



**UNS**  
ESCUELA DE  
POSGRADO

---

**BIODIVERSIDAD DE LA CAPTURA INCIDENTAL EN LA  
PESCA DEL PERICO (*Coryphaena hippurus*) Y SU  
SOSTENIBILIDAD EN EL CENTRO NORTE DEL PERU  
DEL 2010 AL 2015**

---

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO  
EN CIENCIAS EN GESTION AMBIENTAL**

**AUTOR:**

**BR. LEZAMA ZAVALETA José Luis**

**ASESOR:**

**Dr. TRESIERRA AGUILAR Alvaro Edmundo**

**NUEVO CHIMBOTE – PERÚ**

**2021**



**UNS**  
ESCUELA DE  
POSGRADO

## CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE LA TESIS

Yo, **ALVARO EDMUNDO TRESIERRA AGUILAR**, mediante la presente certifico mi asesoramiento de la Tesis de Maestría titulada "**Biodiversidad de la captura incidental en la pesca del perico (*Coryphaena hippurus*) y su sostenibilidad en el centro norte del Perú del 2010 al 2015**", elaborada por el (la) bachiller, **JOSE LUIS LEZAMA ZA VALETA**, para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias en Gestión Ambiental en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa.

Nuevo Chimbote, 15 de noviembre del 2021

.....  
**Álvaro Edmundo Tresierra Aguilar**

ASESOR



**UNS**  
ESCUELA DE  
POSGRADO

**CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR**

**BIODIVERSIDAD DE LA CAPTURA INCIDENTAL EN LA PESCA DEL PERICO  
(Coryphaena hippurus) Y SU SOSTENIBILIDAD EN EL CENTRO NORTE DEL  
PERU DEL 2010 AL 2015**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN GESTION AMBIENTAL**

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:



.....

**JUAN FERNANDO MERINO MOYA**

PRESIDENTE



.....

**ROMULO E. LOAYZA AGUILAR**

SECRETARIO



.....

**ALVARO E. TRESIERRA AGUILAR**

VOCAL

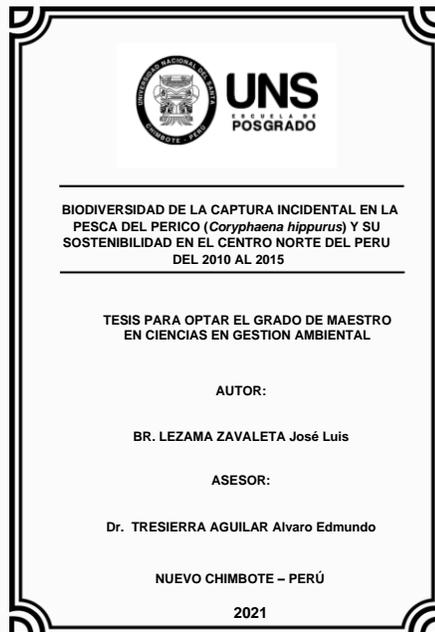


## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: José Luis Lezama Zavaleta  
Título del ejercicio: GESTION AMBIENTAL  
Título de la entrega: BIODIVERSIDAD DE LA CAPTURA INCIDENTAL EN LA PESCA D...  
Nombre del archivo: tesis\_para\_enviar\_a\_los\_profesores.docx  
Tamaño del archivo: 2.57M  
Total páginas: 77  
Total de palabras: 16,582  
Total de caracteres: 90,018  
Fecha de entrega: 23-mar.-2022 11:33a. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entre... 1791060762



## DEDICATORIA

A mí querido padre Félix Lezama Pretell que en paz descanse.  
A mí querida madre Esperanza Zavaleta en reconocimiento, a  
su sacrificio y a su memoria que siempre estará en mi corazón  
A mi esposa Norma Iris por su confianza y su incondicional apoyo

## **AGRADECIMIENTO**

### **Expreso mi agradecimiento al:**

- Al Dr. Álvaro Edmundo Tresierra Aguilar por su asesoramiento y por su apoyo en la realización de la presente Tesis
- Al señor Jorge Lenin Zavaleta Peña por su colaboración para la obtención de datos para la realización del presente trabajo.
- A los profesores de la Escuela de Post Grado quienes me apoyaron a con su experiencia en mi formación académica.

## INDICE

	<b>Pág.</b>
Conformidad del asesor.....	iii
Aprobación del jurado evaluador.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice general.....	vii
Lista de cuadros.....	ix
Lista de graficos.....	x
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>6</b>
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.1. Planteamiento y fundamentación del problema de investigación.....	6
1.2 Antecedentes de la Investigación.....	7
1.3 Formulación del problema de investigación.....	13
1.4 Delimitación del estudio.....	14
1.5 Justificación e importancia de la investigación.....	14
1.6 Objetivos de la investigación.....	15
1.6.1 Objetivo General.....	15
1.6.2 Objetivos Específicos.....	15
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>17</b>
MARCO TEÓRICO.....	17
2.1.Fundamentos teóricos de la investigación.....	17
2.2. Marco conceptual.....	20
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>24</b>
MARCO METODOLÓGICO.....	24
3.1 Hipotesis central de la investigación.....	24

3.2 Variables e indicadores de la investigación.....	24
3.2.1 Variables.....	24
3.2.2 Indicadores.....	25
3.3 Métodos de la investigación.....	25
3.4 Diseño o esquema de investigación.....	25
3.5 Población y muestra.....	25
3.6 Actividades del proceso investigativo.....	25
3.7 Técnicas e instrumentos de la investigación.....	26
3.8 Procedimientos para la recolección de datos.....	26
3.9 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	26
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>28</b>
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	28
4.1 Resultados.....	28
4.2 Discusión.....	41
<b>CAPÍTULO V</b> .....	<b>46</b>
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	46
5.1 Conclusiones.....	46
5.2 Recomendaciones.....	46
5.3 Plan de manejo.....	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
ANEXOS.....	60

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Volumen de desembarque en kilogramos del perico y de la pesca incidental en la embarcación SKIN 2010-2015.	28
Cuadro 2. Volumen de desembarque en kilogramos del perico y de la pesca incidental en la embarcación ZARIN, 2010-2015.	30
Cuadro 3. Volumen de desembarque en kilogramos del perico y de la pesca incidental en la embarcación ZETA, 2010-2015	31
Cuadro 4. Desembarque total de perico en kilogramos por años y por embarcación en la temporada 2010-2015.	32
Cuadro 5. Desembarque de perico según data de la DIREPRO Chimbote en kg. 2007 al 2016.	33
Cuadro 6. Desembarque de perico y su pesca incidental según data oficial de DIREPRO Chimbote en kg.	34
Cuadro 7. Desembarque oficial de perico Ministerio de la Producción 2016 en toneladas.	35
Cuadro 8. Total acumulado de pesca de perico (t) en relación a las embarcaciones en estudio.	37
Cuadro 9. Índice de Shannon Wiener con respecto a la captura del perico en el periodo 2010-2015 para la embarcación ZARIN.	38
Cuadro 10. Índice de Shannon Wiener con respecto a la captura del perico en el periodo 2010-2015 para la embarcación Skin	39
Cuadro 11. Índice de Shannon Wiener con respecto a la captura del perico en el periodo 2010-2015 para la embarcación ZETA.	40
Cuadro 12. Actividades/Proyectos – Plan de Manejo de Pesca captura incidental de Tiburón en la Pesca de Perico con Espinel.	51

## LISTA DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1. Desembarques de perico (t) a nivel mundial en el periodo 1950-2015	11
Gráfico 2. Pesca incidental en la embarcación Skin 2010-2015	29
Gráfico 3. Pesca incidental en la embarcación ZARIN 2010-2015.	30
Gráfico 4. Pesca incidental en la embarcación Zeta 2010-2015.	31
Gráfico 5. Desembarque total de perico en kilogramos por años y por embarcación en la temporada 2010-2015.	32
Gráfico 6. Desembarque de perico ( <i>Coryphaena hippurus</i> ) data oficial DIREPRO Chimbote del 2007 al 2016.	33
Gráfico 7. Desembarque de pesca incidental en la pesca de perico data oficial DIREPRO Chimbote del 2007 al 2016.	34
Gráfico 8. Desembarque total de perico data oficial Ministerio de la Producción 2016.	35
Gráfico 9. Número de embarcaciones por temporada de pesca 2000-2015.	36
Grafico10. Acumulado a nivel nacional en (t) en relación a la pesca de las tres embarcaciones en estudio.	37
Grafico 11. Índice de Shannon Wiener con respecto a la captura del perico en el periodo 2010-2015 para la embarcación ZARIN	38
Gráfico 12. Índice de Shannon Wiener con respecto a la captura del perico en el periodo 2010-2015 para la embarcación SKIN.	39
Gráfico 13. Índice de Shannon Wiener con respecto a la captura del perico en el periodo 2010-2015 para la embarcación ZETA.	40

## ANEXO FOTOS

	<b>Pág.</b>
Foto 01. Saca vuelta gancho ocho giratorio	60
Foto 02. Anzuelo N° 5 para Perico	60
Foto 03. Tiburón Azul <i>Prionace glauca</i>	61
Foto 04. Parte ventral de Tiburón Azul	61
Foto 05. Pez Espada <i>Xiphias gladius</i>	62
Foto 06. Tiburón Diamante <i>Isurus oxyrinchus</i>	62
Foto 07. Tiburón Martillo o Cruceta <i>Sphyrna zygaena</i>	63
Foto 08. Tiburón Zorro <i>Alopias vulpinus</i>	63
Foto 09. Tiburón Pardo	63
Foto 10. Embarcación ZETA	64
Foto 11. Embarcación SKIN	64
Foto 12. Descarga de Perico	65

## RESUMEN

El propósito de la presente investigación es estimar la biodiversidad de la captura incidental de la flota espinelera de propiedad de la empresa SKY, durante las faenas de pesca de “perico” *Coryphaena hippurus* en el centro-norte del Perú, en el periodo 2010 – 2015. Para ello se ha planteado el siguiente problema ¿Cuál es la biodiversidad de la captura incidental en la pesca de perico *Coryphaena hippurus* y sostenibilidad en la zona centro norte del Perú del 2010 al 2015? La base de datos se obtuvo de la Empresa SKY propietaria de tres unidades de pesca. Se estimó que la captura del perico del 2010 al 2015 fue de 247 738 kg, para la embarcación Skin y la biodiversidad de la captura incidental representada por “Tiburón azul” *Prionace glauca*, “Tiburón diamante”, *Isurus oxyrinchus*, “Tiburón Martillo” *Sphyrna zygaena*, “Tiburón Zorro” *Alopias vulpinus*, “Tiburón pardo” y el pez óseo “Pez espada” *Xiphias gladius*, durante las faenas de pesca del perico, no fue significativa la biodiversidad y que los mayores volúmenes de pesca incidental fue para “Tiburón azul” *Prionace glauca* con 1 775 Kg que representó el 0,71% de la captura total del perico y la menor para el Tiburón pardo (*Carcharodon carcharias*) con 25 kg que represento un 0,01% de la captura total del perico. Para la embarcación Zarin, la captura total de perico durante el periodo de estudio fue de 293 652 kg y los mayores volúmenes de pesca incidental durante este mismo periodo fue para el Tiburón azul, 1 628 Kg. que representó un 0,55% de la captura total del perico, y la menor para el Tiburón zorro (*Alopias vulpinus*) con 148 kg que representó el 0,05% de la captura total del perico. Para la embarcación Zeta, la captura total de perico durante el periodo de estudio fue de 109379 Kg. y los mayores volúmenes de pesca incidental durante este mismo periodo fue para el Tiburón azul, 1 080 Kg. que representó un 0,97% de la captura total del perico, y la menor para el Tiburón zorro con 64 kg que representó el 0,06% de la captura total del perico. La especie más escasa fue el tiburón pardo con 25 Kg en la zona centro-norte del Perú del 2010 al 2015. Utilizando el espinel como aparejo de pesca, el estudio refleja poca captura incidental en volúmenes y por consiguientemente escasas de estos recursos hidrobiológicos, se deben aplicar medidas para la sostenibilidad de los recursos y garantizar alimentos para el futuro de nuestras generaciones, la biodiversidad del ecosistema se debe cuidar y los grandes depredadores deben cumplir su función en este sistema marino.

Palabras clave: Pesca incidental, biodiversidad, captura de perico, sostenibilidad

## ABSTRACT

The purpose of this research is to estimate the biodiversity of the incidental catch of the spinel fleet owned by the company SKY, during the fishing operations of "perico" *Coryphaena hippurus* in north-central Peru, in the period 2010 - 2015. For this, the following problem has been raised: What is the biodiversity of the bycatch in the *Coryphaena hippurus* parakeet fishery and sustainability in the north central zone of Peru from 2010 to 2015? The database was obtained from the SKY Company that owns three fishing units. It was estimated that the parakeet catch from 2010 to 2015 was 247,738 kg in the Skin vessel and the biodiversity of the bycatch represented by "Blue shark" *Prionace glauca*, "Diamond shark", *Isurus oxyrinchus*, "Hammerhead shark" *Sphyrna zygaena*, "Thresher shark" *Alopias vulpinus*, "Brown shark" *Carcharodon carcharias* and the bony fish "Swordfish" *Xiphias gladius*, during the parakeet fishing operations, biodiversity was not significant and that the highest volumes of incidental fishing was for "Blue shark" *Prionace glauca* with 1 775 Kg which represented 0.71% of the total catch of the parakeet and the lowest for the brown shark *Carcharodon carcharias* with 25 kg which represented 0.01% of the total catch of the parakeet. For the Zarin vessel, the total catch of mahi mahi during the study period was 293 652 kg and the highest volumes of bycatch during this same period were for Blue Shark, 1 628 Kg. Which represented 0.55% of the total capture of the parakeet, and the lowest for the thresher shark *Alopias vulpinus* with 148 kg that represented 0.05% of the total capture of the parakeet. For the Zeta vessel, the total catch of mahi mahi during the study period was 109,379 Kg. And the highest volumes of incidental fishing during this same period was for the Blue Shark, 1,080 Kg. Which represented 0.97% of the total capture of the parakeet, and the lowest for the thresher shark with 64 kg that represented 0.06% of the total capture of the parakeet. The rarest species was the brown shark weighing 25 kg in the north-central zone of Peru from 2010 to 2015. Using the spinel as fishing gear, the study reflects little bycatch in volumes and consequently scarcity of these hydrobiological resources, measures must be applied for the sustainability of resources and food guarantee for the future of our generations, ecosystem biodiversity must be cared and large predators must fulfill their role in this marine system.

Keywords: incidental Fishing, biodiversity, capture of Perico, sustainability

## INTRODUCCION

Los recursos marinos son importantes en el ecosistema del mar, para la sostenibilidad de los mismos, que son fuente importante de alimentación dentro de las diferentes cadenas tróficas, así van a garantizar la seguridad alimentaria (Suarez, 2019, p.1)

En el contexto mundial para la FAO (2015), la captura incidental durante la pesca del “perico” *Coryphaena hippurus*, es un asunto relevante en su agenda. Su mayor preocupación recae en que el volumen de estas capturas puede ser “varias veces superior al de las especies objetivo”, tal como se desprende de su último informe sobre el “Estado Mundial de la Pesca y Acuicultura”. Esta organización aclara que, si bien parte de la pesca incidental está compuesta por peces pequeños y de escaso valor, también puede incluir ejemplares de juveniles importantes desde el punto de vista comercial, así como de otras especies altamente vulnerables, como tortugas marinas, tiburones y rayas (FAO,2015, p.2).

Es importante mencionar que el perico *Coryphaena hippurus* es una especie que se captura incidentalmente por barcos cerqueros y palangreros dedicados a la pesca del atún, que operan en el Océano Pacífico Oriental(OPO). Se ha estimado que esta especie representa el 53,3% del total de los descartes en el periodo comprendido de 1995 al 2000 siendo el perico el de mayor porcentaje de captura (Documento IATTC-69-03).

FAO, (2014) indica que se debe mejorar la comunicación de las soluciones y sus efectos positivos en la economía pesquera, en conjunción con la aplicación de una correcta reglamentación. También puede establecerse incentivos para la reducción de las capturas incidentales y los descartes, peces y otros organismos que no tiene valor comercial para su pesca objetivo (descartes).

Pasando a medidas más concretas, esta organización mundial, sugiere aumentar los controles de la capacidad y el esfuerzo de pesca, mejorar el diseño y la utilización de los aparejos de pesca, mantener vedas por zonas y períodos, así como establecer límites vinculantes sobre los descartes y captura incidental en cuanto a medidas tecnológicas, tendientes a mejorar la selectividad en los artefactos de pesca, el organismo habla, por ejemplo, de modificar el diseño de

las redes, la instalación de dispositivos para la reducción de la captura indeseada (descartes) y la implementación de técnicas operativas durante las faenas de pesca ( FAO, 2014 ).

Este proceso migratorio hace accesible a esta especie oceánica, para su captura por las embarcaciones artesanales espineleras, de tal manera que el mercado interno de consumo de pescado fresco se dinamiza, lo mismo que el mercado de exportación. Conjuntamente con el "perico", también llegan especies que son capturadas incidentalmente y que representan de un 10 hasta un 20% del volumen de capturada. Algunas de estas especies tienen valor comercial, otras no, sin embargo, todos tienen valor para el ecosistema, ya que varias de ellas están en peligro de extinción (Alfaro-Shigueto *et al.*, 2010).

Por otro lado, en el Perú, la pesquería artesanal con espinel, dirige su esfuerzo pesquero a la extracción del perico *Coryphaena hippurus*, e incidentalmente capturan otras especies depredadoras como tiburones y pez espada (Lezama, 1996, p.12).

