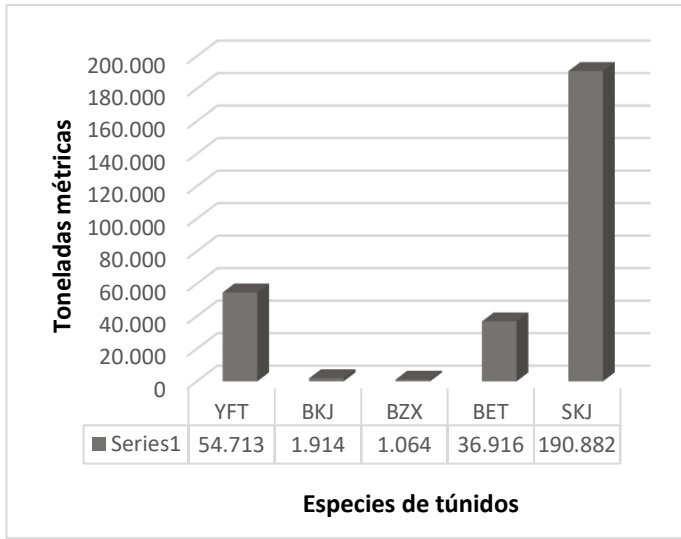
Gráfica 14. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2016.

Elaborado por: Padilla, 2021.

La captura de túnidos en el Océano Pacífico Oriental por buques de cerco y caña en el año 2016 se ve evidenciada en el (Anexo 7) por códigos de cada una de las especies de túnidos, en donde la Gráfico 13 representa la abundancia total de túnidos durante el 2016, dado que la especie con mayor abundancia fue SKJ (atún barrilete) con 183.676 TM, seguido del YFT (atún aleta amarilla) con 54.562 TM, y quedando en tercer lugar la especie BET (atún patudo) con 33.376 TM por otro año consecutivo. Las especies con menor abundancia fue el BZX (atún bonito) con 2.751 TM, seguido del BKJ (atún barrilete negro) con 1.921 TM, a diferencia del año 2015, estas dos especies de túnidos tuvieron un ascenso en cuanto su captura por las flotas cerqueras y cañera ecuatorianas.

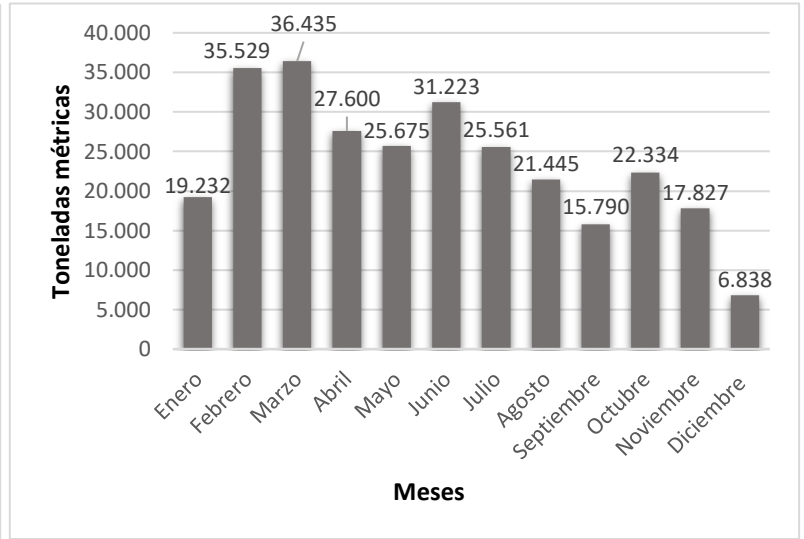
La Gráfica 14 representa la abundancia mensual de túnidos combinado en el año 2016, donde el mes de febrero fue el pico más alto con 30.761 TM debido a la finalización del período de veda, saliendo diversas flotas de Clase 4 y 6 a realizar sus actividades pesqueras, seguido del mes de octubre con mayor captura con 30.553 TM. El mes de diciembre tuvo una menor abundancia con 13.498 TM, seguido del mes de enero y julio con un rango de 15.000 TM respecto a las vedas.

6.8. Captura de túnidos año 2017



Gráfica 15. Capturas totales de túnidos durante el 2017.

Elaborado por: Padilla, 2021.



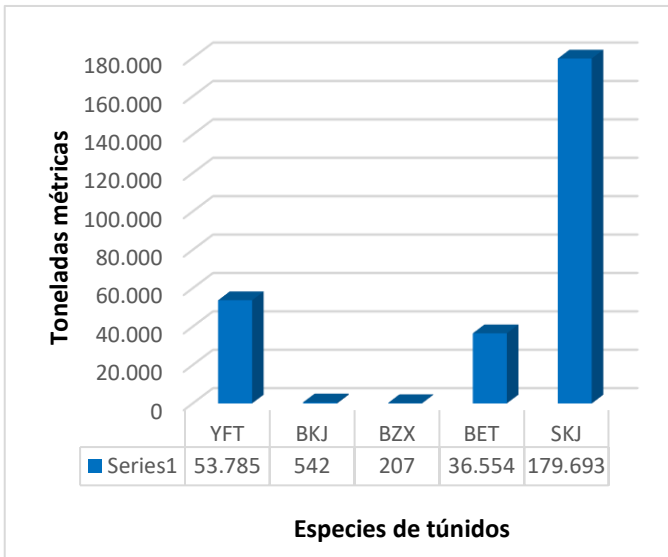
Gráfica 16. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2017.

Elaborado por: Padilla, 2021.

La captura de túnidos en el Océano Pacífico Oriental por buques de cerco y caña en el año 2017 se ve evidenciada en el (Anexo 8) por códigos de cada una de las especies de túnidos, en donde la Gráfica 15 representa la abundancia total de cada uno de los túnidos durante el 2017, dado que la especie con mayor abundancia es el SKJ (atún barrilete) con 190.882 TM, seguido del YFT (atún aleta amarilla) con 54.713 TM, y en tercer lugar el BET (atún patudo) con 36.916 TM. Las especies de túnidos con una menor abundancia fue el BKJ (atún barrilete negro) con 1.914 TM a diferencia del año anterior que predominó el BZX (atún bonito), en este año obtuvo una abundancia de 1.064 TM teniendo un descenso en su captura.