La temporada de pesca del perico (*Coryphaena hippurus*), se inicia siempre a finales de primavera e inicios del verano, en el resto de estaciones en nuestro país está declarada una veda y regulada por el Ministerio de la Producción protegiendo a este recurso hidrobiológico de la sobre explotación que pueda ser sometida por los pescadores dedicados a la captura de esta especie en particular (PRODUCE, 2012).

Se ha estimado que más de 80 millones de anzuelos son lanzados cada año por las embarcaciones espineleras en el Perú, para la captura de perico *Coryphaena hippurus*, lo que es igual a la tercera parte de la pesquería mundial de pez espada (Alfaro-Shigueto *et al.*, 2010).

El sector pesquero es un elemento estratégico para la economía del Perú, principalmente por ser una importante fuente generadora de divisas, la actual política pesquera artesanal está definida en el Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) del Sector Producción 2012-2016, donde se establece como objetivo estratégico 3: «ordenar y desarrollar competitivamente la pesca artesanal», pues la actividad de la pesca artesanal es altamente informal y poco competitivo para la demanda interna y externa. De acuerdo a la Evaluación de los

objetivos del PESEM, en el año 2014, según el informe elaborado por la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de la Producción, este objetivo se alcanzó en un 66% en cuanto a su cumplimiento y ejecución de actividades, modernización de los Desembarcaderos Pesqueros Artesanales-DPAs, adecuación a las normas sanitarias, aplicación de buenas prácticas pesqueras y participación en asociaciones de agentes de la actividad pesquera artesanal (PRODUCE, 2015).

La pesquería artesanal en el Perú es importante desde una perspectiva económica y social para la población que vive y depende de esta actividad, sin embargo, es difícil controlar los desembarques, debido a la informalidad en los diferentes puntos de descarga. La mayor parte de los desembarques ocurre en la noche y en lugares donde no hay control por parte de las autoridades encargadas de, monitorear esta pesca, no reportando sus capturas, ni se respeta las tallas mínimas de captura de las diferentes especies que son expuestas a la venta por las embarcaciones artesanales espineleras. El registro de estos desembarques, es muy importante para la administración del recurso hidrobiológico y conocer su situación, siendo necesario para un manejo adecuado.

El tiburón azul (*Prionace glauca*) es uno de los más grandes predadores de mar abierto a nivel global, y el tiburón pelágico más abundante (Carvalho *et al.*, 2011, p.3).

El dorado o perico *Coryphaena hippurus* es representante de una de las principales pesquerías deportivas y comerciales a nivel mundial, observándose que las mayores capturas en ambas flotas coinciden con temperaturas superficiales cálidas (28 °C y 30 °C), lo que ha llevado a sugerir que las migraciones de este recurso están relacionadas con la temperatura superficial del mar (TSM) (Zúñiga-Flores, 2004).

En el Perú, los desembarques del “tiburón azul” *Prionace glauca* y tiburón diamante (*Isurus oxyrinchus*) son regulados por el Vice-Ministerio de Pesquería (RM 209-2001-PE) con medidas mínimas de captura de 160 cm de largo total para el azul, 170 cm para el diamante, así como una tolerancia máxima de ejemplares por debajo de tallas de 15% del total desembarcado. (Ayala y Sánchez, 2014, p.1).

Entre las especies oceánicas que destacan por su volumen de desembarque en Puerto Salaverry podemos mencionar a *Coryphaena hippurus* “perico”, *Sphyrna zygaena* “tiburón martillo”, *Prionace glauca* “tiburón azul”, *Isurus oxyrinchus* “tiburón diamante”, *Alopias vulpinus* “tiburón zorro” y *Myliobatis peruvianus* “raya águila” (Solano *et al.* 2007 p.3). Durante la estación de primavera y el verano las especies oceánicas se hacen más accesibles, sobre todo el “perico”, alcanzando en los desembarques el 92,6 %, mientras que las especies costeras llegan sólo al 7,4% (Solano *et al.*, 2007, p.3).

Asimismo, y considerando el interés en los procesos para la certificación como pesquería sostenible de la pesca del perico *Coryphaena hippurus*, es importante conocer y cuantificar el impacto de esta pesquería en tiburones, muchos de ellos, especies amenazadas de acuerdo a la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2004, quien evaluó 262 especies de tiburones y otras relacionadas. De éstas, 56 fueron clasificadas como amenazadas a nivel global, ya sea como Críticamente Amenazadas, Amenazadas o Vulnerables. Además, 26 subpoblaciones fueron evaluadas como amenazadas a nivel regional (Océano Pacífico Oriental, OPO), (UICN, 2004, p.1).

En años recientes, científicos, ONGs y algunos líderes políticos han comenzado a reconocer los impactos negativos de la disminución mundial de las poblaciones de tiburones. Para algunos países en desarrollo del (OPO) la disminución de las poblaciones de peces, ha provocado un incremento en el esfuerzo de la captura de tiburones para el consumo humano, esto ha ocasionado que, en los últimos años, los tiburones también comiencen a escasear (Romero y Bustamante, 2006, p.2)

La Convención Interamericana del Atún Tropical (CIAT), considera que la pesca del perico (*Coryphaena hippurus*) tiene altos niveles de interacción y captura incidental, adoptando por ello medidas de conservación a nivel del océano Pacífico Oriental (OPO) que consisten en liberar en el menor tiempo posible al recurso y a especies no objetivo tales como la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la tortuga cabezona (*Caretta caretta*) que se encuentran protegidas bajo el CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres) y el CIT (Convención Interamericana para la Protección y

Conservación de las Tortugas Marinas) (Hervás y Ambrosio, 2013a; El Peruano, 2016a).

El perico (*Coryphaena hippurus*) es uno de los recursos pesqueros peruanos con mayor exportación siendo el pez estacional que más abunda en los meses de verano, sin embargo, también hay captura de pesca incidental, para lograr su sostenibilidad a futuro, es necesario conocer su distribución, biomasa y contar con reglamentos de ordenamiento pesquero para una mejor gestión administrativa (Suarez, 2019, p.1).

. El objetivo principal de la presente investigación es determinar la biodiversidad y sus volúmenes de la captura incidental durante las faenas de pesca de perico (*Coryphaena hippurus*) en la zona centro - norte del Perú entre los años 2010 al 2015. Estas capturas según datos de la empresa SKY, han sido hechas en las zonas comprendidas entre Chimbote - Ancash y Pucusana, - Lima no hay reportes que han trabajado en la zona de Paita y a una distancia de la costa de 150 a 200 millas.

## CAPÍTULO I.

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

#### 1.1. Planteamiento y fundamentación del problema de investigación

Las masas de agua que bañan las costas del Perú, tienen características físicas, químicas y biológicas muy particulares. En los meses de primavera y verano, en situaciones normales las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) se acercan a nuestras costas y con ella varias especies altamente migratorias, destacando, el perico *Coryphaena hippurus*, quien, por necesidades reproductivas, realiza esta migración, ya que se han observado sus gónadas en proceso de madurez bastante avanzado y próximas al desove (Alfaro-Shigueto *et al.*, 2010).

Entre las especies capturadas incidentalmente destacan el tiburón martillo (*Sphyrna zigaena*), sin embargo, es necesario indicar que las tallas de los ejemplares capturados se encuentran por debajo de la talla de madurez sexual lo cual demuestra que el recurso está soportando una alta presión de pesca en la fase de reclutamiento lo que puede generar el agotamiento de los stocks juveniles y con ello del recurso (Tresierra *et al.*, 2007, p.58).

Estudios del IMARPE entre el 2004 y 2007, Instituto del Mar del Perú centro regional pesquera y acuícola de Chimbote (2007) reflejan la poca captura incidental de grandes depredadores como los tiburones en una publicación denominada captura incidental en la pesquería de perico (*Coryphaena hippurus*) y (*Sphyrna zigaena*) tiburón martillo en el área central del Perú, en la cual hace mención la poca captura incidental reportada por otros estudios relacionados a la pesca del perico (*Coryphaena hippurus*) (IMARPE, 2007, Lab. Costero de Chimbote).

Esto ha estimulado la realización de esta investigación sobre la biodiversidad en la captura incidental en la pesca de perico (*Coryphaena hippurus*), estos grandes depredadores marinos cumplen un importante rol dentro del ecosistema marino y sus volúmenes han disminuido notablemente en década pasadas las capturas incidentales llegaban hasta un 20% de la captura del perico (*Coryphaena hippurus*) y en la actualidad la pesca incidental ha disminuido

notablemente, como lo demuestra en el acápite de resultados, siendo necesario incrementar estudios de investigación ya que muchas especies de tiburones están en peligro de extinción, por la sobre pesca que fueron sometidos en las décadas pasadas.

Por este motivo, es necesario que la pesquería del perico (*Coryphaena hippurus*) y las capturas incidentales se someta a regulaciones nacionales, y de esta manera, asegurar la sostenibilidad de los recursos ya que habiendo demostrado que las exportaciones van en subida y no se tiene una metodología para un estudio como definir el stock, este recurso peligra y podría encontrarse en vías de sobreexplotación en algún momento. (Suarez, 2019, p.13)

## **1.2. Antecedentes de la Investigación**

Son escasos los estudios que determinan la distribución espacial del dorado o perico (*Coryphaena hippurus*), Santana-Hernández (2001), en un análisis de las capturas registradas por la flota palangrera en el Pacífico mexicano, identificó dos zonas en las que se obtuvieron los rendimientos más altos de esta especie; la primera en la boca del Golfo de California, entre Baja California Sur, el litoral del estado de Sinaloa y el Archipiélago de las Islas Marías, y la segunda frente a los estados de Oaxaca y Chiapas, particularmente en el Golfo de Tehuantepec. Este autor reporta que los valores más altos de abundancia relativa se presentaron en el Golfo de Tehuantepec (de 3,5 a 14 organismos por cada mil anzuelos), principalmente durante el segundo y tercer trimestre. Además, menciona que estos valores se encuentran relacionados a las masas de agua cálidas de la Corriente Norecuatorial, la Contracorriente Norecuatorial y la Corriente de Costa Rica, con temperaturas superficiales por arriba de los 26 °C (Santana-Hernández, 2001).

El dorado o "perico" (*Coryphaena hippurus*) Linnaeus, 1758, tiene una distribución cosmopolita en los océanos del mundo (Palko *et al.*, 1982). Su hábitat preferido son las aguas epipelágicas de las regiones tropicales y subtropicales, estando presente también en menor grado en aguas templadas (Palko *et al.*, 1982).

Se conoce como dorado en la mayoría de los países latinoamericanos, pero es denominado también "doradilla", "lampuga", "palometa", y "perico"; en inglés es llamado "dorado", "dolphinfish" o "mahi-mahi". (Herrera, 2008)

En la mayoría de las naciones costeras del Océano Pacífico Oriental (OPO), desde Guatemala en el norte hasta el Perú en el sur, el perico es uno de los principales recursos explotados por las pesquerías artesanales. En otros océanos del mundo, la especie es asimismo explotada por naciones costeras (Oxenford y Hunte, 1999, p.34).

La Convención de Antigua establece que una de las funciones de la Comisión es adoptar medidas apropiadas para evitar, limitar y reducir los efectos sobre las especies asociadas o dependientes. El “perico” (*Coryphaena hippurus*) es capturado incidentalmente en la pesquería atunera de cerco en el Pacífico Oriental (Martínez-Rincon *et al.*, 2009)

Los estudios que sobre esta especie se han llevado a cabo, con información de diferentes pesquerías en zonas tropicales y subtropicales, han reflejado una clara estacionalidad en las capturas, así como en los máximos de abundancia. Lo anterior ha dado origen a diversas hipótesis, sugiriendo la existencia de diferentes poblaciones, así como migraciones asociadas con diversos parámetros ambientales (Zúñiga-Flores, 2004).

En un análisis de las tasas de captura de la flota deportiva en Cabo San Lucas determina capturas mayores de dorado entre los 26 °C a 28 °C. (Zúñiga-Flores, 2004).

Por esta razón, es necesario que el personal de la CIAT (Comisión Interamericana del Atún Tropical) estudie la especie, con miras a determinar el impacto de la pesca y recomendar medidas de conservación apropiadas en caso necesario. Algunos Estados costeros del OPO, miembros de la CIAT, han solicitado realizar investigaciones colaborativas con el personal de la CIAT, sobre el perico y ayuda con el diseño de formularios y toma de datos, programas de captura de las pesquerías de perico (*Coryphaena hippurus*.) (Comisión Interamericana del Atún Tropical CIAT, 2014 p.2).

En el Perú de acuerdo a los estudios hechos por el IMARPE, se emitieron las siguientes resoluciones ministeriales N° 249-2011–PRODUCE a la letra dice, como principio precautorio, la talla mínima de captura (TMC) del recurso perico (*Coryphaena hippurus*) es setenta centímetros (70 cm) de longitud a la horquilla (LH), con una tolerancia de 10% del número de ejemplares capturados por debajo

de la talla mínima, la siguiente resolución en la pesca de perico (*Coryphaena hippurus*) en nuestro país se inicia siempre a finales de primavera y en verano. Esta pesca actualmente está regulada por una norma emitida por el Ministerio de la Producción RM. 245-2014-PRODUCE publicada el 11 de julio del 2014 que establece una veda para el perico (*Coryphaena hippurus*) del 30 de abril al 1 de octubre de cada año, con el fin de preservar el recurso;

Según el I CENPAR 2012, (Censo nacional de pesca Artesanal), existen 4,269 pescadores artesanales dedicados a la pesca y comercialización del perico y 2150 embarcaciones periqueras en los últimos seis meses antes del censo (PRODUCE, 2012). La pesca del perico es la segunda pesca artesanal más importante a nivel nacional y el tercer recurso con mayor cantidad de flotas dedicadas a su captura conformando el 13,4% del total de embarcaciones censadas, siendo 673 las embarcaciones pertenecientes a la región Piura (31.3%). De igual manera, esta pesquería contribuye a nivel de la región Pacífico Sudoriental el 86% y a nivel mundial con el 55% el mayor porcentaje de capturas fue en el 2013, respectivamente. Esto ha contribuido a desarrollar una actividad socioeconómica importante en el Perú brindando trabajo directo e indirecto a peruanos, tanto para consumo local como internacional (Amorós, 2016; El Peruano, 2016).

En el Perú, el Informe de Tesis titulada: Captura, esfuerzo y captura incidental de la pesca con espinel en el centro de Perú, cuyo objetivo fue conocer algunas características de los viajes de pesca, esfuerzo, captura, peces objetivos, áreas de pesca y captura incidental obtenida a partir de observadores a bordo y bitácoras de pesca, se reportó que el 85% de los lances se produjeron en los primeros 574 Km de distancia a la costa (309 millas náuticas). El lance más distante estuvo a 1320 Km (712 millas náuticas). Se lanzaron 382 000 anzuelos para perico, en 224 lances y 29 viajes de pesca, 94.6% de la captura en peso fue de perico, 2.7% de “tiburón azul” *Prionace glauca* y 1.3% de “tiburón diamante” *Isurus oxyrinchus*. Además, 103 790 anzuelos capturaron tiburón, en 109 lances y 12 viajes de pesca, 81,9% de la captura en peso fue de tiburón azul y 16,8% de diamante. La Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) para perico mostró diferencias significativas entre estaciones, con un máximo entre noviembre y enero. En lo que refiere a tiburón, la CPUE por estaciones también mostró diferencias significativas, los meses con mayores capturas fueron setiembre y

octubre. Considerando el gran esfuerzo de esta pesquería, existe la necesidad de monitorearla para contar con información que permita establecer las correspondientes medidas de manejo distribución y abundancia de perico (*Coryphaena hippurus*) (Ayala y Sánchez, 2014).

Los principales puertos de desembarque durante el 2007 en el Perú fueron: Paita (42.1%), Chimbote (17.4%), Pucusana (9.9%) e Ilo (7.5%) (IMARPE, 2007). Mientras que para octubre y noviembre 2017 fueron: Chimbote (35.6%), Paita (34.8%) y Pucusana (17.6%); y Paita (77.5%), Pucusana (7.9%), Chimbote (4.3%) y Ancón (4.2%), respectivamente (IMARPE, 2017a: p-2; IMARPE, 2017b: p-2). Si bien los lugares de desembarques mencionados continúan siendo los más frecuentes para perico (*Coryphaena hippurus*), la diferencia radica en el porcentaje desembarcado de manera anual. La zona de pesca con mayores capturas es el norte superando las 500 millas mar adentro para luego continuar en la zona centro-sur variando entre las 20 y 90 millas por Matarani hasta las 300 millas a la altura de ILO (IMARPE, 2018).

Paita registra ser el puerto principal de desembarque de perico en la costa peruana y que, en un lapso de 10 años, ha continuado aumentando la cantidad por toneladas desembarcadas ya que en el 2007 fue la segunda especie más desembarcada con 6 667,28 toneladas (4.8%) y en el 2017 después de la pota, fue la especie más capturada con 8,6 mil toneladas (9%) (IMARPE, 2007; IMARPE, 2018).

. En su estudio sobre la flota industrial palangrera de Manzanillo México, Colima, Santana-Hernández *et al.* (2009) registraron que las zonas de mayor abundancia de tiburones en el Pacífico mexicano correspondieron a las zonas de pesca sur y centro del presente estudio durante los años 1983-2002. Estas zonas aportaron 71,0% de las capturas de tiburones en el Pacífico mexicano, siendo las especies de mayor importancia comercial el “tiburón azul” *Prionace glauca*, “zorro pelágico” *Alopias pelagicus*, cornuda prieta *S. zygaena*, cornuda *S. lewini*, sedoso *C. falciformis* y las puntas negras *C. limbatus*, la composición de especies de tiburones reportada para la región del norte y centro del Pacífico central mexicano, sugiere que la diversidad de este grupo de peces ha presentado cambios importantes en los últimos 30 años como resultado de las zonas de operación de las flotas industriales. La composición específica de tiburones en aguas frías del

noroeste del Pacífico mexicano (nopm), cuenta con 18 especies de tiburones (Santana-Hernández *et al.*, 2009)

Esta pesca de perico se realiza en el Perú, utilizando el aparejo de pesca que es el espinel o palangre de altura, usando el anzuelo N° 5, y la línea principal de un cabo de “¼ “de nombre papelillo que por su baja densidad flota en el agua. El Instituto del Mar del Perú, ha realizado estudios sobre la pesca del Perico y el Atún, utilizando el espinel de superficie y reporta, los estudios realizados en noviembre de 1992 y octubre de 1993 señalando que en la pesca del perico (*Coryphaena hippurus*), en la zona centro norte del Perú, se capturó incidentalmente tiburones, el merlín, pez espada, rayas, tortugas (Pellón y Cárdenas, 1993, p.2).