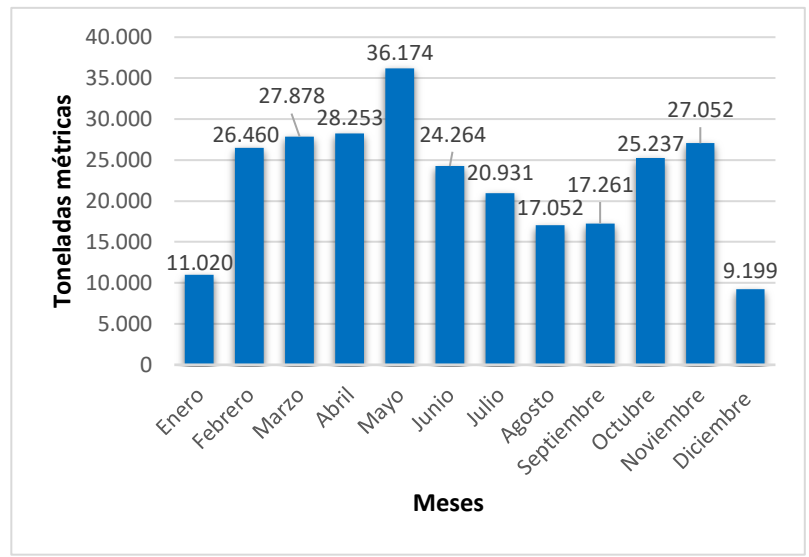
La Gráfica 16 representa la abundancia mensual de túnidos combinado en el año 2017, donde el mes de marzo representa el pico más alto con 36.435 TM, seguido del mes de febrero con 35.529 TM, y el mes con el pico más bajo fue el mes de diciembre con 6.838 TM debido al segundo período de veda que se da a partir del mes de noviembre hasta enero. El mes de septiembre también representó un pico bajo con 15.790 TM debido al primer período de veda que se da a partir del mes de noviembre hasta inicios de octubre.

6.9. Captura de túnidos año 2018



Gráfica 17. Capturas totales de túnidos durante el 2018.

Elaborado por: Padilla, 2021.



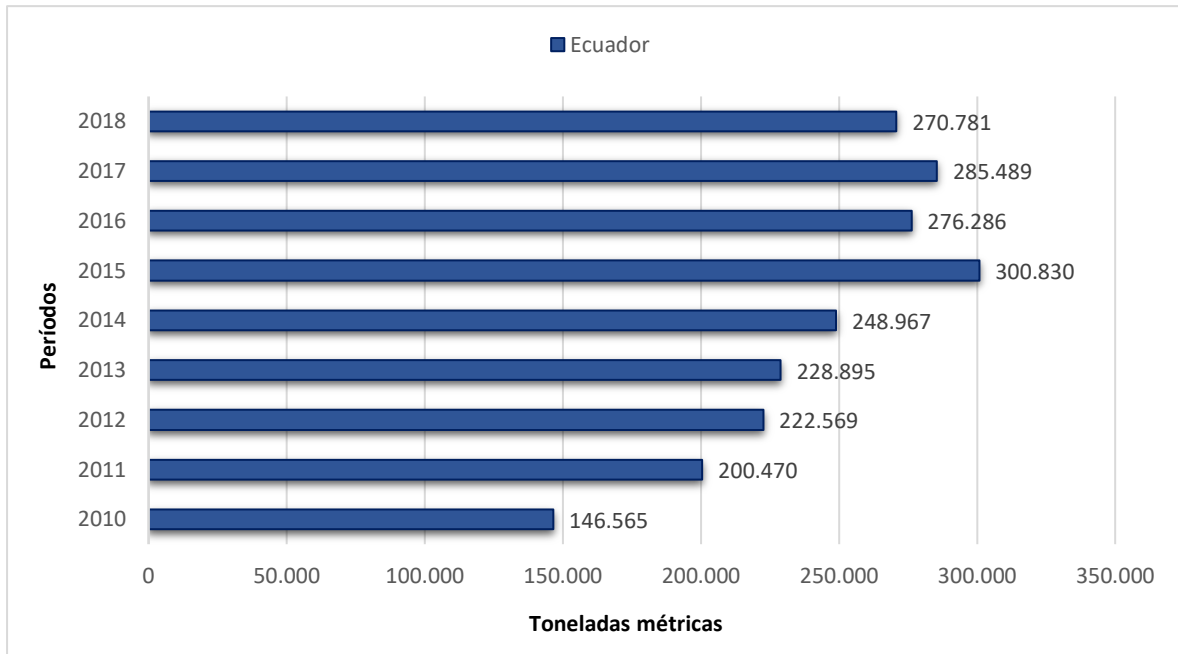
Gráfica 18. Captura mensual de túnidos combinados durante el 2018.

Elaborado por: Padilla, 2021.

La captura de túnidos en el Océano Pacífico Oriental por buques de cerco y caña en el año 2018 se ve evidenciada en el (Anexo 9) por códigos de cada una de las especies de túnidos, en donde la Gráfica 17 representa la abundancia total de cada uno de los túnidos estudiados en el año 2018, dado que la especie SKJ (atún barrilete) obtuvo una mayor abundancia con 179.693 TM, seguido de la especie YFT (atún aleta amarilla) con 53.785 TM, y en tercer lugar la especie BET (atún patudo) con 36.554 TM. Las especies con menor abundancia en este año fueron BKJ (atún barrilete negro) con 542 TM, seguido de BZX (atún bonito) con 207 TM, en este año las capturas en estas dos especies fueron mínimas debido a que fueron capturadas por otras artes de pescas en el OPO reportadas por otros buques pesqueros.

La Gráfica 18 representa la abundancia mensual de túnidos combinados en el año 2018, en donde el mes de mayo obtuvo el pico más alto con 36.174 TM, seguido del mes de abril con 28.253 TM, siendo los meses con mayor captura. Los meses con menor abundancia en el año 2018 fueron el mes de diciembre con 9.199 TM, seguido del mes de enero con 11.020 TM debido a las respectivas vedad del segundo período del año del 2018 establecidas por el personal de la CIAT.

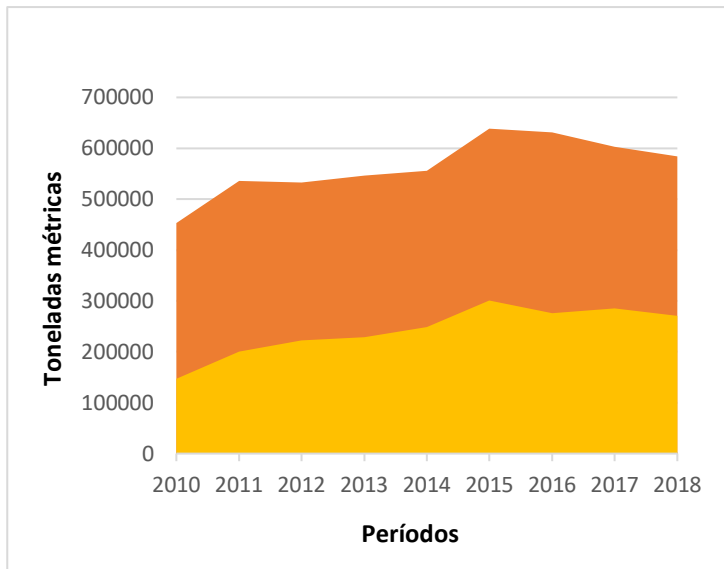
6.10. Captura total de túnidos en el OPO en el período que va desde 2010 hasta 2018