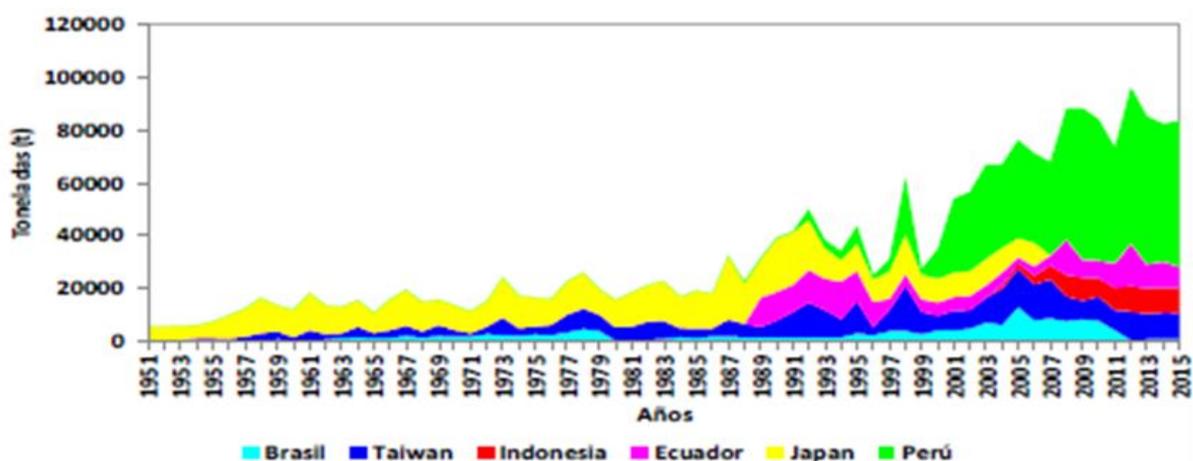


GRAFICO 1 Desembarques de perico (t) a nivel mundial en el periodo 1950-2015

El Perú a nivel mundial, a partir del año 2000, ha registrado las mayores capturas de recurso perico (*Coryphaena hippurus*), colocando al país en el primer lugar, representando aproximadamente el 47% de la captura mundial en el periodo 2000-2013, y el 55% en el 2013. En el Pacífico Sudoriental, la captura en el Perú en el 2013, represento el 86% del total (Resolución Viceministerial N° 81-2016-PRODUCE/DVPA)

“La pesca artesanal es una pesca comercial y se caracteriza por realizarse por personas naturales o jurídicas empleando embarcaciones de hasta 32,6 m<sup>3</sup> de capacidad de bodega y hasta 15 m de eslora con predominio del trabajo manual” (Galarza y Kámiche, 2015, p.17).

La Ley General de Pesca (Ley N° 25977), establece que el ordenamiento pesquero es el conjunto de normas y acciones para administrar una pesquería y que debe ser aprobada mediante reglamentos (ROP reglamento de ordenamiento pesquero), que definan los objetivos del ordenamiento desde el régimen de acceso, capacidad total de la flota, temporada de pesca, captura total permisible, arte o aparejos y sistema de pesca, tallas mínimas, zonas prohibidas, requerimiento de investigación y acciones de control y vigilancia (Gozzer, 2015).

Existen ROPs del bacalao de profundidad, del atún, del jurel y del calamar gigante o pota, pero no de perico, aunque cuenta con dos medidas restrictivas (tiempo de veda y talla mínima de captura) (Gozzer, 2015).

Esfuerzos sustanciales de recolección de datos y de investigación del perico (*Coryphaena hippurus*) y las capturas incidentales de otras especies se están realizando en las regiones costeras del Océano Pacífico Oriental (OPO). Esto se contrasta con la escasez de datos sobre el tiburón sedoso en el trabajo colaborativo reciente del personal de la CIAT y los países miembros. La calidad de datos las estadísticas disponibles de las pesquerías comerciales de perico (*Coryphaena hippurus*) en el OPO es bastante satisfactoria desde 2000. Esta información es marcadamente mejor para las naciones predominantes en la pesquería (Perú y Ecuador), e incluyen datos de composición de flota, datos georreferenciados de la pesca, y datos de esfuerzo pesquero. Se dispone también de estadísticas de pesca razonables para otras naciones del OPO, como Colombia y ciertas naciones centroamericanas. Adicionalmente, se dispone de una gran cantidad de información sobre el “perico en ONG, universidades, centros de investigación, la industria, y el sector de pesca deportiva que opera en la región (CIAT, 2014).

En el Océano Pacífico Oriental (OPO), se distribuye desde San Diego (Estados Unidos) hasta Antofagasta (Chile). En el Perú, la pesquería del perico

(*Coryphaena hippurus*) es mayor en la región central (Estrella y Swartzman, 2010).

. Asimismo, se ha sugerido que el comportamiento migratorio del dorado o perico (*Coryphaena hippurus*) está relacionado con la temperatura superficial del mar (Palko *et al.*, 1982)

El sector pesquero artesanal ha experimentado en los últimos años importantes transformaciones de aperturas de mercados y mejoras tecnológicas en las capturas o extracciones de productos hidrobiológicos, las políticas de apertura económica peruana y la liberación de los mercados incidieron en el aumento de la presión pesquera de los recursos marinos tanto en la pesca artesanal como en la pesca industrial. El crecimiento económico deberá también asumir el cuidado ambiental mediante acciones de internalización de costo y mitigación de impactos, cuando la valoración sea posible y conveniente para los ecosistemas, usando las normas legales para la sostenibilidad de estos recursos, siempre considerando que hay límites al flujo de recursos hacia la producción y cuidados de contaminantes e impactos al ambiente marino (Zelada, *et al.*, 2013, p.3).

Los volúmenes varían de acuerdo a la zona geográfica, así tenemos que en el centro del Perú hay más captura de perico y menos pesca o fauna acompañante y en la zona norte del País hay mayor biodiversidad de pesca acompañante en la pesca del perico (*Coryphaena hippurus*), este estudio de pesca incidental reporto de diciembre de 1995 a marzo de 1996 una captura de 15 378 Kg. de tiburones en una sola temporada. (Lezama, 1996, p. 8-13).

Lo que significa que en décadas pasadas las capturas incidentales en la pesca del perico (*Coryphaena hippurus*) eran mayores y representaban grandes volúmenes de desembarco en relación con la pesca objetivo.

### **1.3. Formulación del problema de investigación**

¿Cuál es la biodiversidad de la captura incidental en la pesca de perico (*Coryphaena hippurus*) y su sostenibilidad en la zona centro norte del Perú durante las temporadas del 2010 al 2015?

#### **1.4. Delimitación del estudio.**

El presente trabajo se desarrolló en base al análisis de las especies no objetivo que se identificó en los volúmenes de pesca del perico (*Coryphaena hippurus*) desde el 2010 al 2015 en la zona centro norte del Perú. Por lo que es un trabajo que incluye varias disciplinas como la Biología e Ingeniería Pesquera y la Estadística.

#### **1.5. Justificación e importancia de la investigación**

El crecimiento individual, definido como el incremento en el tamaño y masa corporal por unidad de tiempo junto con la supervivencia, son aspectos significativos de la dinámica poblacional ya que determinan la magnitud en la disponibilidad de un recurso, y su estudio permite generar los criterios para sugerir la explotación óptima de un recurso en relación con las demandas de extracción por parte de las flotas pesqueras (Martínez, 2009).

El proceso de la eco certificación es voluntario y hacerlo puede aumentar las opciones de mercado, pero no hacerlo no implica que la pesquería fracase. Está en la industria demostrar al auditor certificador que todos los requisitos se cumplen. Dentro de la eco certificación, se contempla la gestión eficiente del recurso que implica la capacidad de organización de los involucrados para la sostenibilidad del recurso (Peterman, 2002).

Las capturas incidentales en una pesquería pueden representar una fuente de información para el conocimiento de la distribución espacio-temporal de un recurso (Martínez, 2009).

Las especies incidentales que más se capturan son los tiburones, se han contabilizado cinco, tiburón azul (*Prionace glauca*), tiburón diamante (*Isurus oxyrinchus*), tiburón martillo o cruceta (*Sphyrna zigaena*), tiburón zorro (*Alopias vulpinus*), y tiburón pardo (*Carcharodon carcharias*) de valor comercial más abundante seguido por el pez espada (*Xiphias gladius*).

Aunque en este estudio no se reporta la captura del pez vela, hay pescadores que reportan capturas del pez vela, también reportan la captura de rayas águilas que tienen un valor comercial en el mercado interno. Los pescadores también reportan capturas de tortuga, entre ellas la tortuga verde *Chelonia midas*

y las que actualmente están en peligro de extinción las tortugas Laúd o tortuga de galápagos o tortuga negra por su color *Dermochelys coriacea*,

Estos constituyen un grupo de depredadores en los ecosistemas marinos y, por ello, tienen un papel esencial en el intercambio de energía con los niveles tróficos más altos (Wetherbee y Cortés, 2004).

Esta investigación se justifica porque permite tener un conocimiento de abundancia y diversidad biológica de la pesca incidental en la pesca de perico (*Coryphaena hippurus*), que es fundamental en la contribución de la sostenibilidad de estos recursos icticos, considerando como importante contribución la fuente de trabajo, seguridad alimentaria para la población. Esta investigación observa, describe y evalúa la abundancia de especies y su volumen de capturas en forma incidental durante la pesca del perico (*Coryphaena hippurus*), lo que podría servir de base para aplicar medidas de control, en algunos casos de especies que se encuentran en peligro de extinción, por la pesca indiscriminada a la cual han sido sometida en las últimas décadas. La captura incidental, orienta a conocer como varía en relación al tiempo, la diversidad de especies capturadas y sus volúmenes y cuáles son las especies que están siendo afectadas, ya que sus capturas han disminuido, poniendo en alerta a especies, tales como el tiburón diamante y las tortugas están en serio peligro de extinción. De esta manera se valorará y cuantificará las especies capturadas y sus volúmenes de descarga.

## **1.6. Objetivos de la investigación.**

### **1.6.1. Objetivo general**

Determinar la biodiversidad de la captura incidental en la pesca de perico *Coryphaena hippurus* y su sostenibilidad en la zona centro norte del Perú del 2010 al 2015.

### **1.6.2. Objetivos específicos**

- Sistematizar la base de datos de las capturas de perico (*Coryphaena hippurus*) como la pesca incidental, durante las faenas de pesca del 2010 al 2015.
- Estimar el volumen de desembarque del perico del 2010 al 2015

- Cuantificar el peso por especie de la captura incidental durante la pesca del “perico”. (*Coryphaena hippurus*)
- Obtener los índices de biodiversidad de las especies capturadas usando el índice de Shannon Wiener.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Fundamentos teóricos de la investigación

En México la captura de esta especie está reservada a la flota deportiva, la cual dirige su esfuerzo en mayor medida a las especies de pico; sin embargo el dorado o perico es una captura común en los viajes de pesca (Klett-Traulsen *et al.*, 1996), y también es reportado como captura incidental en las pesquerías de la flota atunera y palangrera (Santana-Hernández, 2001); sin embargo debido a la demanda en el mercado, las flotas artesanales también se dedican a su explotación de manera ilegal a lo largo del Pacífico mexicano (Zúñiga-Flores, 2002).

Registros de desembarque de esta especie en la costa del Perú solo existen desde 1971, la captura del perico (*Coryphaena hippurus*) está relacionada con la pesca del atún por la distancia a la costa y la presencia de aguas cálidas. La pesquería del perico presenta sus máximos desembarques históricos en los años 1982-83, favorecido por la presencia de El Niño, donde se le capturó conjuntamente con el “barrilete negro” *Auxis rochei*, el “barrilete común” *Katsuwonus pelamis* y el “atún aleta amarilla” *Thunnus albacares*. (Solano, y Tresierra, 2008).

La captura incidental de tortugas, rayas, tiburones y peces fueron los grupos que constituyeron la pesca acompañante del perico; siendo *Lepidochelys olivacea* (31 %), *Dasyatis violacea* (24 %) y *Chelonia mydas* (21 %), las especies más representativas. Composición de la captura incidental durante marzo de 2008, entre los quelonios, la especie *Ch. mydas* se registró al sureste del Golfo de Guayaquil, (Revelo, 2002, p.6).

Desde sus inicios, en aguas ecuatorianas, la pesca del dorado o perico (*Coryphaena hippurus*), no ha sido administrada, debido a la falta de disposiciones legales para la regulación de las capturas y comercialización del recurso, ya que bajo las condiciones de un acceso abierto a la pesquería, ha existido una expansión del esfuerzo pesquero (balandras y barcos) y esto ligado a la escasa información biológica pesquera, ha impedido establecer el estado actual del recurso y sus niveles de explotación en Ecuador (Revelo, 2002)

En otros países como México se reportan la fauna acompañante del Perico o Dorado ,*Coryphaena hippurus* al Pez vela *Istiophorus platypterus*, y *Calcharinus falciformes* tiburón, en el Perú reportan peces óseos como el Merlín, el Pez espada , Barrilete y el atún *Thunnus albacares* y en Elasmobranquios se han reportado cinco especies, más comunes que con frecuencia aparecen, Tiburón diamante *Isurus oxyrinchus*, Tiburón azul *Prionace glauca*, Tiburón cruceta *Sphyrna zygaena*, Tiburón zorro *Alopias vulpinus*, Tiburón pardo *Cacharodon carcharias*, (Lezama, 1996, p.12)

Sin embargo, a partir del 2001 se observa un incremento en las capturas, asociado a cambios medio ambientales y a un mayor esfuerzo pesquero, especialmente de la flota artesanal, que durante las estaciones de primavera y verano abarca más del 90 % de sus volúmenes de desembarque (Solano, *et al.*, 2015).

El desarrollo de esta pesquería artesanal ha permitido sostener una actividad socioeconómica muy importante en el país, porque es fuente de trabajo directo e indirecto para miles de peruanos, brindando productos en estado fresco y congelado para consumo humano directo. (Quinteros y Ñiquén, 2016, p.5)

La Convención Interamericana del Atún Tropical (CIAT) considera que la pesca del perico tiene altos niveles de interacción y captura incidental, adoptando por ello medidas de conservación a nivel del océano Pacífico Oriental que consisten en liberar en el menor tiempo posible al recurso y a especies no objetivo tales como la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la tortuga cabezona (*Caretta caretta*) que se encuentran protegidas bajo el CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres) y el CIT (Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas) (Hervás y Ambrosio, 2013)

Respecto a la normativa que existe sobre la pesca de tiburón en el mar peruano tan solo la resolución Ministerial N° 209-2001-PE regula a 6 especies en aspectos de tallas mínimas de pesca las que oscila entre los 60 cm hasta 1,5 m y la cuota de ejemplares juveniles es de 15 a 20% como tolerancia máxima, el artículo 3 de la norma prohíbe la extracción, recepción, transporte, procesamiento y comercialización en tallas inferiores a las establecidas.

En la actualidad, la Tercera Encuesta Estructural de la Pesquería Artesanal (ENEPA III) registró 67 427 pescadores artesanales a nivel nacional con 21 943 ubicados en Piura, teniendo una variación en comparación con el I CENPAR de +65.6% (Castillo *et al*, 2018,). Esto significa que la pesquería artesanal continúa creciendo posiblemente debido al aumento demográfico en el país o porque la pesca artesanal sigue siendo de libre acceso sin requerir de mano de obra calificada (Castillo *et al.*, 2018)

A pesar de ser un recurso frágil y de importancia para el ecosistema marino, y que ya hay una alerta mundial sobre su depredación, para el tiburón no hay vedas, no hay prohibiciones, hay tallas mínimas, pero no se respetan. Se ha propuesto un plan de acción nacional para la conservación y ordenamiento de tiburones, rayas y especies afines en el Perú que se encuentra disponible en la página Web, el plan lleva unos años en borrador y tras actualizaciones recién en setiembre pasado el Ministerio de la Producción aprobó su publicación para su discusión en el portal de Web (Produce, 2011)

A escala global, la pesca de tiburones ha merecido especial interés y preocupación de parte de los especialistas debido al impacto que tiene sobre las poblaciones de estos peces. El tiburón azul *Prionace glauca* es uno de los más grandes predadores de mar abierto a nivel global, y el tiburón pelágico más abundante (Carvalho *et al.*, 2011).

En los Estados Unidos el tiburón diamante (*Isurus oxyrinchus*), forma parte de la lista de especies manejadas, siendo esto una lista de especies en peligro de sobrepesca, en consecuencia, se redujeron las cuotas de captura dado por el gobierno en 50%. En el Perú ni siquiera hay cuotas. En 2013 una investigación encubierta no solo descubrió que la flota pesquera artesanal de espinel está matando anualmente 5000 a 15000 delfines de forma ilegal para usar su carne como carnada en la pesca de tiburón. También dieron cuenta de la sobrepesca de tiburón existente y de la crueldad con la cual se matan los animales. La expedición encubierta realizada por parte de Mundo Azul y Blue Voice retornó con testimonios devastadores e indudables comprobando la caza ilegal masiva de delfines por parte de pescadores artesanales peruanos (Mundo Azul.pe, 2010). <http://peru.mundoazul.org/tiburones/>

## 2.2. Marco conceptual

**Embarcación pesquera:** Por buque pesquero se entiende cualquier embarcación que se utiliza o pretende usar para la explotación comercial de recursos marinos vivos, incluyendo buques madre y cualquier otro tipo de barcos que participan directamente en dichas operaciones pesqueras (FAO, 1999).

**Esfuerzo de pesca:** Acción desarrollada por una unidad de pesca durante un tiempo definido y sobre un recurso hidrobiológico determinado (Mariátegui, 2009)

**Esfuerzo pesquero:** Cantidad de trabajo realizado por una unidad de pesca, en cierta unidad de tiempo (Mariátegui, 2009).

**Espinel:** Es una clase de aparejo de pesca compuesta por un cordel madre o cable principal, a la cual se amarran un número de ramales con anzuelos. Existen muchas variedades (Cuba, Panamá, Nicaragua, Colombia, FAO, 1998).

**Explotación:** cuando el nivel captura alcanza el máximo rendimiento sostenible D.S. 012-2001-PE

**Indicador:** Variable, cursor o índice. Su fluctuación revela las variaciones de los elementos clave de un sistema. La posición y la tendencia del indicador en relación con los puntos o valores de referencia indican el estado actual y la dinámica del sistema. Los indicadores muestran la relación entre los objetivos y las medidas (Mariátegui, 2009).

**Índice de abundancia:** Medida relativa de la abundancia de una población, por ejemplo, datos de una serie cronológica de capturas por unidad de esfuerzo (FAO, 2001)

**Manejo:** Toda medida utilizada para controlar, limitar o dirigir las actividades de la pesca. El propósito fundamental del manejo es mantener una producción sostenible de la población preferentemente a través de medidas de regulación que promuevan el bienestar social y económico de los pescadores e industrias que utilizan la producción (FAO, 1998).

**Permiso:** Es el documento que otorga la Secretaría, a las personas físicas o morales, para llevar a cabo las actividades de pesca y acuicultura que se señalan en la presente Ley (Reglamento de ley de pesca México, 2018)

**Pesca:** Es el acto de extraer, capturar o recolectar, por cualquier método o procedimiento, especies biológicas o elementos biogénicos, cuyo medio de vida total, parcial o temporal, sea el agua (Reglamento de ley de pesca México ,2018)

**Pesca artesanal:** El tipo de pesca realizado de forma artesanal por personas sin una embarcación en ríos y lagos en la zona costera o la pesca practicada a bordo de una embarcación, con la posibilidad de trabajar hasta un máximo de 3 millas náuticas en el mar territorial costarricense (Solórzano *et al.*, 2016).

**Pesca Comercial:** La captura y extracción que se efectúa con propósitos de beneficio económico. (Reglamento de ley de pesca México ,2018)

**Pesca responsable:** Este concepto abarca "el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros en armonía con el medio ambiente, la utilización de prácticas de captura y acuicultura que no sean nocivas para los ecosistemas, los recursos y o la calidad de los mismos; la incorporación del valor añadido a estos productos mediante procesos de transformación que respondan a las normas sanitarias; la aplicación de prácticas comerciales que ofrezcan a los consumidores acceso a productos de buena calidad".(FAO, 2001)

**Pesquería:** Conjunto de actividades desarrolladas a partir de un tipo de recursos hidrobiológicos en una zona determinada y que comprende las fases de extracción, elaboración, comercialización y servicios (Mariátegui, 2009).

**Plan de manejo pesquero:** El conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada, integral y sustentable; basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, ecológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales que se tengan de ella. (Reglamento de ley de pesca México ,2018)

**Punto de referencia:** 1) Valor estimado derivado de un procedimiento y/o modelo científico acordado que corresponde a un estado específico del recurso y de la pesquería, y que puede utilizarse como orientación para la ordenación pesquera. Los puntos de referencia pueden ser generales (aplicables a muchas poblaciones) o específicos de alguna población (FAO, 2001)

2) El punto de referencia indica un estado particular de un indicador pesquero correspondiente a una situación considerada conveniente. (Punto de

referencia objetivo) o indeseable y que requiere medidas de acción inmediatas (Punto de referencia límite) (FAO, 2001)

**Reclutamiento:** El reclutamiento en peces, es el número de individuos jóvenes de una población que contribuyen cada año a la renovación del stock explotable (Cahuín, 2010).

**Recursos Pesqueros:** Las especies acuáticas, sus productos y subproductos, obtenidos mediante su cultivo o extracción o captura, en su estado natural. (Reglamento de ley de pesca México ,2018)

**Veda:** Es el acto administrativo por el que se prohíbe llevar a cabo la pesca en un periodo o zona específica establecido mediante acuerdos o normas oficiales, con el fin de resguardar los procesos de reproducción y reclutamiento de una especie. (D.S. N° 012-2001-PE)

**Pesca incidental:** Es la extracción de cualquier especie ocurrida de forma fortuita (Reglamento de ley de pesca México ,2018).

**Biodiversidad:** Significa diversidad o variedad biológica (Moreno, 2001).

**Desembarques:** Parte de la captura que se descarga en muelle o playa (FAO, 2001)

**La captura,** incluye todo tipo de material biológico vivo retenido o capturado por el arte de pesca, incluyendo corales, medusas, tunicados, esponjas y otros organismos no comerciales, ya sea si es o no llevado a bordo de la embarcación (Kelleher, 2008, p. 5).

**Uso sostenible:** El uso de los componentes de la diversidad biológica de una manera y a una tasa que no lleve a la reducción a largo plazo de la diversidad biológica, manteniendo así su potencial de llenar las necesidades y aspiraciones de generaciones presentes y futuras (FAO, 2001)

**Ecosistema marino:** Son lo que se llaman *ecosistemas oceánicos* dónde se incluyen los océanos, los mares, las marismas...etc. Y donde en los ecosistemas marinos el *agua es salada* pudiendo tener diferentes grados de sales y minerales solubles ([http://www.Wikipedia.org/wiki/ecosistema marino](http://www.Wikipedia.org/wiki/ecosistema_marino))

**Interrelación de especie:** Las interacciones biológicas se clasifican en: Neutralismo – la interacción entre dos especies, donde ninguna de las dos resulta beneficiada o perjudicada. ... Competencia – es una interacción biológica entre seres vivos en la cual la aptitud o adecuación biológica de uno es reducida a consecuencia de la presencia del otro.

([http://www.Wikipedia.org/wiki/ecosistema marino](http://www.Wikipedia.org/wiki/ecosistema_marino))

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Hipótesis central de la investigación

La biodiversidad de la captura incidental en la pesca de perico (*Coryphaena hippurus*), no es significativa teniendo como base la captura del mismo, ni en número, ni en porcentaje por temporadas (variando por especie) en la zona centro norte del Perú del 2010 al 2015, es una investigación retrospectiva.

#### 3.2. Variables e indicadores de la investigación

##### 3.2.1. Variables

###### Definición conceptual

La biodiversidad es la variabilidad de los organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas los ecosistemas terrestres, marinos y otros sistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (ONU, 1992, p. 3-4).

Así la biodiversidad en la captura incidental en la pesca del perico (*Coryphaena hippurus*) representa una variedad de especies depredadoras, que se acercan a las costas por el calentamiento de las aguas, por su alimentación y reproducción.

El índice de biodiversidad contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies abundancia. Índice de Shannon Wiener (Shannon y Weaver 1949).

###### Definición operacional

La cantidad en volúmenes que se captura (pesca de perico (*Coryphaena hippurus*) y las capturas incidentales), según los desembarques por temporada que representa del 2010 al 2011, 2011 al 2012, 2012 al 2013, 2013 al 2014, 2014 al 2015.

## **Indicadores**

Volumen Capturado por salida = Kg /especie o ton /especie

Salidas por temporada= Viajes por temporada

Índice de Biodiversidad = Número de Especies por Salida

### **3.3. Métodos de la investigación**

El método que se utilizó para este proyecto de investigación es el documental, ya que el investigador trabajará con la data que existe en la empresa SKY, autorizada por la administración para su uso.

### **3.4. Diseño o esquema de la investigación**

El diseño será Ex - posfacto Retrospectivo ya que la investigación evalúa la biodiversidad de especies en la captura incidental en la pesca del perico (*Coryphaena hippurus*) en años anteriores al actual

### **3.5. Población y muestra**

La población está constituida por todas las fichas de registro de captura de la base de datos de la Empresa Pesquera SKY, desde el 2010 y la muestra representa los registros de la base de datos del 2010 al 2015.de las tres embarcaciones

### **3.6. Actividades del proceso investigativo**

- Revisar y obtener la literatura referente y relacionada al objeto de estudio,
- Elaborar y formular el proyecto de investigación.
- Gestionar el permiso para obtener la data de pesca de las embarcaciones dedicadas a la pesca con espinel específicamente al perico (*Coryphaena hippurus*) y se procedió consolidando la información en cuadros y se ingresó al software estadístico IBM SPSS Statistics 23.
- Analizar los datos y comparación con los antecedentes.
- Elaboración del informe final

### 3.7. Técnicas e instrumentos de la investigación

No se usó ninguna técnica e instrumento de recolección de datos porque estos datos ya se encuentran en los registros de la base de datos de la Empresa Pesquera SK

### 3.8. Procedimiento para la recolección de datos

Los datos necesarios para la investigación fueron tomados del registro de la base de datos almacenadas por la Empresa Pesquera SKY y se anotaron en la hoja de cálculo de Excel especialmente diseñados para el trabajo. En las hojas de Excel para este trabajo, se anotaron las especies y su volumen de captura por cada una de ellas por faena, por mes y por temporada que representa de octubre a marzo del año siguiente, así una temporada representa del 2010 al 2011 del 2011 al 2012 hasta llegar al 2014 al 2015.

### 3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos

Los datos de las capturas de la pesca incidental y los volúmenes de desembarques de perico (*Coryphaena hippurus*) de las temporadas 2010 al 2015 se procesó en hoja de cálculo de Excel 2010, empleándose una computadora. Para el cálculo del índice de biodiversidad se empleó el Software PAST 2.17, que trabaja en logaritmo con base “e” cuyas unidades son (Nats); permitiendo determinar la Riqueza específica, Índice de Diversidad Shannon – Wiener (H’).

El Índice de diversidad de Shannon-Wiener expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Moreno, 2001, p.43).

Todas las especies están representadas en la muestra.

$$H = - \sum \frac{n_i}{n} \ln \frac{n_i}{n}$$

$n_i$ = abundancia de especies     $n$ = total de todas las especies

$\ln n_i/n$  =logaritmo natural del valor de importancia

Para los gráficos fueron calculados en relación al tiempo (temporadas de pesca) y sus volúmenes de desembarco en kilogramos, para ello se utilizó el software IBM SPSS Statistics 23.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Resultados

##### 4.1.1. Desembarque de perico (*Coryphaena hippurus*) y pesca incidental de la embarcación SKIN.

Los volúmenes de desembarque de perico (*Coryphaena hippurus*) para la embarcación SKIN, presentaron una tendencia creciente durante el periodo 2010 al 2014 y luego disminuye en el 2014-2015, alcanzando un acumulado en estos cinco años de 247738 kg, en el caso de la pesca incidental estuvo constituido por seis especies, que tuvieron el mismo comportamiento y aportó en total en estos cinco años 3 046 kg, significando el 1,23% de la captura total de perico (Cuadro 1). Entre las seis especies que forman parte de la pesca incidental, el tiburón azul *Prionace glauca*, fue la especie más constante en los desembarques en los cinco años y aportó un total de 1775 kg y representa el 0,71 % de la captura total del Perico y la menos constante fue el tiburón pardo *Carcharodon carcharias* que aportó 25 Kg en estos cinco años, significando el 0,01% de la captura total de perico (Gráfico 2).

CUADRO 1. Volumen de desembarque en kilogramos del perico y de la pesca incidental en la embarcación SKIN 2010-2015.

E/p SKIN	Perico	T. Azul	T. Diamante	T. Martillo	Pez espada	T. Zorro	T. Pardo
2010-2011	30208	76	6	54	31	29	0
2011-2012	44698	53	0	44	0	0	0
2012-2013	53251	212	64	153	45	0	0
2013-2014	76841	1148	534	14	18	7	0
2014-2015	42740	286	45	125	67	10	25
Pesca total	247738	1775	649	390	161	46	25
% total	98.78%	0.71%	0.26%	0.16%	0.06%	0.02%	0.01%

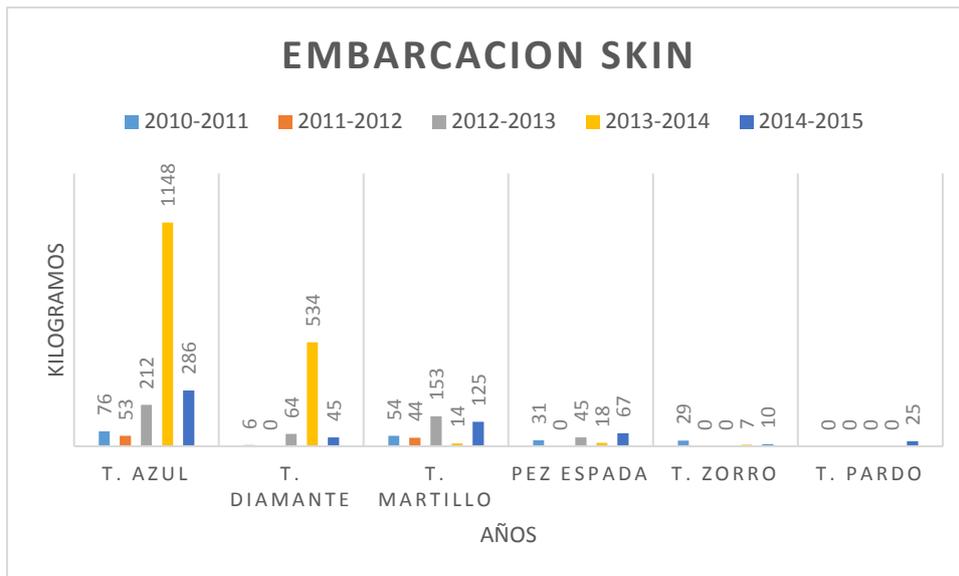


GRAFICO 2. Pesca incidental en la embarcación Skin 2010-2015

#### 4.1.2. Desembarque de perico (*Coryphaena hippurus*) y pesca incidental de la embarcación ZARIN

Los volúmenes de desembarque de perico (*Coryphaena hippurus*) para la embarcación ZARIN presentan una tendencia creciente del 2010 al 2012 y luego disminuye en el 2012-2013 y en el 2013-2014 se incrementa nuevamente y el 2014-2015 disminuye, alcanzando una captura total en estos cinco años de 293 652 kg, en el caso de la pesca incidental constituido por cinco especies, que aportaron un total de 2 855 kg, que representa el 0,97% de la captura total de perico (Cuadro 2). Entre las cinco especies que forman parte de la pesca incidental, el tiburón azul *Prionace glauca*, fue la especie más constante en los desembarques en los cinco años y aportó un total de 1 628 kg lo que significa el 0,55 % de la captura total del perico y el menos constante fue el “tiburón zorro” *Alopias vulpinus* que aportó 148 Kg en estos cinco años, y que representó el 0,05% de la captura total de Perico (Gráfico 3).

CUADRO 2. Volumen de desembarque en kilogramos del perico y de la pesca incidental en la embarcación ZARIN, 2010-2015.

E/p ZARIN	Perico	T.Azul	Pez Espada	T. Diamante	T. Martillo	T. Zorro
2010-2011	44729	53	117	12	0	0
2011-2012	71266	188	231	0	0	0
2012-2013	57114	359	91	83	131	0
2013-2014	71164	435	0	165	92	17
2014-2015	49379	593	0	115	42	131
Pesca total	293652	1628	439	375	265	148
% totales	99.04%	0.55%	0.15%	0.13%	0.09%	0.05%

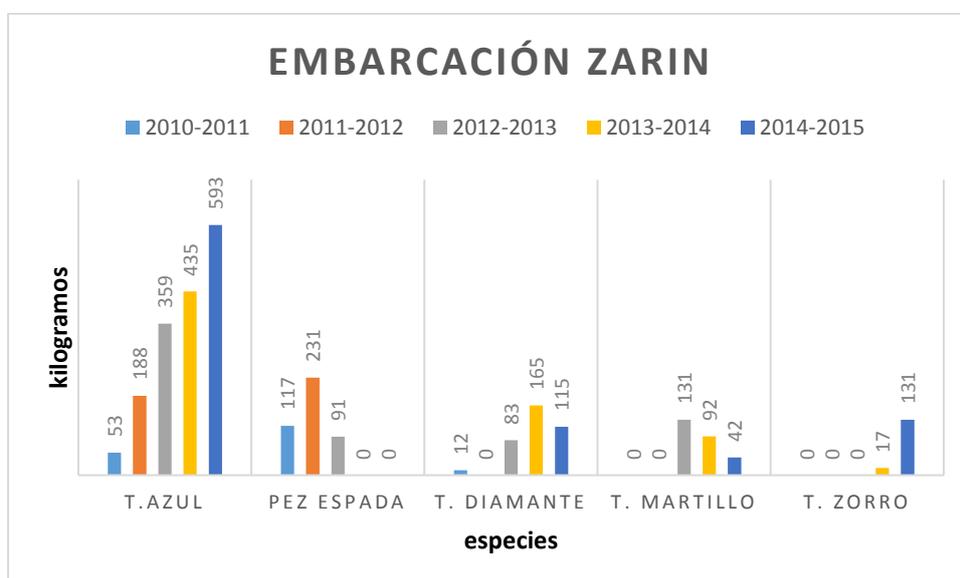


GRAFICO 3. Pesca incidental en la embarcación ZARIN 2010-2015.