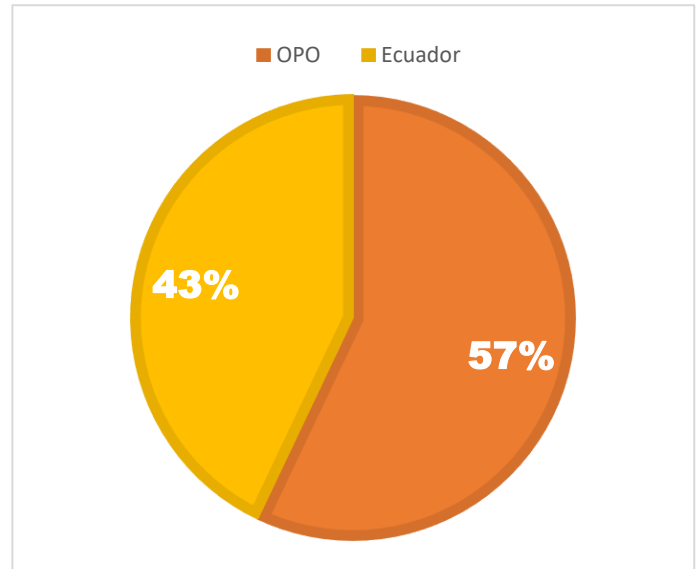
Gráfica 19. Capturas totales de túnidos por período, Ecuador.
Elaborado por: Padilla, 2021.

Las capturas totales de túnidos durante el período 2010 – 2018 por flotas ecuatorianas de cerco y caña se ve evidenciada en el (Anexo 10), dado que en la Gráfica 19 se muestra las capturas de las cinco especies representativas de túnidos estudiadas como: Atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), atún patudo (*Thunnus obesus*), atún barrilete negro (*Euthynnus lineatus*), Bonito (*Sarda spp.*) y atún barrilete (*Katsuwonus pelamis*), en donde podemos destacar que en el 2015 se dio la mayor captura de túnidos con 300.830 toneladas métricas a diferencia del año 2010 teniendo la menor captura en estos 9 años consecutivos con 146.565 toneladas métricas. Como podemos observar en la gráfica las capturas en estos nueve años ha ido en aumento esto se debe a que la industria del atún en el Ecuador se ha convertido en unas de las principales fuentes de ingreso para la economía en el país teniendo grandes toneladas métricas de atún, a partir del año 2015 y 2016 las capturas de estos túnidos anualmente se han mantenido en un rango de 270.000 toneladas métricas sin tener un descenso significativo.

6.11. OPO y Ecuador



Gráfica 20. Capturas totales en el OPO y Ecuador, durante el período 2010 - 2018.
Elaborado por: Padilla, 2021.

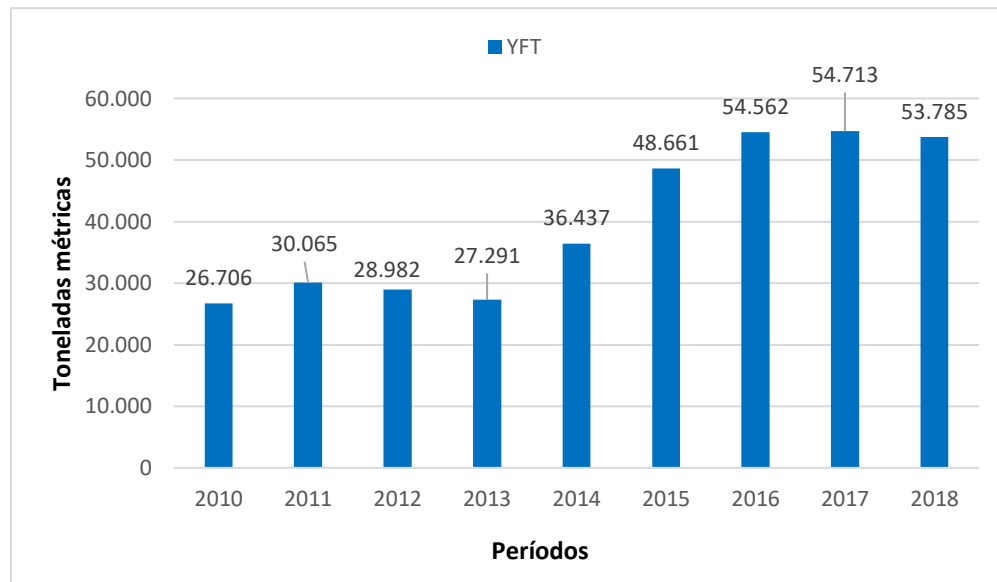


Gráfica 21. Porcentajes de captura en el OPO y Ecuador, durante el período 2010 - 2018.
Elaborado por: Padilla, 2021.

En la siguiente Gráfica 20 existe la relación de las capturas históricas totales en TM en el OPO y Ecuador, evidenciada en el (Anexo 11), dado que muestra las capturas de túnidos en el Ecuador y OPO (la cual contiene información sobre otros tipos de buques por bandera como: México, Panamá, Venezuela, Colombia, entre otros) durante 9 años (108 meses). El OPO contribuye el mayor grado de captura con un total de 5.081.134,00 toneladas métricas de túnidos, siendo así que Ecuador contribuye un menor grado de captura total de túnidos con 2.180.851,50 toneladas métricas destacando que Ecuador contribuye es uno de los principales países a nivel mundial que captura atún. Además, podemos observar que a partir del 2010 la captura de túnidos ha venido en aumento siendo el pico más alto el año 2015 por ambas divisiones siendo así que la tendencia de crecimiento se mantiene. En la Gráfica 21 se observa el porcentaje de captura en el OPO y Ecuador, durante el período 2010 – 2018, dado que la flota de bandera ecuatoriana capturó, el 43% del total de capturas de atún en el OPO representando una mayor captura por bandera ocupando el primer lugar de capturas de atún seguido del OPO que representa el 57% de captura total combinadas con diferentes banderas según la CIAT.