#### 4.1.3. Desembarque de perico (*Coryphaena hippurus*) y pesca incidental de la embarcación ZETA

Los volúmenes de desembarque de perico (*Coryphaena hippurus*) para la embarcación ZETA, presentan una tendencia creciente del 2010 al 2012 y luego el 2012 -2013, no hubo desembarque y del 2013-2014 se incrementó, para disminuir en el 2014-2015, alcanzando una captura total en estos cinco años de 109 379 Kg, en el caso de la pesca incidental constituido por cinco especies, tuvo el mismo comportamiento y aportó un acumulado en estos cinco años 1 696 kg, que representa el 1,55% de la captura total de perico (Cuadro 3). Entre las

cinco especies que forman parte de la pesca incidental, el tiburón azul *Prionace glauca*, fue la especie más constante en los desembarques en los cinco años y aportó un total de 1 080 kg significando el 0,97 % de la captura total del Perico y la menos constante fue el tiburón zorro *Alopias vulpinus* que aportó 64 Kg en estos cinco años, que represento el 0,06% de la captura total de Perico (Gráfico 4).

CUADRO 3. Volumen de desembarque en kilogramos del perico y de la pesca incidental en la embarcación ZETA, 2010-2015.

E/P Zeta	Perico	T.Azul	T. Diamante	T. Martillo	Pez espada	T. Zorro
2010-2011	17235	102	36	14	36	27
2011-2012	27088	249	23	0	0	0
2012-2013	34616	432	172	0	67	0
2013-2014	0	0	0	0	0	0
2014-2015	30440	297	92	112	11	37
Pesca Total	109379	1080	323	126	103	64
% total	98.47%	0.97%	0.29%	0.11%	0.09%	0.06%

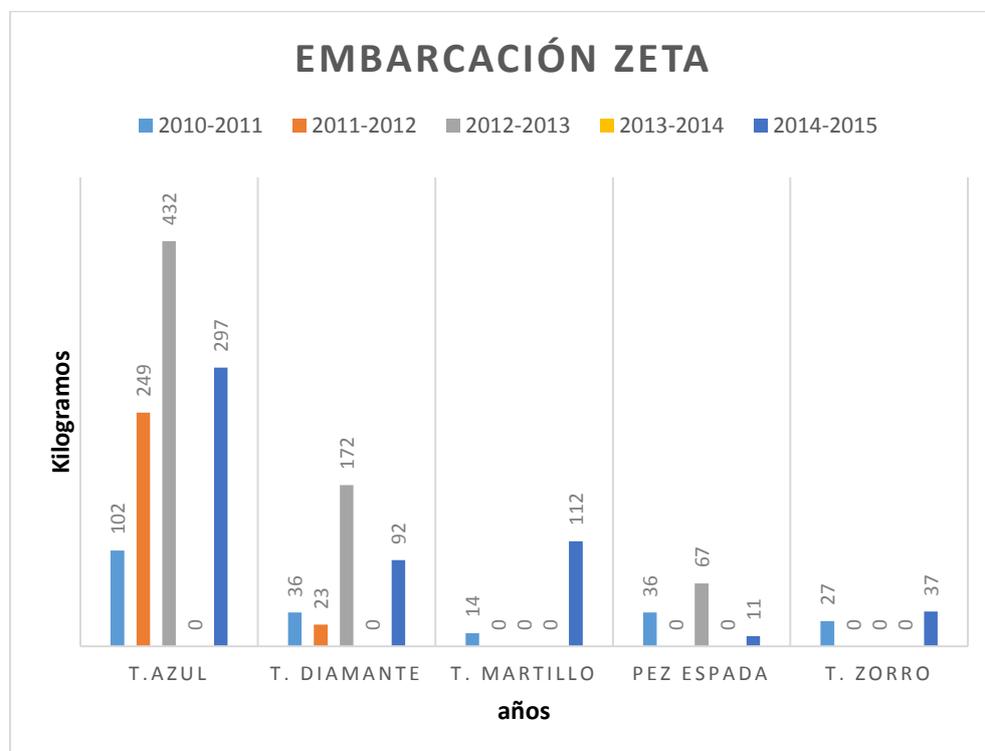


GRAFICO 4. Pesca incidental en la embarcación Zeta 2010-2015.

#### 4.1.4. Desembarque total de perico (*Coryphaena hippurus*) de las embarcaciones en el periodo 2010 al 2015

Los volúmenes de desembarque en kilogramos del perico (*Coryphaena hippurus*) para las tres embarcaciones, muestran un nivel ascendente en la temporada 2010 al 2012, luego del 2012 al 2013, disminuye para incrementarse del 2013 al 2014 y el 2014 al 2015 nuevamente descendió los volúmenes de capturas en dichas embarcaciones (Cuadro 4 y Gráfico 5).

CUADRO 4. Desembarque total de perico en kilogramos por años y por embarcación en la temporada 2010-2015

AÑO EMBARCACION	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	TOTAL
ZARIN	44729	71266	57114	71164	49379	293 652
SKIN	30208	44698	53251	76841	42740	247 738
ZETA	17235	27088	0	34613	30440	109 376
TOTAL	92172	143052	110365	182618	122559	650 766

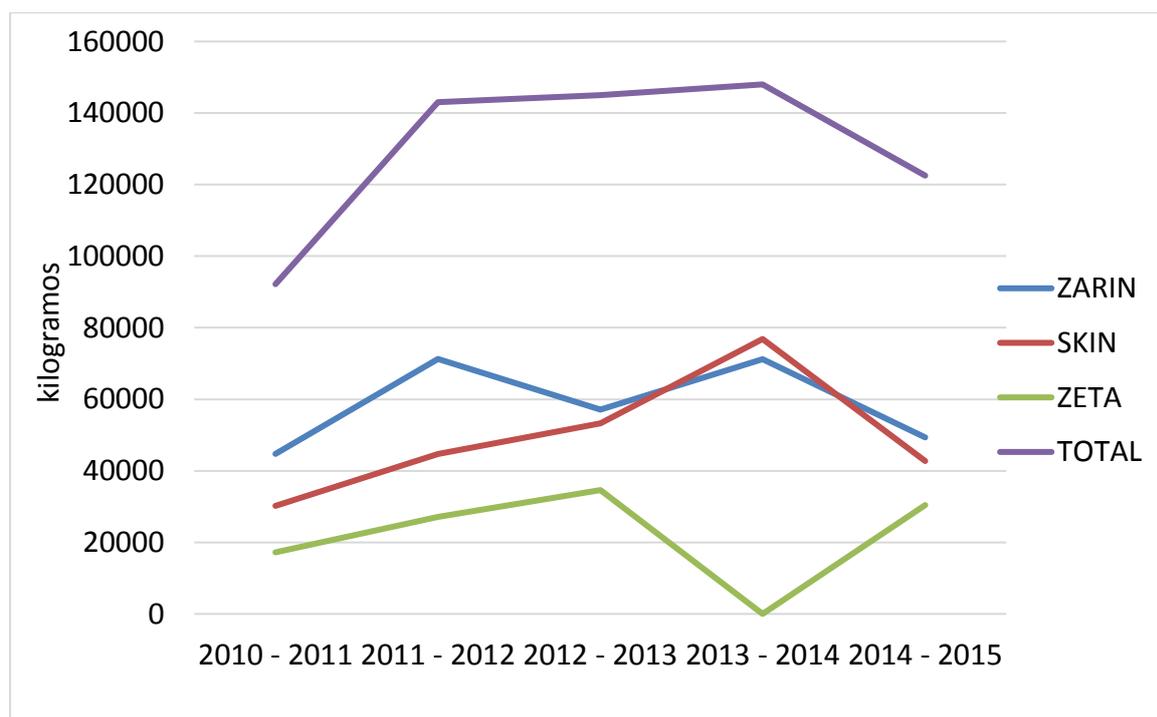


GRAFICO 5. Desembarque total de perico en kilogramos por años y por embarcación en la temporada 2010-2015

#### 4.1.5 Desembarque de perico datos de la DIREPRO CHIMBOTE en Kilogramos

Datos oficiales emitidos por DIREPRO Chimbote realizadas a las embarcaciones que descargan Perico en Chimbote del 2007 al 2016 en kilogramos, observamos que la mayor captura ocurrió en el 2008 y la menor en el 2016 (Cuadro 5 y Gráfico 6)

CUADRO 5. Desembarque de perico según data de la DIREPRO Chimbote en kg. 2007 al 2016

NOMBRE COMUN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PERICO	2698600	3883161	2509320	502280	832200	1585600	1088100	733480	797987	371670

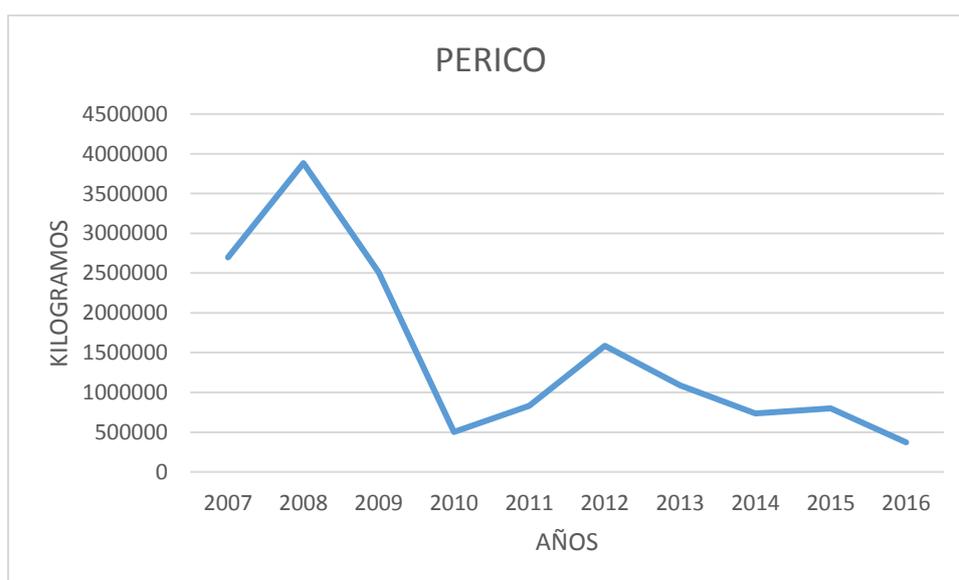


GRAFICO 6. Desembarque de perico (*Coryphaena hippurus*) data oficial DIREPRO Chimbote del 2007 al 2016

#### 4.1.6 Desembarque de pesca de perico y su pesca incidental fuente DIREPRO, Chimbote

El informe de DIREPRO Chimbote de embarcaciones que capturan perico con espinel y sus capturas incidentales de los años 2007 al 2016, observamos que la mayor pesca incidental corresponde al Tiburón azul y la menor al Tiburón pardo (Cuadro 6 y Gráfico 7).

CUADRO 6. Desembarque de perico y su pesca incidental según data oficial de Direpro Chimbote en kg.

NOMBRE COMUN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Perico	2698600	3883161	2509320	502280	832200	1585600	1038100	733480	797987	371670	14952398
Pez Espada	100		20						80		200
Tiburón Azul	111710	72792	87887	25616	7581	4700	2317	3671	15822	12301	344397
Tiburón Cruceta	4213	1452	1475	390	310	101	460	82	283	1070	9836
Tiburón Diamante	38917	21830	22748	5715	1890	555	222	755	567	1020	94219
Tiburón Pardo	405	71	14	10							500
Tiburón Zorro	10120	2320	7648	1790	50	216	125	960	330	146	23705
Total, general	2864990	3981751	2630332	535841	842031	1591172	1041224	738948	815069	386457	15427815
N° de viajes	498	558	396	92	153	227	134	117	148	97	2420

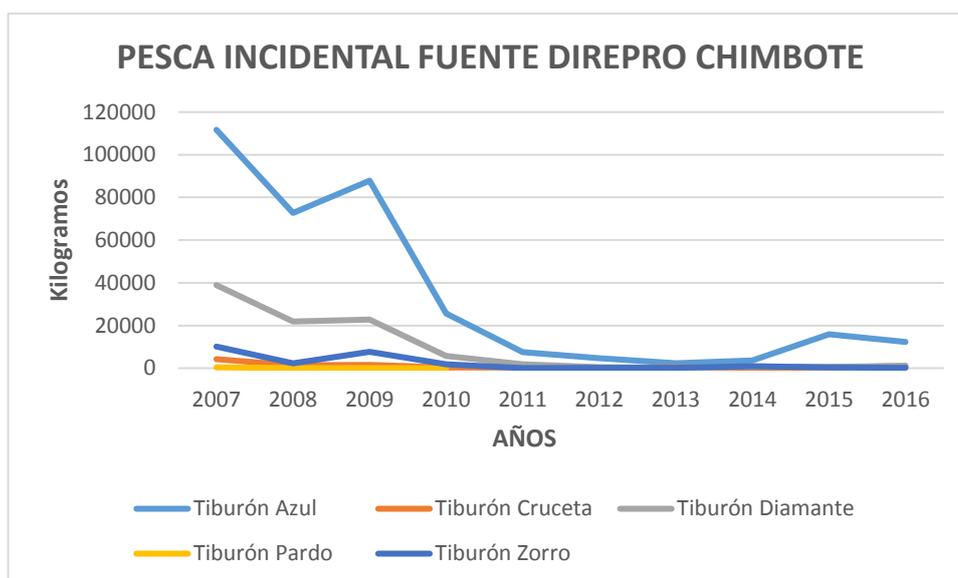


GRAFICO 7. Desembarque de pesca incidental en la pesca de perico data oficial de DIREPRO Chimbote del 2007 al 2016.

#### 4.1.7 Desembarque de perico según el anuario oficial de produce del 2007 al 2016

Según los datos oficiales del anuario estadístico del Ministerio de producción 2016, los volúmenes de pesca declarados de perico *Coryphaena*

*hippurus*, muestran un ascenso productivo a partir del 2013 y comienza su caída productiva hacia el 2016 (Cuadro 7, Grafico 8).

CUADRO 7. Desembarque oficial de perico Ministerio de la Producción 2016 en toneladas.

Años	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Perico TM	35333	49473	57153	53359	43688	42347	55830	55136	61909	40343

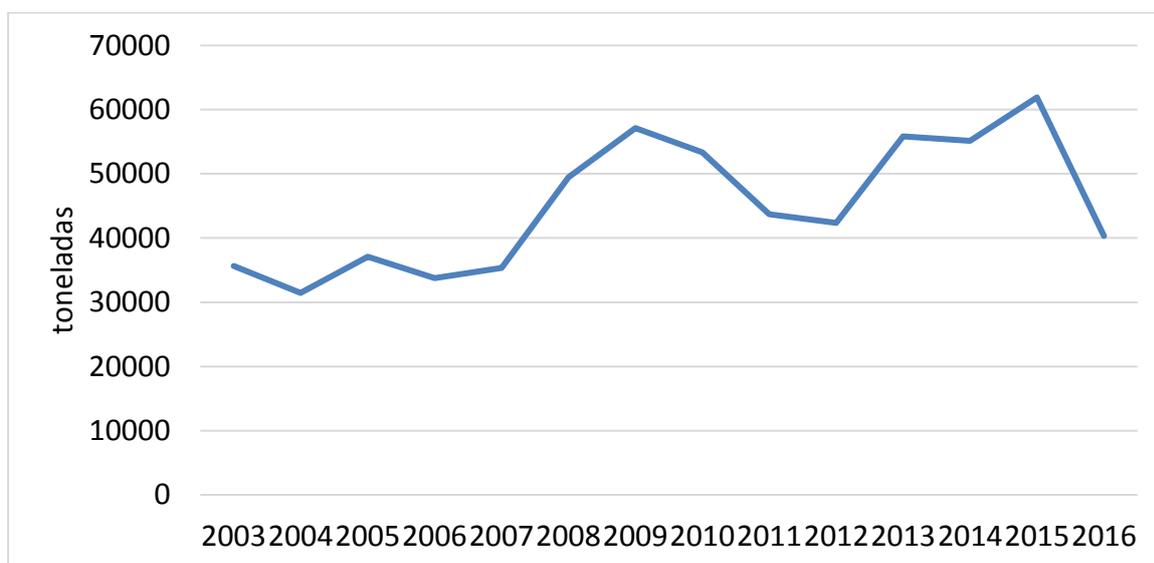


GRAFICO 8. Desembarque total de perico data oficial Ministerio de la Producción 2016

#### 4.1.8. Número de embarcaciones artesanales dedicadas a la pesca del perico periodo 2000 al 2015

La flota pesquera durante el periodo 2000-2015, estuvo compuesta por 17,053 embarcaciones que se dedican a la pesca del perico, y que la temporada 2009 al 2010 presento su máximo valor con 1,578 embarcaciones (FUENTE IMARPE Solano 2017), luego disminuye al siguiente año manteniendo una tendencia creciente después (grafico 9).

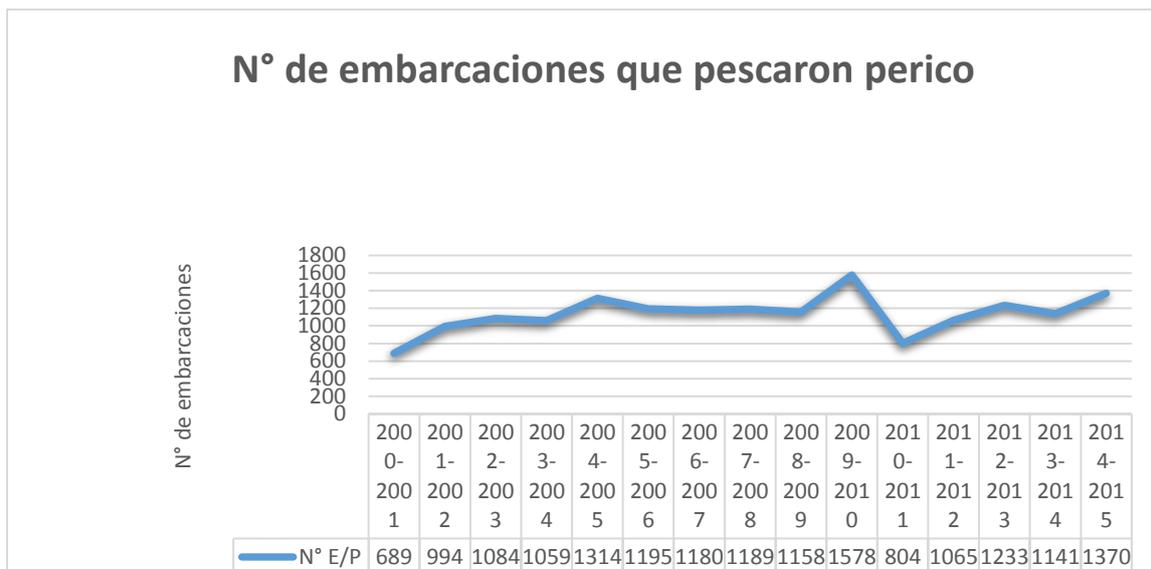


GRAFICO 9 Número de embarcaciones por temporada de pesca 2000-2015

#### 4.1.9 Total acumulado de pesca de perico a nivel nacional (Centro norte y Centro sur) en relación a las embarcaciones estudiadas del 2010 al 2015

La pesca del perico tiene una estacionalidad marcada, las mayores capturas ocurren en estaciones de primavera verano, debido al calentamiento de las aguas oceánicas (ASS) aguas subtropicales superficiales con temperaturas superiores a los 20° C propicias para la presencia del perico y otras especies oceánicas como tiburones, pez espada y otros (Barriga 2010).

Usando información del IMARPE (fuente, Solano 2017), durante el periodo de pesca 2000-2015 y por temporada de pesca, se observa un incremento en la producción de desembarques de perico desde el 2001-2002 con un máximo a la temporada 2007-2008, por otro lado, hay una disminución de capturas en el periodo 2010-2011 incrementándose en los siguientes años con un pico máximo en el 2012-2013, fecha que el Ministerio de la Producción(2016) reporta como los niveles más altos de pesca de perico de esta década, debido posiblemente a las condiciones ambientales presentes en ese año

CUADRO 8. Total acumulado de pesca de perico (t) en relación a las embarcaciones en estudio.

Periodo	Total acumulado (t) a nivel nacional	Acumulado (t) de las 3 embarcaciones de la empresa SKY.
2000-2001	6969.5	
2001-2002	10878.4	
2002-2003	10093.5	
2003-2004	8720.4	
2004-2005	11243.8	
2005-2006	11291.6	
2006-2007	15318.9	
2007-2008	15367.9	
2008-2009	10925.3	
2009-2010	14225.8	
2010-2011	5551.2	92.172
2011-2012	7723.9	143.052
2012-2013	12165.2	110.365
2013-2014	8513.6	182.618
2014-2015	11552.9	122.559
total	160541.9	650.766

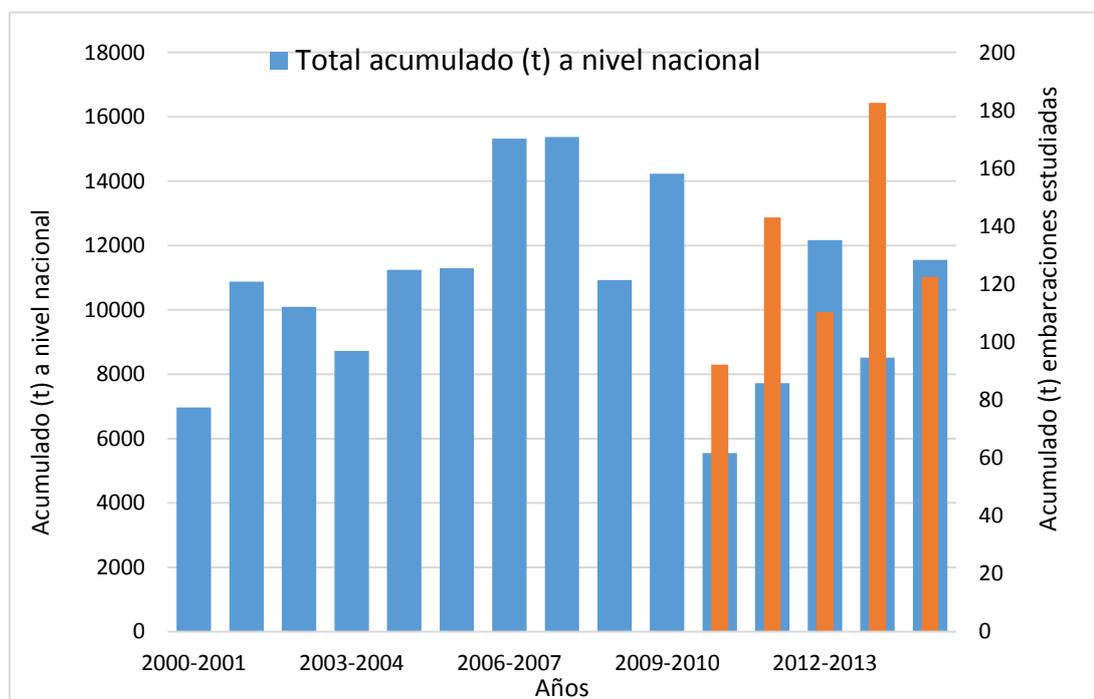


GRAFICO 10. Acumulado a nivel nacional en (t) en relación a la pesca de las tres embarcaciones en estudio

**4.1.10. Índice de biodiversidad con respecto a las capturas de perico *Coryphaena hippurus* para la embarcación ZARIN periodo 2010-2015**

Los índices de biodiversidad obtenidas y en unidades nats ( $H'$ ), en el periodo de estudio para para la embarcación ZARIN, muestran una relación indirecta con los volúmenes de captura del Perico (Cuadro 9 y Gráfico 11), teniendo valores en el periodo 2012 al 2013 de ( $H'= 1.185$ ).

CUADRO 9. Índice de Shannon Wiener con respecto a la captura del perico en el periodo 2010-2015 para la embarcación ZARIN

Temporada	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Perico KG	44729	71266	57114	71164	49379
Shannon_H	0.8226	0.6879	1.185	0.9934	0.9607

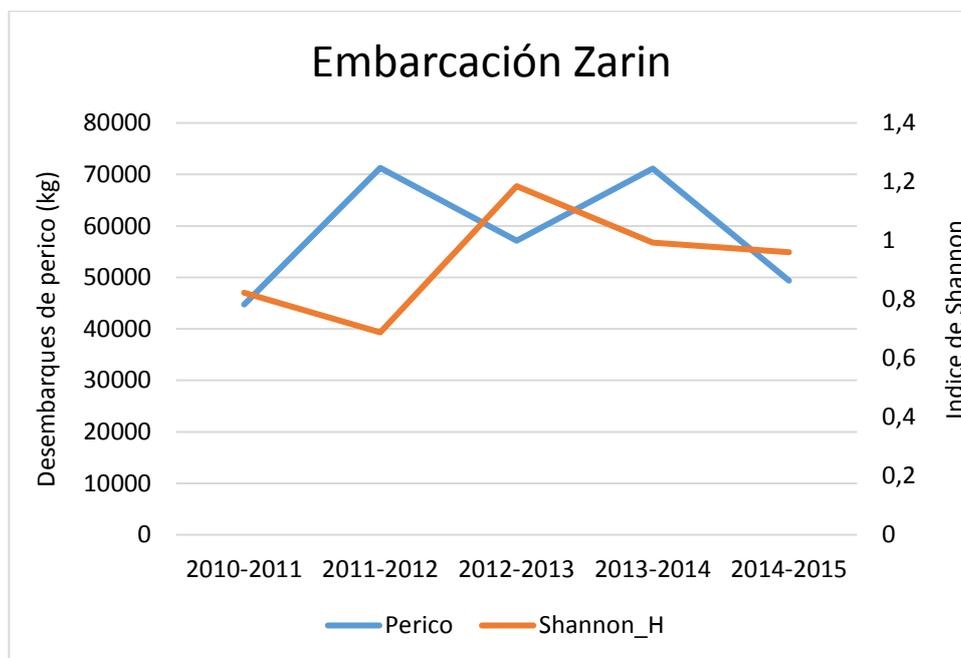


GRAFICO 11. Índice de Shannon Wiener con respecto a la captura del perico en el periodo 2010-2015 para la embarcación ZARIN

#### 4.1.11. Índice de biodiversidad con respecto a las capturas de perico *Coryphaena hippurus* para la embarcación SKIN periodo 2010-2015

Los índices de biodiversidad obtenidas y en unidades nats ( $H'$ ), en el periodo de estudio para para la embarcación SKIN, muestran una relación indirecta con los volúmenes de captura del Perico (Cuadro 10 y Gráfico 12), teniendo valores en el periodo 2014 al 2015 de ( $H'= 1.346$ ).

CUADRO 10. Índice de Shannon Wiener con respecto a la captura del perico en el periodo 2010-2015 para la embarcación Skin

Temporada	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Perico KG	30208	44698	53251	76841	42740
Shannon H	1.404	0.6888	1.219	0.7424	1.346

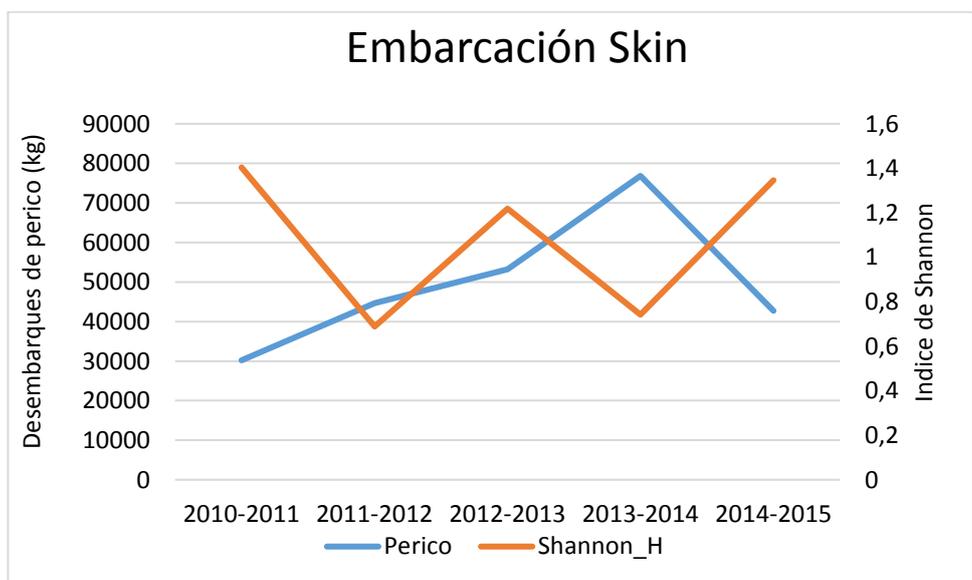


GRAFICO 12. Índice de Shannon Wiener con respecto a la captura del perico en el periodo 2010-2015 para la embarcación SKIN

#### 4.1.12. Índice de biodiversidad con respecto a las capturas de perico *Coryphaena hippurus* embarcación ZETA periodo 2010-2015

El índice de Shannon Wiener en unidades nats, sigue el mismo patrón de comportamiento que las anteriores embarcaciones en el periodo 2010 al 2011

( $H' = 1.391$ ) el índice fue más alto porque la captura de perico (*Coryphaena hippurus*) disminuyó en relación a las otras temporadas y hacia el periodo 2014 al 2015 también disminuyó la captura de perico y el índice de Shannon ( $H' = 1.216$ ) se elevó nuevamente (Cuadro 11 y Gráfico 13).

CUADRO 11 Índice de Shannon Wiener con respecto a la captura del perico en el periodo 2010-2015 para la embarcación ZETA.

Temporada	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2014-2015
Perico KG	17235	27088	34616	30440
Shannon_H	1.391	0.2898	0.8625	1.216

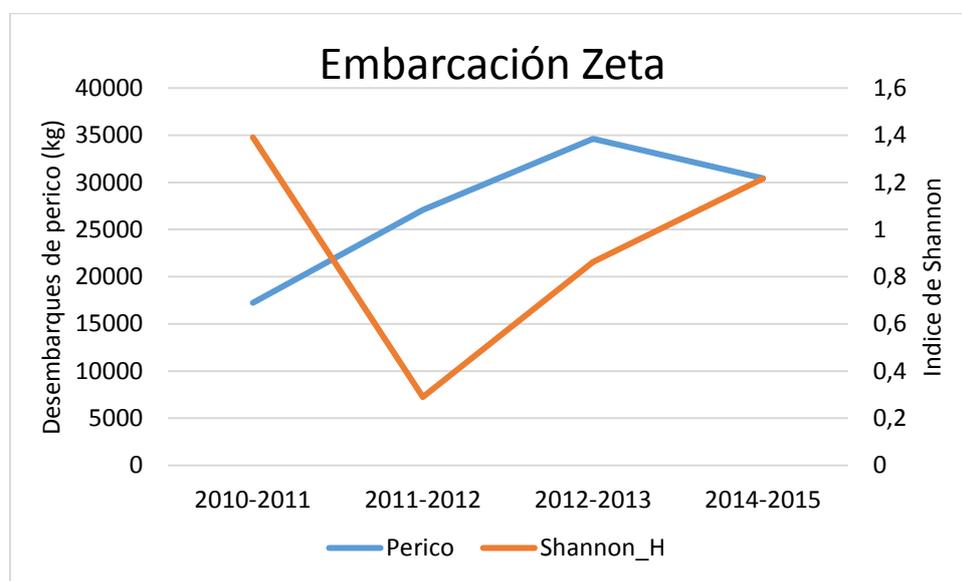


GRAFICO 13. Índice de Shannon Wiener con respecto a la captura del perico en el periodo 2010-2015 para la embarcación ZETA.

## 4.2 Discusión

Considerando la importancia de la pesquería con espinel, este estudio brinda mayor información sobre algunas características de la pesca incidental y según los reportes de las embarcaciones analizadas, las capturas incidentales han disminuido notablemente, para esta pesca con espinel, cuyo objetivo de captura es el perico (*Coryphaena hippurus*), al respecto se observa que las capturas de esta especie se han incrementado, pero la captura incidental de peces y tiburones ha disminuido en número de individuos y peso. La sostenibilidad no sólo permite la conservación del recurso a largo plazo, a nivel ambiental, sino también a nivel económico y social. En el año 1996 se presentó un trabajo con el título pesca de tiburones en la zona norte del Perú desde Paita hasta Chimbote de diciembre de 1995 a marzo de 1996 (Lezama, 1996) en donde registra pesca de Tiburón Azul (*Prionace glauca*) con un volumen en peso de 7 049 Kg y de Tiburón Diamante (*Isurus oxirinchus*) con un peso 3 458 Kg. En una temporada, el total de pesca de tiburones integrada por 5 especies, se reportó un volumen de captura en peso de 15,375 Kg. De acuerdo al presente estudio las tres embarcaciones y según los datos obtenidos en 5 temporadas, la pesca incidental de tiburones fue de 6 294 Kg y de pez espada 703 Kg. esto significa la disminución notable de poblaciones de tiburones en estos periodos de estudio y que sus reportes de pesca son escasos.

La captura incidental en la pesca del perico (*Coryphaena hippurus*) en las temporadas 2010 al 2015 y por embarcaciones muestran un incremento por parte de esta flota en la captura de perico (Cuadros 1, 2 y 3), los valores de captura de tiburón azul *Prionace glauca* tiene variaciones pequeñas por embarcación, la mayor captura de tiburón azul en relación al perico, se encuentra en la Embarcación SKIN con 1 175 Kg. que representa el 0.71% de pesca total del perico, seguido de la embarcación ZARIN con 1 628 Kg. con un 0.55% de su pesca total del perico y la embarcación ZETA con 1 080 Kg. que representa el 0.97% de su pesca total de perico, a lo largo de estas cinco temporadas. Teniendo en cuenta las otras especies que se capturaron incidentalmente, esta es la más alta y abundante como especie ya que se reportó en todas las temporadas por las embarcaciones, según (Ayala y Sánchez, 2014) la captura de “tiburón azul”

(*Prionace glauca*) con espinel en 7 embarcaciones de estudio en los meses de julio a octubre del 2010 reportaron capturas incidentales de 2 336 Kg. con espinel y (Lezama 1996) con espinel como aparejo de pesca reporto 8 049 Kg. para tiburón azul con una sola embarcación, la captura de “tiburón diamante” (*Isurus oxyrinchus*), es la segunda especie más reportada como captura incidental y la embarcación que más captura presenta es la SKIN con 649 Kg. Lo sigue la embarcación ZARIN con 375 Kg. y la embarcación ZETA con 368 Kg. pero en la temporada 2011 al 2012 no reportaron captura las embarcaciones SKIN Y ZARIN, y ZETA solo reporto 23 Kg. (Ayala y Sánchez, 2014) reportan capturas incidentales para tiburón Diamante 1113 Kg. y (Lezama, 1996) reporta 3458 Kg. una cantidad no significativa con respecto a la captura de perico (*Coryphaena hippurus*).