6.12. Abundancia de captura individual de cada especie de túnidos por año

6.12.1. Abundancia total del atún aleta amarilla, año 2010 – 2018

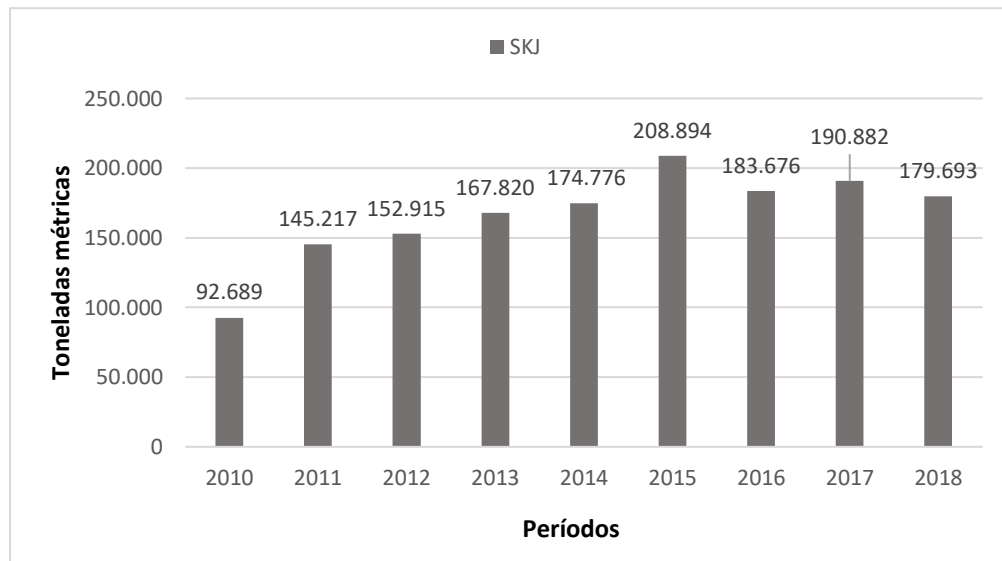


Gráfica 22. Abundancia total del atún aleta amarilla, durante el período 2010 - 2018.

Elaborado por: Padilla, 2021.

En la Gráfica 22 podemos observar la abundancia total del atún aleta amarilla durante el período 2010 – 2018, evidenciado en el (Anexo 12), dado que durante estos 9 años establecidos la captura de esta especie ha ido en crecimiento, teniendo en cuenta el pico más alto en el año 2016 con 54.713 toneladas métricas, y el pico más bajo en el año 2010 con 26.706 toneladas métricas, la captura de este atún aleta amarilla ha ido en crecimiento debido a el incremento de flotas ecuatorianas hasta la actualidad, esto se debe también a que Ecuador representa una de los mayores capturas de atún en el OPO manteniéndose en un rango establecido de 45.000 a 55.000 toneladas métricas de esta especie a partir del año 2015 – 2018.

6.12.2. Abundancia total de atún barrilete, año 2010 - 2018

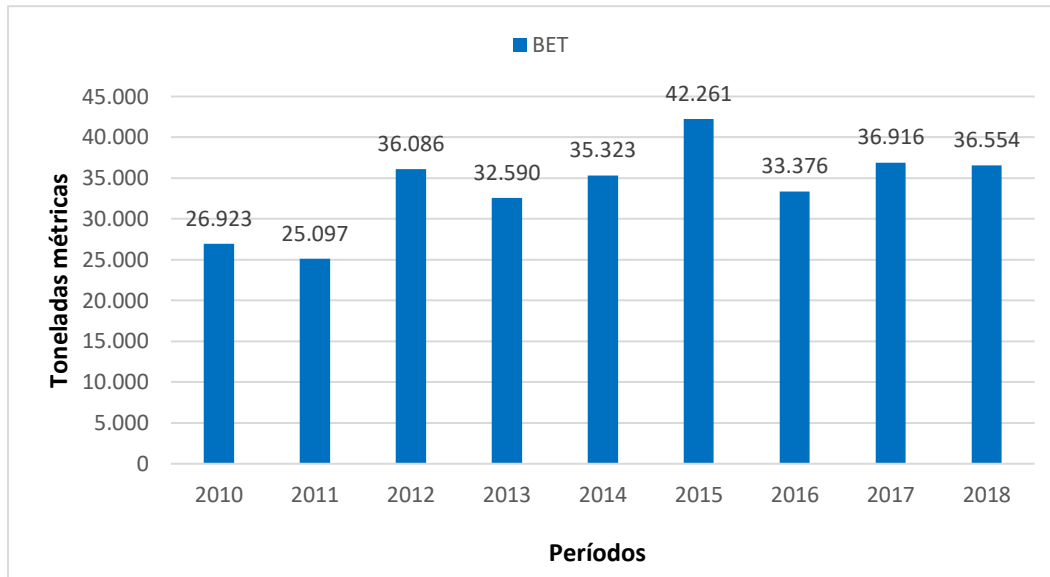


Gráfica 23. Abundancia total del atún barrilete, durante el período 2010 - 2018.

Elaborado por: Padilla, 2021.

En la Gráfica 23 podemos observar la abundancia total del atún barrilete durante el período 2010 – 2018, evidenciado en el (Anexo 12), dado que este atún es uno de los principales como pesca objetivo por las flotas cerqueras y cañeras en el Ecuador siendo una de las especies más abundantes y capturadas en el OPO según la CIAT sobrepasando las 100.000 toneladas métricas a diferencia de las otras especies de atún, se puede observar que en el pico más alto fue en el año 2015 con 208.894 toneladas métricas, seguido del pico más bajo en el año 2010 con 92.689 toneladas métricas. El atún barrilete se mantiene en rangos de captura entre los 100.000 y 200.000 toneladas métricas en el Ecuador.

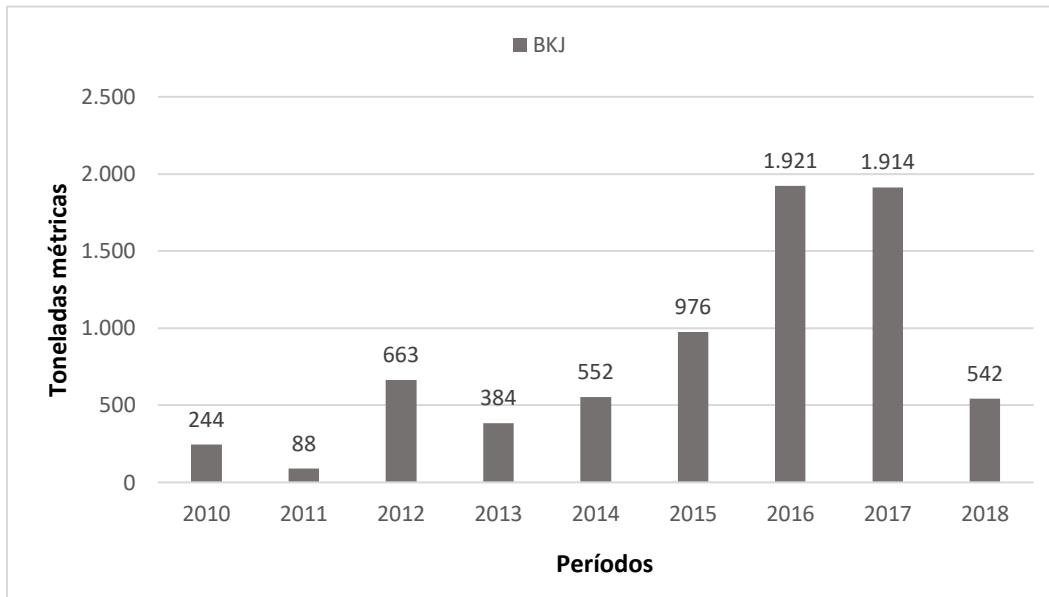
6.12.3. Abundancia total de atún patudo, año 2010 - 2018



Gráfica 24. Abundancia total del atún patudo, durante el período 2010 - 2018.
Elaborado por: Padilla, 2021.

En la Gráfica 24 podemos observar la abundancia total del atún patudo durante el período 2010 – 2018, evidenciado en el (Anexo 12), dado que las capturas en el OPO de esta especie ha aumentado con pequeñas variaciones en los diferentes años establecido, siendo así que el pico más alto sobre la captura del atún patudo se dio en el año 2015 con 42.261 toneladas métricas teniendo rangos considerados de captura en manteniéndose entre los 30.000 a 45.000 toneladas métricas, además podemos observar que el pico más bajo se dio en el año 2011 con 25.097 toneladas métricas no obstante a la baja captura de esta especie.

6.12.4. Abundancia total de atún barrilete negro, año 2010 - 2018

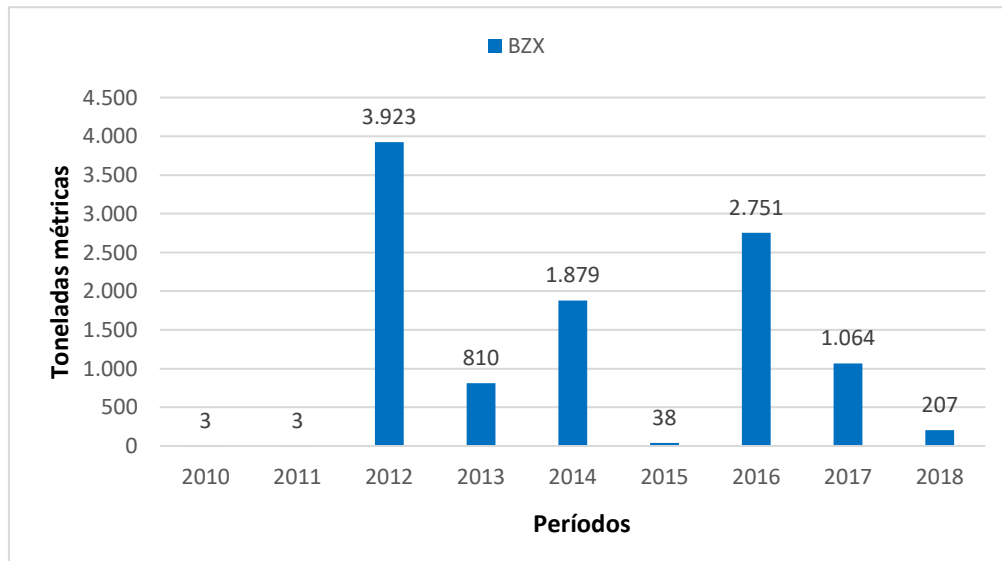


Gráfica 25. Abundancia total del atún barrilete negro, durante el período 2010 - 2018.

Elaborado por: Padilla, 2021.

En la Gráfica 25 podemos observar la abundancia total del atún barrilete negro durante el período 2010 – 2018, evidenciado en el (Anexo 12), dado que las capturas sobre esta especie son mínimas y no sobrepasan las 2.000 toneladas métricas por el simple hecho de que las flotas cerqueras y cañeras ecuatorianas tienen como objetivo principal de captura el atún barrilete, aleta amarilla y patudo, por ello las capturas son mínimas, además la CIAT afirma que esta especie es poca capturada por la competitividad de otros buques por bandera y por artes de pesca artesanales costeras. Observando que el pico más alto en la captura del atún barrilete negro fue en el año 2016 con 1.921 toneladas métricas seguido del año 2017 con 1.914 toneladas métricas, el pico más bajo se dio en el año 2011 con 88 toneladas métricas a lo largo de estos 9 años estudiados.

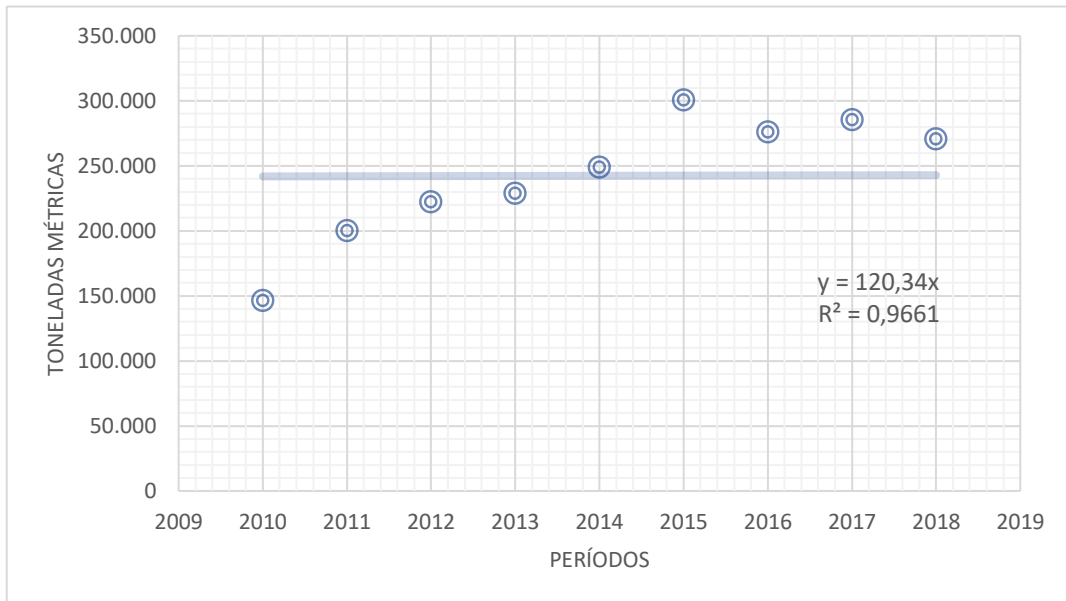
6.12.5. Abundancia total de atún bonito, año 2010 - 2018



Gráfica 26. Abundancia total del atún bonito, durante el período 2010 - 2018.
Elaborado por: Padilla, 2021.

En la Gráfica 26 podemos observar la abundancia total del atún bonito durante el período 2010 – 2018, evidenciado en el (Anexo 12), esta especie de atún a lo largo de estos 9 períodos estudiados han presentado capturas mínimas por flotas ecuatorianas por el simple de hecho de que al igual que la captura del atún barrilete negro, el bonito tampoco es la pesca objetivo de los flotas cerqueras y cañeras en el Ecuador por ello son mínimas la capturas en estas flotas, sin embargo es capturada una parte de la población de atún bonito, asimismo es capturado en las pesquerías artesanales y ha sido reportada como captura por buques palangreros en algunos años. Podemos observar que el pico más alto se dio en el año 2012 con 3.923 toneladas métricas seguido del año 2016 con 2.751 toneladas métricas y el pico más bajo se vio en los años 2010, 2011 ambas con 3 toneladas métricas y el año 2016 con 38 toneladas métricas formando parte de la captura general por diferentes flotas ecuatorianas según información de la CIAT.

6.13. Correlación



Gráfica 27. Correlación TM vs Períodos.
Elaborado por: Padilla, 2021.

En el Gráfico 27, podemos observar la correlación que existe, representando el eje de las “x” los períodos establecidos y el eje de la “y” la captura de tónidos en toneladas métricas, teniendo en cuenta que los puntos de dispersión no se encuentran tan alejados de la línea de tendencia en donde nuestro coeficiente de correlación es de 0,87 representando una alta correlación positiva moviéndose en una misma dirección.

7. CONCLUSIONES

- Las capturas sobre las especies más representativas de túnidos en el OPO del Ecuador por cada período estudiado, presentó valores distintivos en cada año, teniendo en cuenta que las flotas ecuatorianas cerqueras y cañeras se dedican principalmente a la pesca objetivo de atún aleta amarilla, atún patudo y atún barrilete, representando una mayor abundancia el atún barrilete con mayores toneladas métricas en el sector industrial atunero sobrepasando las 200.000 TM por año, seguido del atún aleta amarilla y el atún patudo. Además, mediante la Cámara Nacional de pesquería, 2017, fue posible comprobar que las flotas de cerco y caña si respetan uno de los dos períodos de veda que establece la CIAT durante 62 días, puesto que los meses con menor captura de túnidos son los meses que va de julio – octubre y de noviembre – enero, del período 2010 – 2018.
- Las capturas totales a lo largo de los 9 años establecidos si presentó crecimientos de captura significativos, teniendo en cuenta que en el año 2015 se pudo observar un gran crecimiento de captura de túnidos combinados con 300.830 TM hasta el año 2018, manteniéndose en rangos de 270.000 a 290.000 TM, esto se debe a que las industrias atuneras son una de las actividades más importantes en lo que se refiere al sector pesquero existiendo el incremento de números de barcos hasta la actualidad.
- Ecuador es uno de los principales exportadores de conserva de atún y lomos de atún, de alta calidad, por ello a nivel mundial Ecuador representa el 43% de capturas de atún en el OPO con 2.180.851,50 TM, colocándose así en uno de los principales países a nivel mundial que captura el recurso atún, y el único país que regula las vedas estacionales para mantener el recurso a lo largo de toda la región del OPO, por ende las flotas ecuatorianas representan una gran competitividad siendo uno de los principales participantes en la captura de túnidos a nivel internacional.

- La abundancia individual por cada una de las especies de túnidos en el período 2010 – 2018, según informe de la CIAT, el atún barrilete representó la mayor pesca de tunidos por parte del Ecuador en aguas del OPO, seguido del atún aleta amarilla como el segundo túnido más capturado en aguas del OPO y en tercer lugar el atún patudo. Podemos resaltar que las capturas de atún barrilete negro y bonito son las especies menos capturadas en el Ecuador por lo que las flotas cerqueras y cañeras se centran particularmente en las pescas objetivos, y estas pescas mínimas se dan por medio de flotas artesanales palangreras. Estos datos son obtenidos por observadores y personal de la CIAT.

8. BIBLIOGRAFÍAS

- Acosta, R. (2016). La veda del atún en pesca industrial y su influencia económica en las empresas pesqueras mantense. (Tesis de grado) Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- BANNERMAN, P., and F.X. Bard. 2001. Recent changes in exploitation patterns of tunas in the Ghanaian fishery and their effects on commercial catch at size. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 52(2): 466-479.
- Barcia, A. (2017). El sector atunero y su importancia en las exportaciones del Ecuador período 2012 - 2016. (Tesis de grado) Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador
- Bucaram. S & Oña. V. (2017, Marzo). Ecuador y su influencia sobre la salud de la pesquería del atún en el océano pacifico oriental. Instituto de Economía de la USFQ, (Koyuntura), Quito: Boletín Koyuntura, N°66, Año 9, (4).
- Ceipa. (2016). Proceso del atún. Cámara Ecuatoriana de Industriales y Procesadores Atuneros. Recuperado de: <https://ceipa.com.ec/proceso-del-atun/>
- CIAT, (4 de septiembre de 2006). Descripción del bonito. Manual del ICCAT. Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico. Recuperado de: https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_1_11_1_BON_SPA.pdf
- CIAT, (10 de noviembre de 2006). Descripción del listado. Manual del ICCAT. Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico. Recuperado de: https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_1_3_SKJ_SPA.pdf.

CIAT, (2012). ÁREA DE TRASLAPO CIAT – WCPFC. Recuperado de: https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2012/IATTC-83/Docs/_Spanish/IATTC-83-INF-B_Area-de-traslapo.pdf.

CIAT, (24 - 28 de julio de 2017). Medidas de Conservación para los Atunes Tropicales en el Océano Pacífico Oriental durante 2018-2020 y enmienda de la Resolución c-17-01. Ciudad de México. México. Recuperado de: <http://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/Conservación-2-Atunes-OPO-Resolución-C-17-02-92-Reunión-Veda-2018-2020-.pdf>

CIAT, (2018). LA PESQUERÍA ATUNERA EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL EN 2018 (REVISADO). (2019). Recuperado de: https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2019/SAC-10/Docs/_Spanish/SAC-10-03-REV-14-May-19_La%20pesqueria%20en%202018.pdf.

CIAT. (26 de mayo de 2020). Océano Pacífico Oriental. Comisión Interamericana del Atún Tropical. Recuperado de: <https://www.iattc.org/HomeSPN.htm>

CIAT, (2020). Informes mensuales – Reportes mensuales. Comisión Interamericana del Atún Tropical. Recuperado de: <https://www.iattc.org/MonthlyReports.htm>

CNP, (2017). Resolución de Conservación de los Atunes en el OPO 2017 acordó la CIAT. Recuperado de: <https://camaradepesqueria.ec/resolucion-de-conservacion-de-los-atunes-ciat/>.

Collette, et. al. (2011). Thunnus albacares. The IUCN Red List of Threatened Species 2011. Recuperado de: <https://www.iucnredlist.org/species/21857/9327139>

COMEX, (2017). Informe sobre el sector atunero ecuatoriano. (32). Guayaquil. Recuperado de: <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/Reporte-del-sector-atunero.pdf>.

De Lama, J. (5 de diciembre de 2012). Atún aleta amarilla (Thunnus albacares). Slideshare. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/maxjdl1/atun-aleta-amarillathunnus-albacares>

FAO, (2010). Capturas nominales mundiales del atún. Extraído del 25 de Marzo del 2021. Obtenido de: <http://www.fao.org/fishery/statistics/tuna-catches/es>.

ICCAT, (28 de enero de 2008). Descripción de las pesquerías con redes de cerco y caña - liña. Manual del ICCAT. Recuperado de: https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH3/CHAP%203_1_1_PS_SPA.pdf

Marrero, A. (18 de diciembre de 2020). Atún de aleta amarilla: características, hábitat, alimentación. Lifeder. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/atun-de-aleta-amarilla/>.

Olivares, A. (2005). Viabilidad técnica y económica de la instalación de un sistema de control para el cocinado de atún en una planta enlatadora local. (Tesis de grado) Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.

Pacheco, J. (2014). Aspectos Biológico Pesquero del Atún Aleta Amarilla (Thunnus albacares). (8). Instituto Nacional de Pesca. Recuperado de: <http://institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2017/07/2-Aspectos-biol%C3%B3gicos-y-Pesqueros-del-At%C3%BAn-Aleta-Amarilla-Capturado-por-la-Flota-Atunera-Cerquera-2009-2013.pdf>

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

Hernández. S, et. al. (2014). Metodología de la Investigación. México.

WWF, (2013). Patudo. Guía de pescado para un consumo responsable. Recuperado de: <https://guiadepescado.com/patudo/>.

WWF, (2013). Bonito. Guía de pescado para un consumo responsable. Recuperado de: <https://guiadepescado.com/bonito/>.

9. ANEXOS

Anexo 1. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2010.

Año/Especie	YFT	BKJ	BZX	BET	SKJ	TOTAL
Enero	1.488	0	0	2.191	5.435	9.114
Febrero	2.607	0	0	2.623	10.028	15.258
Marzo	3.330	0	0	1.983	10.203	15.516
Abril	1.934	0	0	1.979	9.340	13.253
Mayo	1.981	5	0	2.825	5.413	10.224
Junio	2.833	23	3	2.014	8.433	13.306
Julio	2.917	17	0	2.858	6.014	11.806
Agosto	1.233	1	0	1.531	3.204	5.969
Septiembre	1.802	8	0	2.736	5.198	9.744
Octubre	1.445	56	0	2.967	10.314	14.782
Noviembre	3.410	78	0	2.698	11.730	17.916
Diciembre	1.726	56	0	518	7.377	9.677
TOTAL	26.706	244	3	26.923	92.689	146.565
%	18%	0%	0%	18%	63%	100%

Fuente: CIAT, 2020.

Elaborado por: Padilla, 2021.

Anexo 2. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2011.

ATUNES						
Año/Especie	YFT	BKJ	BZX	BET	SKJ	TOTAL
Enero	1.394	0	0	1.524	4.635	7.553
Febrero	3.232	0	0	2.111	11.326	16.669
Marzo	3.218	3	3	2.407	14.865	20.496
Abril	3.593	0	0	2.993	17.562	24.148
Mayo	2.514	0	0	2.623	7.212	12.349
Junio	4.538	32	0	5.292	25.178	35.040
Julio	4.647	17	0	1.995	11.347	18.006
Agosto	1.050	0	0	1.622	5.428	8.100
Septiembre	1.738	18	0	1.061	15.486	18.303
Octubre	1.071	11	0	880	8.209	10.171
Noviembre	2.156	7	0	1.764	11.736	15.663
Diciembre	914	0	0	825	12.233	13.972
TOTAL	30.065	88	3	25.097	145.217	200.470
%	15%	0%	0%	13%	72%	100%

Fuente: CIAT, 2020.

Elaborado por: Padilla, 2021.

Anexo 3. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2012.

ATUNES						
Año/Especie	YFT	BKJ	BZX	BET	SKJ	TOTAL
Enero	2.002	0	0	1.866	6.722	10.590
Febrero	4.735	10	0	3.252	13.840	21.837
Marzo	3.348	0	1.047	4.319	10.425	19.139
Abril	2.879	2	775	3.645	12.213	19.514
Mayo	2.802	15	1.412	4.216	17.220	25.665
Junio	1.523	0	28	4.841	14.118	20.510
Julio	2.207	61	567	2.808	16.929	22.572
Agosto	3.103	42	76	2.388	11.193	16.802
Septiembre	922	101	0	1.539	10.930	13.492
Octubre	2.161	0	0	3.280	11.795	17.236
Noviembre	2.838	431	17	2.986	20.406	26.678
Diciembre	462	1	1	946	7.124	8.534
TOTAL	28.982	663	3.923	36.086	152.915	222.569
%	13%	0%	2%	16%	69%	100%

Fuente: CIAT, 2020.

Elaborado por: Padilla, 2021.

Anexo 4. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2013.

ATUNES						
Año/Especie	YFT	BKJ	BZX	BET	SKJ	TOTAL
Enero	544	0	0	623	14.800	15.967
Febrero	2.014	0	0	2.049	16.346	20.409
Marzo	2.085	0	12	3.564	12.618	18.279
Abril	2.403	1	338	4.334	14.819	21.895
Mayo	2.937	0	0	4.392	12.420	19.749
Junio	2.789	79	424	4.468	25.335	33.095
Julio	4.433	22	32	2.032	16.345	22.864
Agosto	2.229	57	4	2.527	12.760	17.577
Septiembre	820	89	0	2.348	9.470	12.727
Octubre	3.624	0	0	2.291	14.849	20.764
Noviembre	1.977	11	0	2.322	7.679	11.989
Diciembre	1.436	125	0	1.640	10.379	13.580
TOTAL	27.291	384	810	32.590	167.820	228.895
%	12%	0%	0%	14%	73%	100%

Fuente: CIAT, 2020.

Elaborado por: Padilla, 2021.

Anexo 5. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2014.

ATUNES						
Año/Especie	YFT	BKJ	BZX	BET	SKJ	TOTAL
Enero	2.812	0	0	1.030	7.844	11.686
Febrero	2.838	0	362	1.965	20.892	26.057
Marzo	1.471	0	123	2.761	13.438	17.793
Abril	2.969	0	585	4.072	10.846	18.472
Mayo	3.725	0	581	5.506	18.907	28.719
Junio	3.288	12	20	4.423	13.223	20.966
Julio	3.646	112	0	3.746	15.822	23.326
Agosto	2.754	85	163	262	10.370	13.634
Septiembre	3.441	180	45	2.429	14.211	20.306
Octubre	4.665	22	0	4.157	20.346	29.190
Noviembre	3.187	76	0	3.310	17.983	24.556
Diciembre	1.641	65	0	1.662	10.894	14.262
TOTAL	36.437	552	1.879	35.323	174.776	248.967

Fuente: CIAT, 2020.

Elaborado por: Padilla, 2021.

Anexo 6. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2015.

ATUNES						
Año/Especie	YFT	BKJ	BZX	BET	SKJ	TOTAL
Enero	1.820	0	0	2.324	14.786	18.930
Febrero	3.081	0	0	3.165	25.337	31.583
Marzo	3.564	0	3	4.224	24.098	31.889
Abril	3.580	30	31	5.802	22.806	32.249
Mayo	2.316	0	0	4.128	18.065	24.509
Junio	3.531	4	0	3.119	13.091	19.745
Julio	6.215	132	4	3.522	16.012	25.885
Agosto	2.329	0	0	1.874	7.507	11.710
Septiembre	3.486	618	0	3.117	16.098	23.319
Octubre	9.530	54	0	4.558	24.937	39.079
Noviembre	5.038	44	0	3.551	16.174	24.807
Diciembre	4.171	94	0	2.877	9.983	17.125
TOTAL	48.661	976	38	42.261	208.894	300.830
%	16%	0%	0%	14%	69%	100%

Fuente: CIAT, 2020.

Elaborado por: Padilla, 2021.

Anexo 7. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2016.

ATUNES						
Año/Especie	YFT	BKJ	BZX	BET	SKJ	TOTAL
Enero	2.237	0	0	1.671	11.838	15.746
Febrero	4.233	0	0	2.148	24.380	30.761
Marzo	6.648	5	335	2.116	17.312	26.416
Abril	4.524	6	1.251	2.666	18.128	26.575
Mayo	3.778	13	443	2.506	16.024	22.764
Junio	5.298	104	196	3.143	17.152	25.893
Julio	5.974	345	512	2.908	13.636	23.375
Agosto	3.693	297	14	2.339	9.476	15.819
Septiembre	6.316	634	0	3.465	12.807	23.222
Octubre	5.308	233	0	5.552	19.460	30.553
Noviembre	3.462	108	0	4.030	14.064	21.664
Diciembre	3.091	176	0	832	9.399	13.498
TOTAL	54.562	1.921	2.751	33.376	183.676	276.286
%	20%	1%	1%	12%	66%	100%

Fuente: CIAT, 2020.

Elaborado por: Padilla, 2021.

Anexo 8. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2017.

ATUNES						
Año/Especie	YFT	BKJ	BZX	BET	SKJ	TOTAL
Enero	3.715	6	0	2.743	12.768	19.232
Febrero	7.002	28	1	3.631	24.867	35.529
Marzo	5.873	40	255	3.570	26.697	36.435
Abril	2.778	0	1	3.381	21.440	27.600
Mayo	4.795	12	73	3.824	16.971	25.675
Junio	5.340	100	128	3.538	22.117	31.223
Julio	5.911	146	0	5.149	14.355	25.561
Agosto	5.052	306	0	2.776	13.311	21.445
Septiembre	3.773	159	0	2.319	9.539	15.790
Octubre	4.602	691	0	3.512	13.529	22.334
Noviembre	4.412	219	0	2.273	10.923	17.827
Diciembre	1.460	207	606	200	4.365	6.838
TOTAL	54.713	1.914	1.064	36.916	190.882	285.489
%	19%	1%	0%	13%	67%	100%

Fuente: CIAT, 2020.

Elaborado por: Padilla, 2021.

Anexo 9. Captura mensual de túnidos por buques cerqueros y cañeros en (TM) en el OPO período 2018.

ATUNES						
Año/Especie	YFT	BKJ	BZX	BET	SKJ	TOTAL
Enero	3.721	0	0	1.147	6.152	11.020
Febrero	3.558	21	35	3.088	19.758	26.460
Marzo	6.239	46	0	5.737	15.856	27.878
Abril	5.486	28	0	5.659	17.080	28.253
Mayo	6.559	67	171	5.561	23.816	36.174
Junio	4.279	25	0	4.016	15.944	24.264
Julio	3.849	87	0	2.491	14.504	20.931
Agosto	4.042	131	1	1.360	11.518	17.052
Septiembre	2.289	48	0	950	13.974	17.261
Octubre	6.386	74	0	2.300	16.477	25.237
Noviembre	4.584	15	0	3.283	19.170	27.052
Diciembre	2.793	0	0	962	5.444	9.199
TOTAL	53.785	542	207	36.554	179.693	270.781
%	20%	0%	0%	13%	66%	100%

Fuente: CIAT, 2020.

Elaborado por: Padilla, 2021.

Anexo 10. Capturas totales de túnidos por buques de cerco y caña en (TM) en el Ecuador durante el período 2010-2018.

Ecuador	
2010	146.565
2011	200.470
2012	222.569
2013	228.895
2014	248.967
2015	300.830
2016	276.286
2017	285.489
2018	270.781

Fuente: CIAT, 2020.

Elaborado por: Padilla, 2021.

Anexo 11. Capturas totales de túnidos por buques de cerco y caña en (TM) en el OPO y Ecuador durante el período 2010-2018.

Año/ Lugar de captura	OPO	Ecuador
2010	453.306	146.565
2011	536.074	200.470
2012	532.212	222.569
2013	546.492	228.895
2014	555.637	248.967
2015	638.566	300.830
2016	631.702	276.286
2017	602.609	285.489
2018	584.536	270.781
TOTAL	5.081.134,00	2.180.851,50
%	57%	43%

Fuente: CIAT, 2020.

Elaborado por: Padilla, 2021.

Anexo 12. Captura total de túnidos por especie del período 2010 - 2018.

Año/Especie	YFT	BKJ	BZX	BET	SKJ
2010	26.706	244	3	26.923	92.689
2011	30.065	88	3	25.097	145.217
2012	28.982	663	3.923	36.086	152.915
2013	27.291	384	810	32.590	167.820
2014	36.437	552	1.879	35.323	174.776
2015	48.661	976	38	42.261	208.894
2016	54.562	1.921	2.751	33.376	183.676
2017	54.713	1.914	1.064	36.916	190.882
2018	53.785	542	207	36.554	179.693

Fuente: CIAT, 2020.

Elaborado por: Padilla, 2021.