En el Perú, los desembarques de tiburón azul *Prionace glauca* y tiburón diamante (*Isurus oxyrinchus*) son regulados por el Vice-Ministerio de Pesquería (RM 209-2001-PE) con medidas mínimas de captura de 160 cm de largo total para el azul, 170 cm para el diamante, así como una tolerancia máxima de ejemplares por debajo de tallas de 15% del total desembarcado (PRODUCE, 2001)

La flota en estudio solo contabilizo 5 especies de tiburones comerciales que reportan a través de sus desembarques. Por otro lado, si observamos la incidencia de Pez Espada, la más alta captura la tiene la embarcación ZARIN con 439 Kg, mientras que la embarcación SKIN, solo capturo 161 Kg y la embarcación ZETA, capturo 114 Kg. a lo largo de las 5 temporadas de pesca.

Del mismo modo el Tiburón Martillo capturado, con respecto a la embarcación SKIN se ha observado que las capturas del Tiburón Martillo fueron de 390 Kg. mientras que en la embarcación ZARIN la captura fue de 265 Kg. En la embarcación ZETA fue de 126 kg, otros estudios reportan las capturas de Tiburón Martillo similares con capturas de 18 Kg en una temporada reportada por (Solano y Tresierra 2007). Las capturas obtenidas del tiburón zorro para las tres embarcaciones fueron de 258 Kg. y Tiburón Pardo fue reportado por la embarcación SKIN y fue de 25 Kg. notándose que esta especie en particular es la más escasa del resto de tiburones capturados. (Ayala y Sánchez, 2014) reportan

captura de tiburón zorro de 8 Kg. y tiburón pardo no reportan captura alguna Lezama (1996), reporta captura de tiburón zorro de 3,069 Kg. y para Tiburón Pardo 257 Kg. aquí se nota que las capturas incidentales en la década de los 90 eran abundantes estos depredadores y actualmente es muy escasa su captura. Para la captura de perico por embarcaciones se muestra que la embarcación ZARIN fue más efectiva en su captura con pesos durante las 5 temporadas de 293,652 Kg. Obteniendo picos más altos en las temporadas 2011-2012 y la temporada 2013-2014 con pesos de hasta 71,266 Kg. La embarcación SKIN en la temporada 2013-2014 descargo 76,841 Kg. y la embarcación ZETA tuvo su pico más alto de descarga la temporada 2013-2014 con un peso de 34,613 Kg. Hacia la temporada del 2014-2015 la producción de pesca en las embarcaciones disminuyo simultáneamente registrándose una menor producción de la captura y de pesca incidental notándose un decrecimiento productivo en la captura por unidad de esfuerzo, para fundamentar lo dicho anteriormente, en la tesis de medidas de regulación para la explotación sostenible de perico en el Perú del 2000 al 2015 de (Solano, 2017). Publica sus estudios que en la temporada 2010-2011 fue marcada la disminución de capturas de perico (Cuadro 8, Gráfico 9) donde se describe la pesca acumulada de perico en relación a la pesca de las tres embarcaciones en estudio en la (Grafico 9) se observa que en el 2013 al 2014 las embarcaciones de la empresa SKY, tienen un incremento en relación a la producción nacional y que la última temporada disminuye. (fuente de estudios IMARPE).

Se ha establecido como medida de acceso a la pesquería que los armadores de embarcaciones pesqueras artesanales sólo podrán realizar actividad extractiva sobre el recurso tiburón martillo *Sphyrna zygaena* si cuentan con permiso de pesca vigente. Este es un tema para solucionar con los aparejos de pesca y las artes de pesca de media altura que son los empleados por los pescadores.

De acuerdo al estudio la biodiversidad de las especies capturadas incidentalmente y reportadas, el índice de biodiversidad de Shannon Wiener muestra valores bajos de biodiversidad según los cuadros (9, 10 y 11), en donde podemos ver que esta relación, pesca de perico y biodiversidad es inversamente

proporcional, a menor captura de perico más alto es el valor del índice de Shannon Wiener (Gráficos 11, 12, 13).

Según estos datos oficiales de la DIREPRO Chimbote la flota espinelera dedicada a la pesca del perico (*Coryphaena hippurus*) y que desembarca por este puerto(Chimbote) tuvo el pico más alto en el 2012 y 2015 porque más embarcaciones descargaron en esta zona y para el siguiente año 2016, hay un descenso de capturas y a la vez menor cantidad de descarga en número de embarcaciones registrada por esta institución (Cuadro 5, Grafico 6), lo que si la DIREPRO de Chimbote tiene registros de descarga de pesca incidental donde tiburón azul es el más capturado y de la fecha 2010 hacia el 2015 tiene registrado un volumen menor en su descarga,( Cuadro 6, Grafico 7) coincidiendo con lo reportado por las tres embarcaciones en estudio, también la DIREPRO CHIMBOTE reporta tiburón pardo como el más escaso de los tiburones capturados. Según el anuario estadístico de PRODUCE 2016 los picos más alto de captura de perico es en el 2013 y 2015 y para el siguiente año viene un descenso de captura y desembarque a nivel nacional,(Cuadro7, Grafico 8), las tres embarcaciones en estudio coincide que para la temporada 2014 al 2015 hubo menos desembarque y por lo tanto menos captura de perico según (Cuadro 4, Gráfico 5), no hay información de pesca de tiburones por especie difundida por PRODUCE solo hay un consolidado de pesca de tiburones en general, asimismo no hay información oficial sobre la captura de quelonios por parte del ministerio (PRODUCE), solo información a través de encuestas y conversaciones con pescadores que reportan la captura incidental de tortugas no hay una estadística, sobre que especies de tortugas, ni cantidades solo comentarios que capturan tortugas lo desenredan y lo regresan al mar, estos datos de capturas no son registradas por las entidades encargadas de monitorear este tipo de pesca y estas capturas el pescador simplemente no lo reporta y los tiburones capturados prácticamente lo expenden al mercado sin ser registrado para la estadística de estas especies. Para un buen manejo y control de estos recursos pesqueros.

Debido la importancia socio-económica de la pesca del tiburón, es imprescindible reconocer la necesidad de continuar e incrementar los estudios y las diferentes actividades tendientes a la conservación de estos recursos, que

aseguren su aprovechamiento sostenible, a fin de asegurar las valiosas fuentes de alimento y empleo que genera esta pesquería.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- Se ha identificado cinco especies de tiburones y un pez óseo que se capturan en forma incidental durante las faenas de pesca del perico (*Coryphaena hippurus*) del 2010 al 2015 utilizando el espinel de superficie.
- Las capturas incidentales en la pesca de perico (*Coryphaena hippurus*) representa el 1,23% de la captura total de la pesca objetivo para el periodo 2010 al 2015.
- Se encontró que el índice de Shannon Wiener muestra una relación inversa con los volúmenes de captura del perico y su biodiversidad es baja.

#### 5.2. Recomendaciones

Se recomienda durante el monitoreo de las embarcaciones espineleras se dé un espacio para la ubicación geográfica de las calas en las que se obtuvo captura incidental, con la finalidad de poder dar aportes más precisos acerca de la importancia de la preservación o modificación del área destinada a la pesca de altura y de espinel con respecto a la distancia de la línea de la costa permitida.

Habiéndose identificado a la región centro norte del Perú como una zona de variabilidad en cuanto a las capturas incidentales, en donde las especies costeras podrían ser más vulnerables a la pesquería industrial, y no se cuentan con muchos estudios de las capturas incidentales o descartes por captura incidental en esta zona, se deben profundizar las evaluaciones principalmente en esta región con la finalidad de identificar qué factores condicionan la generación de estas capturas incidentales.

Modernizar el monitoreo a las embarcaciones con radio baliza para saber con exactitud las coordenadas de pesca de estas embarcaciones espineleras, con la finalidad de que se pueda recolectar mayor información de las zonas de capturas incidentales y descartes por captura incidental.

Se recomienda dar normas legales con la finalidad de preservar el recurso tiburón actualmente sobre explotado, con el fin de preservar estas magníficas especies y no llevarlos a su extinción.

Se recomienda seguir con estos monitoreos de desembarque de las embarcaciones del perico para seguir estudiando el desarrollo de la población de tiburones y pez espada toda información es valiosa para continuar el seguimiento de estos depredadores y contribuir a que su población no sea diezmada o extinguida.

Se recomienda que toda embarcación espinelera dedicada a la pesca del perico declare bajo un formato todas las especies capturadas al momento de su descarga tanto a IMARPE como a PRODUCE.

La sostenibilidad de la pesca artesanal del perico y su pesca incidental depende de las estrategias pesqueras que las instituciones como PRODUCE e IMARPE implementen en conjunto a fin de que el recurso perdure en el tiempo, no solo la talla mínima, la veda y el PAN Perico (Plan de Acción Nacional para la conservación y manejo del recurso perico en el Perú) que son fundamentales para el recurso. También se necesita para el perico y el tiburón en conjunto contar con una cuota de pesca para darle un manejo sostenible y no llevar al colapso a estos recursos.

### **5.3. Plan de manejo**

#### **5.3.1 ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE LA PESCA INCIDENTAL EN LA PESCA DEL PERICO.**

##### **Antecedentes**

Recientemente se ha publicado el Plan de Acción Nacional del Perico (PRODUCE, 2016). El mismo plantea la elaboración del Reglamento de Ordenamiento Pesquero (ROP) para esta pesquería. El litoral peruano cuenta con recursos pesqueros para el desarrollo de la pesca artesanal y en especial del perico y su captura incidental de los tiburones, pez espada y otros.

El plan de acción internacional para la conservación y ordenación de los tiburones (PAI-Tiburones) insta a los países miembros a cooperar en la

ordenación pesquera con el fin de garantizar la sostenibilidad de las poblaciones de tiburones y como adoptar un plan de acción nacional para la conservación y ordenamiento de estas especies (PAN-Tiburón) (FAO, 1998). Se entiende por tiburón a todas las especies de tiburones, rayas, quimeras a la pesca directa, incidental, comercial, recreativa y afines. (FAO, 1998)

Dirección General de sostenibilidad pesquera, órgano de línea encargado de promover los objetivos, políticas y estrategias en materia pesquera acuícola, en armonía con la protección del ambiente, la conservación de los recursos naturales, incluyendo la biodiversidad, bajo el principio de sostenibilidad.

Debido a la amplia distribución geográfica que caracteriza a las principales especies de peces cartilaginosos que se capturan en el Perú, el PAN tiburón se proyecta como una iniciativa que demanda la implementación de acciones coordinadas a nivel Regional especialmente con los países del sudeste. A nivel nacional, el PAN tiburón tiene un carácter integral y alcance nacional, es abierto a la participación de las diferentes instituciones que tienen interés en la conservación y ordenamiento de estos recursos; así mismo responde a una propuesta adaptativa de ejecución anual, en concordancia con las normativas nacionales vigentes y la política del sector nacional. (D.S. N° 002-2014 PRODUCE)

### **5.3.2 Objetivos**

- Promover la conservación y la sostenibilidad de la pesca incidental del perico, como tiburones, pez espada, quelonios, y rayas, que se encuentran en nuestro litoral y aprovechar estos recursos a largo plazo.
- Contribuir a la implementación de proyectos de investigación biológica, ecológica y pesquera de la pesca incidental en la pesca del perico
- Desarrollar programas de promoción , capacitación a la población dedicada a la pesca y a la comunidad en general para la conservación y aprovechamiento sostenible de los tiburones, rayas y afines.

### **5.3.3 Normativas**

- Plantear un programa de pesca racional de tiburón e implementar estrategias para su conservación.
- RM N° 209-2001 PE del 26 de junio del 2001 establece tallas mínimas de capturas y tolerancia máxima de ejemplares juveniles para la extracción de las principales especies de Tiburón.
- En el artículo 2 del reglamento de la ley general de pesca aprobado por decreto supremo N° 012-2001-PE que establece que el ministerio de Pesquería hoy ministerio de la Producción vela por el equilibrio entre el uso sostenible de los recursos hidrobiológicos, la conservación del medio ambiente y el desarrollo socio-económico, conforme a los principios y normas de la constitución política del Perú, la ley orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, ley general de pesca, el código del medio ambiente y los recursos naturales (derogada por la cuarta disposición transitoria, complementaria y final de la ley general del ambiente ley N° 28611)
- El Instituto del Mar del Perú (IMARPE) de acuerdo a su ley orgánica (decreto legislativo N° 095), tiene por finalidad realizar las investigaciones científicas y tecnológicas del mar y de las aguas continentales y de los recursos de ambos, con el objeto de lograr el racional aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.

### **5.3.4 Líneas de acción**

#### **INVESTIGACION**

- Promover e implementar proyectos para la investigación biológica, ecológica, así como su reproducción, tallas de madurez sexual, fecundidad que son aspectos importantes para estos recursos pesqueros.
- Fomentar estudios de hábitos alimentarios, ciclos reproductivos, tasas de crecimiento.
- Realizar estudios y evaluar un stock poblacional de los recursos tiburón y pez espada en nuestro litoral

- Realizar estudios sobre la manipulación, preservación y seguridad a bordo de embarcaciones espineleras
- Se debe tener en cuenta el factor ambiente ya que influyen directamente con los recursos hidrobiológicos como son los eventos El Niño y su antagonico La Niña.

## **SISTEMA DE RECOLECCION DE DATOS**

- **Sistema de bases de datos**
  - Activar o ejecutar un sistema de base de datos de los recursos tiburón, pez espada, rayas y quelonios
  - Implementar un sistema que registre toda la información sobre estos recursos, hacer un seguimiento y monitoreo

## **ORDENAMIENTO PESQUERO**

- **Desarrollar un reglamento de ordenamiento pesquero de tiburón como parte de un sistema ecológico y frágil, basándose en los conocimientos de estas especies**
- Fortalecer el marco legal existente basado en los conocimientos científicos para lograr la conservación y la sostenibilidad de los recursos.
- Protección indirecta limitando la captura incidental de tiburones y rayas de otras pesquerías
- Desarrollar los periodos de veda a fin de cuidar los especímenes juveniles que son los nuevos reclutas que se incorporaran al stock general.
- Fiscalizar a nivel del litoral peruano que comprenda desembarcaderos, transporte, procesamiento y el comercio con el objetivo de tener mayor información y realizar acciones conjuntas en beneficio del recurso.

## **EDUCACION**

- Ejecutar programas de capacitación sobre conservación, sostenibilidad medidas de manejo de estos recursos

- Elaborar programas de sensibilización difundiendo este proyecto a través de posters, revistas a los pescadores, comercializadores para la conservación de las especies su uso sostenible y su valor en el sistema marino
- Crear conciencia en el pescador artesanal de espinel sobre la protección de las especies y su papel en el ecosistema y proteger a las especies juveniles de la pesca indiscriminada.
- Lograr un entendimiento entre pescador -profesionales del sector y gobierno nacional con la finalidad que se logre un manejo sostenido de estos recursos.

**Cuadro 12.** Actividades/Proyectos- Plan de Manejo captura incidental de Tiburón en la Pesca de Perico con Espinel.

N°	ACTIVIDADES PROYECTOS	ACCIONES ESPECIFICAS	RESPONSABLES	RESULTADOS
1	Marco normativo para el ordenamiento pesquero	Elaborar un reglamento de ordenación pesquera sobre la pesquería de tiburón  Elaborar normas legales teniendo como fuente las informaciones existentes	PRODUCE  PRODUCE E IMARPE	cumplimiento de las medidas legislativas De las especies  conocimiento de las normas para el manejo y pesca de los recursos
2	Seguimiento y control	Disponer de estadísticas confiables de captura y desembarque de los recursos tiburones  Recolección de datos de la pesca artesanal de espinel y su comercialización	PRODUCE E IMARPE  IMARPE Y PRODUCE	DECLARAR TODA PESCA QUE SE DESEMBARCA EN UN FORMATO  Contar con una estadística confiable de los recursos que se capturan con este aparejo de pesca (espinel)
3	Desarrollar un plan de investigación de las especies que se capturan con espinel	Realizar estudios de las especies comerciales capturados con espinel, por la flota pesquera  Optimizar los informes el esfuerzo pesquero para la captura incidental en la pesca del perico	IMARPE  PRODUCE E IMARPE	conocimiento más detallado de su biología de las especies capturadas  tener información con una base de datos del esfuerzo de esta pesquería

N°	ACTIVIDADES PROYECTOS	ACCIONES ESPECIFICAS	RESPONSABLES	RESULTADOS
4	Capacitación sobre pesca responsable	<p>Promover cursos de capacitación, talleres sobre pesca responsable y protección al medioambiente a los pescadores</p> <p>Elaborar actividades de difusión con materiales didácticos y al uso sostenible de los recursos</p>	<p>PRODUCE E IMARPE</p> <p>PRODUCE</p>	<p>los pescadores serán capaces de conceptuar que es conservación, pesca responsable y sostenibilidad de los recursos</p> <p>conocimiento de los pescadores sobre la necesidad de proteger al recurso y darle la sostenibilidad a largo plazo</p>

Fuente: Propia

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro-Shigueto J., J.C. Manguel, M. Pajuelo *et al.* (2010). Where small can have a large impact: structure and characterization of small-scale fisheries in Peru. *Fisheries research*, 106 (1):8-17. <http://dx.doi.org/10.1016/fisheries>, 2010.06.004
- Amorós, S. (2016) La trazabilidad para el ordenamiento de la pesquería artesanal en el Perú [Diapositiva]. Consulta 27 de noviembre del 2018.
- Ayala L, Sánchez R. (2014). Captura, esfuerzo y captura incidental de la pesca con espinel en el centro de Perú *Revista peruana de biología* 21(3): 243-250 (diciembre 2014) doi. <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v21i3.10898>
- Boletín Científico y Técnico, 20 (2): 1-23. PRODUCE (2012). I Censo Nacional de la Pesca Artesanal del Ámbito Marítimo 2012. Resultados Generales.  
<http://www.produce.gob.pe/index.php/estadisticas/censo-pesquero-artesanal>
- Carvalho F.C., D.J. Murie, F.H.V. Hazin *et al.* (2011). Spatial predictions of blue shark (*Prionace glauca*) catch rate and catch probability of juveniles in the Southwest ICES. *Journal of Marine Science*, 68: 890-900. <http://dx.doi.org/10.1093/icesjms/fsr047>.
- Castillo, G. *et al.* (2018). "Tercera Encuesta Estructural de la pesquería artesanal en el litoral peruano. Resultados Generales". Instituto del Mar del Perú. Callao, volumen 45, número 3, pp. 299-389. julio-setiembre 2018
- CIAT. (2016). Exploratory stock assessment of Pacific Ocean scientific advisory committee seventh meeting la Jolla California USA 9-13 mayo 2016)
- DIREPRO-CHIMBOTE. (2017). Fuente oficial de su área de estadística.
- Documento IATTC-60-03 del 26 al 28 de junio del (2002). Consideración de los efectos de las pesquerías atuneras del Océano Pacífico Oriental sobre el ecosistema Pelágico. 69 Reunión de la Comisión Interamericana del Atún Tropical. México.
- EL PERUANO 2016a Resolución Vice-Ministerial N° 81-2016-PRODUCE/DVPA. Lima, 30 de junio.

- Estrella C. & Swartzman G. (2010). The Peruvian artisanal fishery: Changes in patterns and distribution over time. *Fisheries Research*, 101: 133–145. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2009.08.007>.
- FAO. (1998). Directrices para la Recopilación Sistemática de datos Relativos a la Pesca de Captura. FAO. Documento Técnico de Pesca 382. Documento preparado por la Consulta de expertos FAO / DANIDA. Bangkok, Tailandia, 18-30 de mayo 1998. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/X2465S/x2465s00.htm#Contents>
- FAO. (2001) Documento técnico de pesca N° 382 Roma 132 p
- FAO. (2010). Visión general del sector pesquero nacional – Perú. Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FID/CP/PER.
- FAO. (2014). «Reconocimiento para el papel vital de la pesca artesanal»  
Consultado: 27 de marzo de 2015.  
<http://www.fao.org/news/story/es/item/234297/icode>
- FAO. (2016). Estado de la pesca y la acuicultura mundial (Sofía, Roma) organización de las naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación
- Galarza, E; J. Kámiche. (2015). Pesca artesanal: oportunidades para el desarrollo regional. Lima: Universidad del Pacífico.
- Gozzer, R. (2015). Diversidad genética y estructura poblacional del perico (*Coryphaena hippurus*, Linnaeus 1758) en el Pacífico Peruano. Tesis de licenciatura en Ingeniería Pesquera. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Pesquería. Consulta: 10 de enero del 2019.
- Herrera, M., Coello, D., Peralta, M., Cajas, J. y J. Chavarría. (2008). Pesca exploratoria del recurso Dorado *Coryphaena hippurus* Frente a la costa ecuatoriana durante marzo del 2008. Informe técnico. Instituto Nacional de Pesca-INP.2008. Guayaquil Ecuador. 26p.
- Hervás, A., L Ambrosio. (2013). Plan de acción para la implementación del Proyecto de Mejoramiento de la Pesquería de perico en Perú [Reporte]. Lima
- IMARPE. (2007). Informe anual 2007. Callao.

IMARPE. (2017)a. Reporte de ocurrencias semanal de la actividad pesquera artesanal en el litoral peruano. ROSPA 41 (del 9 al 15/10/2017). Consulta: 21 de abril del 2019.

IMARPE (2017)b. Reporte de ocurrencias semanal de la actividad pesquera artesanal en el litoral peruano. ROSPA 46 (del 13 al 19/11/2017). Consulta: 21 de abril del 2019.

[http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/reportes/imarpe\\_rospa\\_46\\_13\\_\\_19\\_noviembre\\_2017.pdf](http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/reportes/imarpe_rospa_46_13__19_noviembre_2017.pdf)

IMARPE. (2017)c Reporte de ocurrencias semanal de la actividad pesquera artesanal en el litoral peruano. ROSPA 50 (del 11 al 17/12/2017). Consulta: 21 de abril del 2019.

IUCN. (2010). Lista roja de especies amenazadas versión 2010.4 “consultada el 08 de enero del 2011”

Kelleher, K. (2008). Descartes en la pesca de captura marina mundial: Una Actualización. FAO Fisheries Technical Paper 470. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/011/y5936s/y5936s00.htm>  
[https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que\\_es.html](https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es.html)

Klett-Traulsen A., D. G. Ponce y S. Ortega. (1996). Pesquería deportiva recreativa. En: Casas V. M. y D. Ponce (Eds.). 1996. Estudio del potencial pesquero y acuícola de Baja California Sur, México. 389-418.

Lezama, J. (1996). Pesca de tiburones de la zona Norte del Perú de Paita y Chimbote de diciembre de 1995 a marzo de 1996 Informe de prácticas pre profesionales para optar título de biólogo pesquero 42 p.

Mariátegui, L. (2009). “Pesquería sostenible del calamar gigante *Dosidiscus gigas* (orbigny, 1835) en el mar peruano” tesis doctoral en medio ambiente y desarrollo sostenible Universidad Nacional Federico Villareal

Martínez-Rincón R.O., S. Ortega-García y J.G. Vaca-Rodríguez. (2009). Incidental catch of dolphinfish (*Coryphaena spp.*) reported by the Mexican tuna purse seiners in the eastern Pacific Ocean. Fisheries Research 96, 296–302.

- MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN-PRODUCE (2015) «Evaluación del cumplimiento de objetivos del PESEM en el año 2014» Consultado. 26 de marzo de 2015.  
<http://www.produce.gob.pe/index.php/transparencia-produce>
- Moreno, C. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. Centro de Investigaciones Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. 83p.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1992). Convenio sobre la diversidad biológica, Tratado Internacional Rio de Janeiro, 32p
- Oxenford, H.A. y W. Hunte. (1999). Feeding habits of the dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) in the eastern Caribbean. *Sci. Mar.* 63 (3-4): 303-315.
- Palko B.J., G.L. Beardsley & W.J. Richards. (1982). Synopsis of the biological data on dolphin-fishes, *Coryphaena hippurus* Linnaeus and *Coryphaena equiselis* Linnaeus. *FAO Fish. Synop.* (130); *NOAA Tech. Rep. NMFS Circ.* (443).
- Pellón, J. Cárdenas, G. (2013). Actividad extractiva de embarcaciones palangreras de bandera japonesa en aguas peruanas, 1992-1993. *Inf Inst Mar Perú.* 40(3-4): 295-308
- Peralta, (2009). Desembarques de la pesca artesanal de peces pelágicos grandes y tiburones en la costa ecuatoriana durante 2008.
- Peterman, R. (2002). “Ecocertification: an incentive for dealing effectively with uncertainty, risk, and burden of proof of fisheries”. *Bull Mar Sci.* Volumen 70, número 2, pp. 669-681
- RM N° 209-(2001-PE. 2001). Aprueban relación de tallas mínimas de captura y tolerancia máxima de ejemplares juveniles de principales peces marinos e invertebrados. 27 de junio de 2001. *El peruano, Normas Legales:* 205170-205171
- PRODUCE (2011) Anuario estadístico 2011 Lima, Perú. Ministerio de la Producción
- PRODUCE (2012) Anuario estadístico 2012 Lima Perú. Ministerio de la Producción
- PRODUCE (2012) I Censo Nacional de la Pesca Artesanal Ámbito Marítimo [diapositiva]. Consulta: 17 de octubre del 2018.
- PRODUCE (2015) Plan de Acción inmediata frente a la probable ocurrencia del fenómeno del niño

- Reglamento de la ley general de pesca y acuicultura sustentable México 2018
- Revelo, W. (2002). El recurso Dorado *Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758 y su pesquería artesanal en Ecuador, periodo 1989-1999. Tesis Doctorado. Universidad de Guayaquil, Ecuador. 235p.
- Romero, M.; M. Bustamante; J. Gonzales, M. Gonzales. (2006). “Estudio biológico pesquero de tiburones a bordo de E/P Margarita y Raquel frente a Mollendo, abril del 2006 inf. Int. Instituto del Mar del Perú (IMARPE)
- Santana-Hernández, H. (2001). Estructura de la comunidad de pelágicos mayores capturados con palangre en el Pacífico mexicano (1983-1996) y su relación la temperatura superficial del mar. Tesis doctoral. Universidad de Colima, México 122 p.
- Santana-Hernández H, JJ Valdez-Flores, IM Gómez-Humarán. (2009). Distribución espacial y temporal de las especies que conforman la captura objetivo e incidental, obtenida por barcos palangreros de altura en el Pacífico Mexicano: 1983-2002. *Ciencia Pesquera* 17(2): 87-96.
- Shannon CE, W Weaver. (1949). The mathematical theory of communication. Urbana: University of Illinois Press, USA. 124p.
- Solano, A. (2017). “Medidas de regulación para la explotación sostenible de *Coryphaena hippurus* perico en el Perú” Tesis para optar el grado de maestro en gestión ambiental (p26)
- Suarez, T. (2019). “Sostenibilidad de la pesca artesanal (*Coryphaena hippurus*): el caso de las cooperativas pesqueras en el Perú “Tesis para optar el grado de magister en biocomercio y desarrollo sostenible 81p
- Quinteros, S M. Ñiquén. (2016). “Plan de acción Nacional para la conservación y manejo del recurso perico (*Coryphaena hippurus*) en el Perú “Instituto del Mar del Perú 39 p
- Solano, A., A. Tresierra, V. García-Nolasco, T. Dioses, *et al.* (2008). Biología y pesquería del Perico. (*Coryphaena hippurus*).
- [http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/imarpe\\_inform\\_blgia\\_y\\_pesqueria\\_perico.pdf](http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/imarpe_inform_blgia_y_pesqueria_perico.pdf)

- Solano, A., A. Tresierra, V. García, C. Goicochea, V. Blaskovic', B. Buitrón & G. Chacón. (2015). Biología y pesquería del perico o dorado *Coryphaena hippurus* en febrero, 2010. Bol. Inst. Mar. Perú IMARPE. 42(1): 1-46
- SUNAT (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria). 2018. Base de datos exportación e importación (En Línea). Disponible en: < <http://www.adexdatatrade.com/> >. Revisado el 03/01/2018.
- Tresierra, A., Solano A., García v. (2007). "Biología y pesquería de los principales peces oceánicos afectados por la pesca artesanal y algunos parámetros físico-químicos del ambiente marino en el área de Salaverry" Laboratorio costero de Chimbote IMARPE informe anual p-88
- Wetherbee BM, E Cortés. (2004). Food consumption and feeding habits. In: JC Carrier, JA Musick, MR Heithaus (eds.). *Biology of sharks and their relatives*. crc Press. New York, usa, pp: 223-244
- Zelada C., Estupiñan J., Marcelo L., Cárdenas A. Y Bendezú M. (2013). Impacto de la pesca artesanal y el empleo en el puerto de huacho 2001-2011. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. P.3
- Zúñiga-Flores, M. S. (2004). Variación estacional e interanual de las tasas de captura de dorado (*Coryphaena hippurus*), en Cabo San Lucas B.C.S. México. Tesis de Maestría. CICIMAR-IPN, México. 58 p

## ANEXOS FOTOS



**Foto 01.** Saca vuelta u ocho giratorio



**Foto 02.** Anzuelo N° 5 para Perico



**Foto 03.** Tiburón Azul *Prionace glauca*



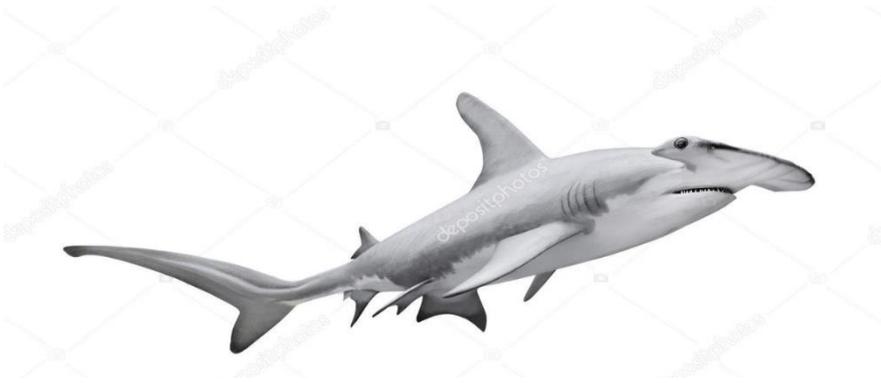
**Foto 04.** Parte ventral de Tiburón Azul



**Foto 05.** Pez Espada *Xiphias gladius*



**Foto 06.** Tiburón Diamante *Isurus oxyrinchus*



**Foto 07.** Tiburón Martillo o Cruceta *Sphyrna zygaena*



**Foto 08.** Tiburón Zorro *Alopias vulpinus*



**Foto 09.** Tiburón Pardo



**Foto 10.** Embarcación ZETA



**Foto 11.** Embarcación SKIN



**Foto 12.** Descarga de Perico

# BIODIVERSIDAD DE LA CAPTURA INCIDENTAL EN LA PESCA DEL "PERICO" (*Coryphaena hippurus*) Y SU SOSTENIBILIDAD EN EL CENTRO-NORTE DEL PERÚ DEL 2010 AL 2015

## INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.unp.edu.pe">repositorio.unp.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
2	<a href="http://issuu.com">issuu.com</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://www.gob.mx">www.gob.mx</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://www.imarpe.pe">www.imarpe.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://repositorio.lamolina.edu.pe">repositorio.lamolina.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://www.rumbosdelperu.com">www.rumbosdelperu.com</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://xdoc.mx">xdoc.mx</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://peru.mundoazul.org">peru.mundoazul.org</a> Fuente de Internet	1%

9	<a href="http://repositorio.unam.edu.pe">repositorio.unam.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
10	<a href="http://www.proteccioncivil.es">www.proteccioncivil.es</a> Fuente de Internet	1 %
11	<a href="http://repositorio.unjfsc.edu.pe">repositorio.unjfsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
12	<a href="http://cgrfiles.cgr.go.cr">cgrfiles.cgr.go.cr</a> Fuente de Internet	1 %
13	<a href="http://consultaspublicas.semarnat.gob.mx">consultaspublicas.semarnat.gob.mx</a> Fuente de Internet	1 %
14	<a href="http://repositorio.unc.edu.pe">repositorio.unc.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
15	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://dspace.unitru.edu.pe">dspace.unitru.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://www.biblioteca.cicimar.ipn.mx">www.biblioteca.cicimar.ipn.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://www.oceandocs.org">www.oceandocs.org</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="http://www.mardelperu.pe">www.mardelperu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="http://vsip.info">vsip.info</a> Fuente de Internet	<1 %

21	<a href="http://peruproduccion.wordpress.com">peruproduccion.wordpress.com</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="http://www.fao.org">www.fao.org</a> Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="http://repositorio.uleam.edu.ec">repositorio.uleam.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="http://repositoriodigital.ipn.mx">repositoriodigital.ipn.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
25	<a href="http://lookformedical.com">lookformedical.com</a> Fuente de Internet	<1 %
26	<a href="http://journals.openedition.org">journals.openedition.org</a> Fuente de Internet	<1 %
27	<a href="http://sil.gobernacion.gob.mx">sil.gobernacion.gob.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
28	<a href="http://kipdf.com">kipdf.com</a> Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="http://cpps-int.org">cpps-int.org</a> Fuente de Internet	<1 %
30	<a href="http://transparencia.produce.gob.pe">transparencia.produce.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
31	<a href="http://cpps.dyndns.info">cpps.dyndns.info</a> Fuente de Internet	<1 %
32	<a href="http://www.goconqr.com">www.goconqr.com</a> Fuente de Internet	<1 %

33	<a href="https://cites.org">cites.org</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="https://peru.oceana.org">peru.oceana.org</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="https://www.iattc.org">www.iattc.org</a> Fuente de Internet	<1 %
36	Submitted to cinvestav Trabajo del estudiante	<1 %
37	<a href="https://aprenderly.com">aprenderly.com</a> Fuente de Internet	<1 %
38	<a href="https://www.dspace.espol.edu.ec">www.dspace.espol.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
39	<a href="https://documents.worldbank.org">documents.worldbank.org</a> Fuente de Internet	<1 %
40	<a href="https://doczz.net">doczz.net</a> Fuente de Internet	<1 %
41	<a href="https://mef.gob.pe">mef.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
42	<a href="https://www.clubensayos.com">www.clubensayos.com</a> Fuente de Internet	<1 %
43	<a href="https://cybertesis.uni.edu.pe">cybertesis.uni.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
44	<a href="https://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %

45	Submitted to Universidad Cientifica del Sur Trabajo del estudiante	<1 %
46	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
47	www.actualidadambiental.pe Fuente de Internet	<1 %
48	www.revistas.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
49	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
50	redes.pe Fuente de Internet	<1 %
51	repositorio.udec.cl Fuente de Internet	<1 %
52	WWW.servindi.org Fuente de Internet	<1 %
53	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
54	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
55	www.elperulegal.com Fuente de Internet	<1 %
56	mafiadoc.com Fuente de Internet	<1 %

57	diposit.ub.edu Fuente de Internet	<1 %
58	biblioimarpe.imarpe.gob.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %
59	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
60	repositorio.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
61	I. Gárate-Lizárraga, D.A. Siqueiros-Beltrones, C.H. Lechuga-Deveze. "Structure Of The Microphytoplankton Associations Of The Central Region Of The Gulf Of California In Autumn 1986", Ciencias Marinas, 1990 Publicación	<1 %
62	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
63	R Solana-Sansores. "Spatial patterns of the epipelagic species caught incidentally in the tuna fishery on floating objects, in the eastern Pacific Ocean", Ciencias Marinas, 2001 Publicación	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo