UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA

Análisis del esfuerzo pesquero del recurso *Octopus mimus* “pulpo”, en el puerto de Ilo, en el periodo 2012 -2014

TESIS

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

BRYAND FRANSSINETT BARRIGA ANCULLE

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE **INGENIERO PESQUERO**

ILO - PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA

ANÁLISIS DEL ESFUERZO PESQUERO DEL RECURSO *Octopus mimus* "PULPO", EN EL PUERTO DE ILO, EN EL PERIODO 2012 -2014

Tesis sustentada y aprobada el …. de ……. del 2022; estando como jurado calificador y asesor integrado por:

PRESIDENTE : ……..
Mg. Vilma Amalia Vilca Cáceres

1ER MIEMBRO : ……..
M.Sc. Sucy Alicia Caballero Apaza

2DO MIEMBRO : ……..
Mg. Mario Ruiz Choque

ASESOR : ……..
Dra. Sheda Mendez Ancca

Folio Nº 0028

ACTA DE SUSTENTACIÓN

I. Modalidad:

Tesis : [X]
Trabajo de Suficiencia Profesional : [ ]
Otro: ..... : [ ]

II. Documento de aprobación para la sustentación:

Resolución de Facultad N°062-2022-FACIA-UNAM

Fecha: 10 de Mayo del 2022

III. El jurado ha dictaminado la (el) TESIS, TITULADO:

"ANALISIS DEL ESFUERZO PESQUERO DEL RECURSO Octopus mimus" EN EL PUERTO DE ILO EN EL PERÍODO 2012-2014"

Bachiller: Bryand Fraussinett Barriga Ancalla

Asesor Principal: Dra. Sheda Mendez Aucca

Co-Asesor: .....

IV. Se dictamina:

Como: APROBADO por UNANIMIDAD la sustentación de manera:

Presencial [X] Virtual [ ]

Con nota: DIECISEIS (16) por lo que; Sí [X] No [ ]

Opta el Título Profesional de INGENIERO PESQUERO.

Siendo las 3:28 horas, del 16 de Mayo del año 2022 se procede con la firma en conformidad de lo dictaminado por el Jurado.

Presidente

Primer Miembro

Segundo Miembro

Bachiller

DEDICATORIA

A mi padre Leandro por su comprensión y ayuda, por ser uno de los artífices en la culminación de mis estudios Superiores quien con sus consejos me dio impulso para salir adelante.

A mi madre Yony, a mis hermanos a quienes les debo muchas cosas, quienes han vivido de cerca los distintos procesos de mi vida tanto en los momentos felices y tristes.

A mis amigos por pasar a mi lado los momentos de mi vida universitaria y estar siempre en las buenas y en las malas.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a las siguientes Instituciones y personas.

A la Universidad Nacional de Moquegua por ser mi alma mater donde recibí la formación profesional.

A los profesores de la escuela profesional de Ingeniería Pesquera, que con sus enseñanzas contribuyeron en mi formación profesional

Al MSc. Ehrlich Llasaca Calizaya por las sugerencias y asesoramiento durante la formulación del proyecto de tesis y ejecución del informe final de tesis.

A la Dra. Sheda Méndez Ancca por el asesoramiento durante la ejecución del informe de tesis.

RESUMEN

El presente trabajo, es un estudio retrospectivo y descriptivo del esfuerzo de pesca efectivo de la flota artesanal Marisquera del puerto de Ilo sobre la población de “pulpo” en un área comprendida desde Hierba buena (17º19’ LS y 71º28’ LW) hasta Punta coles (17º42’LS y 71°22’ LW) de la Provincia de Ilo -Moquegua, durante el periodo de 2012 a 2014, para tal efecto se analizaron los datos de captura por unidad de esfuerzo de la flota marisquera que trabajo durante este tiempo de estudio; la información fue tomada de los informes estadísticos de los años 2012, 2013 y 2014 de PRODUCE la cual tiene la data de todas las embarcaciones artesanales marisqueras, que desembarcan su producto en el desembarcadero artesanal de Ilo. Los datos de desembarque durante los años de estudio mostraron un total de 447,822.00 Kg de pulpo, estos volúmenes corresponden a la captura del pulpo extraído en toda la costa de Ilo, región Moquegua.

Adicional a ello se analizaron las variables como: viajes realizados, número de embarcaciones, personas embarcadas y días trabajados, los cuales obtuvimos la siguiente información. Se realizó 8,574 viajes con 3,005 embarcaciones que salieron a trabajar con un total de 10,899 Personas embarcadas y se trabajó 749 días en los 3 años,

Observamos los niveles de relación entre el número de desembarques y las variables. Bajo una escala 3 (Martínez, 2009), Se observa que los desembarques se relacionan de manera regular ($r = 0.66$) con los días trabajados por mes, siendo esta relación significativa, mientras que, basado en una escala 4, los desembarque con relación a días trabajo por mes presentan una relación moderada y fuerte, lo cual no pasa con las demás variables siendo la relación escasa o nula.

Palabras clave: pulpo, *Octopus mimus*, Desembarque, Esfuerzo de pesca.

ABSTRACT

The present work is a retrospective and descriptive study of the effective fishing effort of the artisanal seafood fleet of the port of Ilo on the population of "octopus" in an area from Hierba Buena (17º19' LS and 71º28' LW) to Punta Coles. (17º42'LS and 71º22'LW) of the Province of Ilo -Moquegua, during the period from 2012 to 2014, for this purpose the catch data per unit of effort of the shellfish fleet that worked during this period of time were analyzed. study; The information was taken from the statistical reports of the years 2012, 2013 and 2014 of PRODUCE, which has the data of all the artisanal shellfish vessels that unload their product at the artisanal landing stage of Ilo. Landing data during the study years showed a total of 447,822.00 Kg of octopus, these volumes correspond to the capture of octopus extracted from the entire coast of Ilo, Moquegua region.

In addition to this, variables such as: trips made, number of boats, people on board and days worked were analyzed, which obtained the following information. 8,574 trips were made with 3,005 boats that went to work with a total of 10,899 people on board and 749 days were worked in the 3 years,

We observe the levels of relationship between the number of landings and the variables. Under a scale 3 (Martínez, 2009), it is observed that the landings are related in a regular way ($r = 0.66$) with the days worked per month, this relationship being significant, while, based on a scale 4, the landings with relation a days worked per month present a moderate and strong relationship, which does not happen with the other variables, with little or no relationship.

Keywords: octopus, Octopus mimus, Landing, Fishing effort.

INDICE

I El Problema de la Investigación 1

1.1 Descripción de la realidad Problemática 1

1.2 Formulación del Problema 2

1.3 Objetivos 3

1.3.1 Objetivo General 3

1.3.2 Objetivos Específicos 3

1.4 Justificación e importancia de la Investigación 4

1.5 Hipótesis General 5

1.5.1 Hipótesis Alternativa: 5

1.5.2 Hipótesis Nula: 5

1.6 Variables 5

1.6.1 Variable independiente: 5

1.6.2 Variables dependientes: 5

1.6.3 Variable de interés: 5

1.6.4 Indicadores e Índices 6

II MARCO TEÓRICO 7

2.1 Antecedentes del estudio 7

2.2 Bases teóricas 9

2.2.1 El Esfuerzo de Pesca 9

2.2.2 Pulpo (Octopus mimus Gould) 10

2.2.3 El fenómeno del NIÑO y la NIÑA 10

2.3 PULPO (Octopus mimus) 13

2.3.1 Biología 13

2.3.2 Distribución 13

2.3.3 Características de la Pesquería 13

2.3.4 Captura 14

2.3.5 Disponibilidad 14

2.3.6 Accesibilidad 14
2.3.7 El Stock 14
2.3.8 La Pesca Artesanal 15
2.4 Definición de términos 15
III MARCO METODOLÓGICO 17
3.1 Lugar de Ejecución 17
3.2 Tipo de Investigación 17
3.3 Nivel de investigación 17
3.4 Materiales y Equipos 17
3.5 Población y/o Muestra de estudio 18
3.5.1 Población 18
3.5.2 Muestra 18
3.6 Metodología Experimental y Técnicas e instrumentos 18
3.7 Validación y confiabilidad de los instrumentos 18
3.8 Diseño Experimental o Métodos y técnicas para la presentación y análisis de datos 18
3.8.1 Análisis estadístico 18
3.8.2 Diseño de contrastación de la hipótesis 19
3.8.3 Análisis de los datos 20
IV RESULTADOS Y DISCUCIONES 21
4.1 Descripción de la muestra 21
4.1.1 Desembarque total de pulpo 21
4.2 Determinación de objetivos 23
4.2.1 Objetivo específico 1 23
4.2.3 Objetivo específico 3 26
4.2.4 Objetivo específico 4 29
4.3 DISCUSIONES 31
V CONCLUSIONES 32
VI RECOMENDACIONES 33

VII REFERENCIAS..... 34

VIII ANEXOS..... 36

INDICE DE TABLAS

Tabla 1… Indicadores e índices del experimento 6

Tabla 2… Umbrales para identificar la magnitud de El Niño/La Niña, según la NOAA en la región del Pacífico tropical Niño 3.4 10

Tabla 3… Prueba de Normalidad. 21

Tabla 4… Medidas descriptivas de la muestra 21

Tabla 5… análisis de varianza de desembarque entre años..... 22

Tabla 6… Análisis de la Varianza del total de viajes entre años. 23

Tabla 7… Niveles de correlación entre variables 23

Tabla 8… Prueba de Kruskal Wallis del número de embarcaciones entre años 25

Tabla 9… Comparaciones múltiples del número de embarcaciones según el año... 25

Tabla 10… Niveles de correlación entre variables 26

Tabla 11… Prueba de Kruskal Wallis del personal embarcado entre años 28

Tabla 12… comparaciones múltiples del número de embarcaciones según el año . 28

Tabla 13… Niveles de correlación entre variables 28

Tabla 14… Análisis de la Varianza de días trabajados por mes entre años. 30

Tabla 15… Niveles de correlación entre variables 31

Tabla 16… Total de viajes por año el recurso pulpo en el puerto de Ilo 36

Tabla 17… Número de embarcaciones por año el recurso pulpo en el puerto de Ilo 36

Tabla 18… Personal embarcado por año el recurso pulpo en el puerto de Ilo 37

Tabla 19… Días trabajados por mes por año el recurso pulpo en el puerto de Ilo ... 37

Tabla 20… Niveles de Relación escala 3..... 38

Tabla 21… Niveles de Relación escala 4..... 38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1..Índice oscilación del sur, color azul (calentamiento oceánico) y color rojo (enfriamiento oceánico) 11

Figura 2..Equipo y software utilizado……..……..17

Figura 3..Desembarque total 22

Figura 4..Relación entre desembarque y total de viajes en el año 2012 23

Figura 5..Relación entre desembarque y total de viajes en el año 2013 23

Figura 6..Relación entre desembarque y total de viajes en el año 2014 23

Figura 7..Relación entre desembarque y cantidad de embarcaciones en el año 2012……..……23

Figura 8..Relación entre desemb. y cantidad de embarcaciones en el año 2013..... 24

Figura 9..Relación entre desembarque y cantidad de embarcaciones en el año 2014……..……..……25

Figura 10..Relación entre desembarque y personal embarcado en el año 2012..... 26

Figura 11..Relación entre desembarque y personal embarcado en el año 2013..... 27

Figura 12..Relación entre desembarque y personal embarcado en el año 2014..... 27

Figura 13..Relación entre desembarque y días trabajados por mes en el año 2012 29

Figura 14...Relación entre desembarque y días trabajados por mes en el año 2013 29

Figura 15..Relación entre desembarque y días trabajados por mes en el año 2014 30

I El Problema de la Investigación

1.1 Descripción de la realidad Problemática

En el Perú los moluscos marinos de importancia económica han mantenido durante varios años, el interés tanto de industriales como de investigadores. Es así, que la conservación de los recursos es una de las razones comúnmente conocida como la regulación del esfuerzo pesquero (Seijo, et *al*., 1997).

A pesar de la gran extensión de territorio costero que tiene el Perú, hay lugares visiblemente concentrados en pequeñas caletas, distritos que sobreviven gracias a la pesca artesanal (informal). Estos poblados se concentran en mayor número entre los departamentos de Áncash hasta Piura (norte del país) y por el sur Ica y Moquegua. El Perú posee unos de los mares con mayores recursos en su estado natural y de gran riqueza en nutrientes en toda la cadena alimenticia marina, pero se corre el riesgo de depredar y contaminar las zonas costeras (caletas, puertos) y con ello se llegaría a la desaparición de las especies marinas que pululan en grandes cardúmenes del tipo pelágicas y que se desplazan en los estratos superficiales de ámbitos marinos (Rodríguez, 2016)

La actividad pesquera artesanal representó solo el 13,6% de los desembarques totales al año 2012 (Produce, 2012), pero involucra a un gran número de personas, dinamiza las economías locales y abastece al mercado nacional para el consumo humano directo con aproximadamente el 80% de los recursos pesqueros frescos (Martínez y Pérez, 2007)

1.2 Formulación del Problema

El Perú con su gran extensión de costa posee un mar rico en productividad, presentando caletas y puertos, que sobreviven de la pesca artesanal, siendo estas poco estudiadas en relación con las diferentes actividades extractivas. En la Provincia de Ilo, el pulpo es una especie de importancia comercial, que genera altos ingresos a los pescadores artesanales, debido a la demanda en la gastronomía local, nacional e internacional, existiendo una gran cantidad de flotas, las cuales han venido incrementándose en los años anteriores y que se dedica a esta actividad extractiva, la cual puede estar poniendo en riesgo a sus recursos bentónicos.

La economía de los pobladores se basa en la extracción del pulpo entre otras actividades; el desconocer el comportamiento del stock pesquero de este recurso, afecta directamente a las familias de los pescadores artesanales, no sólo en la economía de dichas familias sino también en el bienestar familiar, porque no podrán generar recursos que sirva para mejorar su calidad de vida.

Las actividades extractivas son medidas a través del esfuerzo pesquero, siendo ésta una medida útil para estudiar el comportamiento de las poblaciones en relación con los desembarques en el tiempo, pero en el caso del pulpo, se desconoce el comportamiento de dicho esfuerzo pesquero y así mismo, el estado de los stocks de este recurso pulpo.

Existen registros de esfuerzo pesquero de años anteriores que son tomados por la Dirección Regional de la Producción, pero que solamente han sido utilizados como datos registrados y tratados como información básicos, sin el procesamiento técnico científico, que permita ver la relación de los diferentes indicadores de esfuerzo pesquero y el recurso pulpo en relación con la temporalidad, existiendo esa carencia de información que permita analizar cómo ha sido el comportamiento en los años anteriores. Por lo cual, nos permitimos formular la siguiente pregunta:

¿Influirá el esfuerzo pesquero sobre recurso *Octopus mimus* “pulpo”, en el puerto de Ilo en el período 2012 -2014?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Analizar el esfuerzo pesquero del recurso *Octopus mimus* “pulpo”, en el puerto de Ilo, en el periodo 2012 -2014.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar el grado de relación entre desembarque y total de viajes en el periodo 2012 – 2014

- Determinar el grado de relación entre desembarque y número de embarcaciones en el periodo 2012 – 2014.

- Determinar el grado de relación entre desembarque y personal embarcado en el periodo 2012 – 2014.

- Determinar el grado de relación entre desembarque y días trabajos por mes en el periodo 2012 – 2014.

1.4 Justificación e importancia de la Investigación

El pulpo actualmente tiene una gran demanda de extracción en la provincia de Ilo, no sólo por los buzos artesanales a comprensora, sino también por personas aficionadas a este recurso y que a la fecha está siendo sobre explotado, es por lo que en los desembarques se observa especímenes de menor tamaño y peso, lo cual, en el corto, mediano y más aún a largo tiempo, puede conllevar a que el recurso bentónico *Octopus mimus* "pulpo" se extinga. Así mismo, la extracción de este recurso representa el sustento económico de los buzos artesanales, debido a la oferta en el mercado local, nacional e internacional, por la cultura culinaria de nuestra gastronomía y por ser un producto de mucha demanda en la población.

Existe una data reportada por el Ministerio de la Producción que no ha sido analizada y que al realizar este trabajo con llevaría a comprender como está comportándose indirectamente la población del pulpo, como consecuencia de los volúmenes extraídos en el tiempo en relación.

Los reportes oficialmente al no ser analizados o procesados, no permiten conocer cuál es la fluctuación de la extracción de dicho recurso y, por lo tanto, al desconocer dicho comportamiento la información no puede ser aprovechado para mejorar o contribuir a una legislación que permita preservar la especie, o en su defecto fundamentar el comportamiento del desembarque de este recurso fomentando, nuevos estudios en la provincia de Ilo. Así mismo, sería una herramienta de gestión para el PRODUCE para una adecuada administración del recurso hidrobiológico en mención. Siendo importante dicho análisis de la información como lo ha venido desarrollando, años anteriores en el puerto de Matarani donde se analizó este recurso, con una temporalidad de 3 años de análisis de datos.

1.5 Hipótesis General

Influirá el esfuerzo pesquero sobre recurso *Octopus mimus* “pulpo”, en el puerto de Ilo en el periodo 2012 -2014

1.5.1 Hipótesis Alternativa:

Si influyó el esfuerzo pesquero sobre sobre recurso *Octopus mimus* “pulpo”, en el puerto de Ilo en el periodo 2012 -2014

1.5.2 Hipótesis Nula:

No influyó el esfuerzo pesquero sobre recurso *Octopus mimus* “pulpo”, en el puerto de Ilo en el periodo 2012 -2014

1.6 Variables

1.6.1 Variable independiente:

Temporalidad

1.6.2 Variables dependientes:

Esfuerzo Pesquero

1.6.3 Variable de interés:

Desembarque pesquero del recurso *Octopus mimus*

1.6.4 Indicadores e Índices

Tabla 1. *Indicadores e índices del experimento*

VARIABLES CONCEPTUALES	DIMENSIÓN	INDICADORES
Esfuerzo pesquero	• Total, de viajes • Número de embarcaciones • Personal embarcado • Días trabajados por mes	• Volumen Desembarcado (Kg.) • Volumen Desembarcado (Kg.) • Volumen Desembarcado (Kg.) • Volumen Desembarcado (Kg.)

Fuente: Elaboración propia

II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio

Para Gulland (1986) el esfuerzo de pesca es considerado como una medida de la mortalidad por pesca previamente definido y estandarizado. El esfuerzo de pesca son los medios del que el pescador se vale para realizar la captura. Los medios son las embarcaciones, las artes de pesca, la eficiencia del pescador. En otras palabras, el esfuerzo de pesca es el resultado de la conjunción del poder de pesca con el tiempo de pesca. El poder de pesca es utilizado para denominar el poder de captura de una embarcación individual, y el tiempo de pesca es la unidad de tiempo que opera el poder de pesca. La conjunción de estos constituye la unidad del esfuerzo de pesca.

En los estudios de Jones (1982) señala que la unidad de esfuerzo (f) debe tener la propiedad de tomar una fracción constante de la población existente en cada instante, de tal forma que la taza instantánea de mortalidad de pesca (f) debe ser directamente proporcional al esfuerzo de pesca aplicado para poder ser empleado en el estudio de la dinámica de poblaciones (Jones, 1982).

Según reportes de la FAO (1987b), indican que el esfuerzo varía según el tipo de estudio o enfoque que se quiera medir la extracción, por ejemplo, para un economista o un tecnólogo, significa la cantidad de tiempo, dinero, trabajo, tecnología y habilidad aplicada a la pesca. Para un científico pesquero el esfuerzo da una idea de la proporción de peces capturados, es decir, la abundancia relativa del stock o mortalidad por pesca. Para un pescador la captura por embarcación o por cada desembarco constituye un índice de actuación en la pesquería.

La FAO (2002), indica que, para estudiar el esfuerzo pesquero, se puede considerar a la unidad de esfuerzo, como la unidad normalizada de pesca que opera durante una unidad de tiempo. Así también, Gulland (1986) reporta que la unidad de esfuerzo dependerá de entender como la pesquería opera y de los cambios que esta experimenta (las embarcaciones, los artes, las estrategias del pescador o del stock) que podrían cambiar el coeficiente de Capturabilidad (q) aplicable a la unidad de esfuerzo considerado por lo cual las mejores unidades de esfuerzo son aquellas que evitan que exista tendencias en la capturabilidad cuando se analizan series de varios años.

Rodríguez (2016), se percató que algunas pesquerías la unidad de pesca está formada por un barco, una canoa o la unidad más simple de pesca sería un hombre con una línea y un anzuelo o el trabajo del buzo durante una inmersión normal. Para efectos de

normalización del tiempo invertido en la pesca debe restarse de los datos básicos de días en el mar, los periodos que no han dedicado directamente a la captura o a la normalización del recurso. El tiempo productivo será constituido por: el tiempo en los lugares de pesca buscando peces y el tiempo que el arte está en funcionamiento capturando el recurso.

Los estudios realizados por Seijo (1997) define que el esfuerzo por unidad de pesca se ve influenciado por la forma en que otras hagan uso del recurso, de tal manera que la entrada de más unidades de pesca incrementará el esfuerzo de pesca sobre este, afectando los rendimientos de los diferentes usuarios de la pesquería. Esto, combinado con la alta variabilidad espacio temporal en la magnitud de los recursos y la incertidumbre en su disponibilidad futura hace que un pescador no se beneficie en posponer la captura, generándose una competencia entre pescadores por la captura, la mayor cantidad en el menor tiempo posible contribuye en consecuencia al colapso de la pesquería.

Según lo reportado por Bockstal (1983) Defeo *et* al. (1991) y Seijo *et al*. (1997), indica que son los pescadores los que determinan el lugar donde aplicarán el esfuerzo pesquero, identificando el lugar de la costa donde ubican las zonas de pesca según un criterio de rotación, teniendo una incerteza de la magnitud del volumen que se encuentra disponible, de la temporalidad de la extracción, entre otros.

Estudios realizados por Rodríguez (2016), analiza el estado del esfuerzo pesquero en el Distrito de Matarani, reportando valores de extracción del recurso pulpo durante el período del 2012 al 2015, lo cual permitió conocer los volúmenes de extracción y determinar, los valores de la captura por unidad de esfuerzo para el 2012, los cuales fluctuaron entre 124.6 Kg/viaje a 560.9 Kg/viaje, mostrando un incremento de Junio a Octubre, para luego caer en los últimos meses del año. La Captura por unidad de esfuerzo, para el 2013 fluctuó entre 134.7 Kg/viaje y 761.0 Kg/viaje, mostrando incremento desde el mes de Abril hasta alcanzar su máximo nivel en Octubre para luego decaer en las capturas. En el 2014 los valores de captura por unidad de esfuerzo fluctuaron entre 210.3 Kg/viaje y 1253.7 Kg/viaje, manteniendo valores por encima de los 200 Kg/viaje de Abril hasta Octubre. Los valores de captura por unidad de esfuerzo para el 2015 fluctuaron entre 43.3 Kg/viaje y 370 Kg/viaje, mostrando incremento desde comienzos de año hasta julio y luego se ve un decrecimiento en los valores de Captura por unidad de esfuerzo.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 El Esfuerzo de Pesca

El esfuerzo de pesca que está en función del poder y el tiempo de pesca, el cual según la FAO (2002) sugiere que puede ser considerado como poder de pesca, el tonelaje de registro bruto (TBR) o la potencia de impulso (HP) que puede ser ponderada y el tiempo de pesca como días de pesca o número de salidas al mar (viajes).

El poder de pesca se clasificó en función de grupos de potencia del motor (HP), para obtener un juego de dos variables (TBR y HP), que deben estar correlacionadas, las cuales se analizarán mediante la ecuación de la función lineal y = a + bx

El tiempo de pesca fue determinado en función a la duración del viaje de pesca para lo cual fue analizada la información contenida en los talonarios de zarpe y arribo (Coayla, 1990)

Cuando el viaje se realiza en un día:

DV = ha – hz

Cuando el viaje se realiza en más de dos días:

DV = (24 - HZ) + (24 * n) + ha

Dónde:

hz = hora de zarpe

ha = hora de arribo

n = número de días en el mar

DV = duración del viaje (horas)

Estos resultados se comparan con la información tomada en el puerto, para luego establecer el tiempo que dura el viaje y la frecuencia de los viajes.

2.2.2 Pulpo (Octopus mimus Gould)

Desembarque y CPUE El desembarque total de pulpo fue de 5.405 t el año 2016 (PRODUCE 2016).

Los desembarques totales presentaron tendencia creciente de enero a mayo, y posteriormente decreciente hasta diciembre, tendencia que fue observada en Pisco, Chimbote, Camaná e Ilo. Las áreas de mayor desembarque fueron Laguna Grande (14,2%), Matarani (9,6%), Ilo (9,0%), San Andrés (8,8%), Lagunillas (8,6%). La extracción de pulpo se realiza mediante buceo.

En Paita destacaron Puerto Rico y Yacila, en Chimbote los valores fueron similares a lo detectado en Pisco y se desembarcaron por Casma, Culebras y el Dorado; en Pisco destacaron Lagunillas, El Chaco y Laguna Grande con CPUE entre 0,7 y 0,10 t/viaje; en Camaná sobresalió Quilca. SANJINEZ M. (2018)

2.2.3 El fenómeno del NIÑO y la NIÑA

La Administración Nacional para el Océano y la Atmósfera de los Estados Unidos de Norteamérica - NOAA, utiliza el Índice Oceánico El Niño (ONI, por sus siglas en inglés) para la identificación de El Niño y La Niña. Este índice se calcula promediando 3 meses consecutivos la serie mensual de las anomalías de la temperatura superficial del mar medidas en el Pacífico tropical en la Región El Niño 3.4 (5ºN - 5ºS, 120º - 170ºW).

Se consideran episodios cálidos y fríos cuando el índice ONI supera el umbral de +/- 0,5 ºC. Cuando dicho umbral es cubierto durante un mínimo de 5 meses continuos, se definen como episodios El Niño (+) o de La Niña (-) (Tabla 2). ENFEN. (2012).

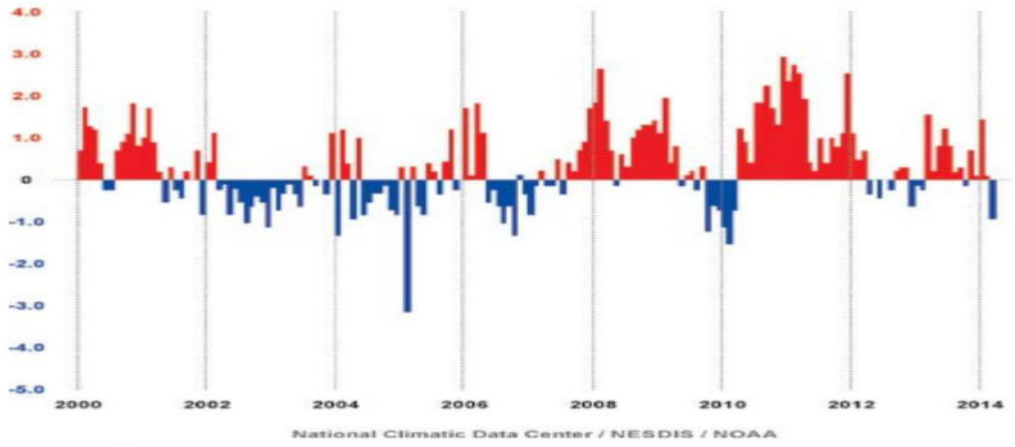
Tabla 2. *Umbrales para identificar la magnitud de El Niño/La Niña, según la NOAA en la región del Pacífico tropical Niño 3.4*

CATEGORÍA	INDICE OCEÁNICO EL NIÑO (ONI)
Cálido fuerte	Mayor o igual a +1,4
Cálido moderado	Mayor que +0,9 y menor que +1,4
Cálido débil	Mayor que +0,5 y menor que +1,0
Neutro	Mayor que -0,5 y menor que +0,5
Frío débil	Menor que -0,5 y menor que -0,9
Frío moderado	Menor que -1,0 y menor que -1,5
Frío fuerte	Menor o igual que -1,5

Fuente: SENAMHI, (2014)

El Niño – Oscilación del Sur (ENOS) es un evento natural de la variabilidad climática en el que se interrelacionan el océano y la atmósfera en la región tropical del Océano Pacífico. Este término se hizo conocido a partir de los años ochenta, cuando la comunidad científica demostró que había una interacción entre el océano y la atmósfera que lo explicaba. La fase cálida del ENOS corresponde a El Niño (calentamiento oceánico e IOS4 negativo), mientras que la fase fría del ENOS, corresponde a La Niña (enfriamiento oceánico e IOS positivo) (Figura 1). ENFEN. (2012).

Figura 1. Índice oscilación del sur, color azul (calentamiento oceánico) y color rojo (enfriamiento oceánico)



Fuente: SENAMHI, (2014)

En los años 2011 se tuvo una categoría neutra, pero fue cambiando en los siguientes años, pasando a la categoría cálido débil en el año 2013 y una categoría cálida moderado en el año 2014.

2.2.4 Carta Nacional Pesquera 2017, Pesquerías Marinas y Costeras

Unidad de pesca Embarcación menor con motor fuera de borda. En la costa Pacífico de la Península de Baja California se emplean trampas y en el Golfo de California hasta Oaxaca se captura con buceo semiautónomo tipo "Hooka" y gancho como arte de pesa. Octopus bimaculoides se captura con jarritos de barro, o tubos de PVC. La especie Octopus bimaculatus se captura durante el invierno, al igual que Octopus bimaculoides; Octopus hubbsorum se captura principalmente durante el verano, cuando las hembras se acercan a la zona rocosa somera a depositar huevos en las oquedades. En Guerrero se captura todo el año, pero la mayor producción es de mayo a agosto. En Sonora existen permisos comerciales a embarcaciones mayores INAPESCA

Indicadores de la pesquería Durante el periodo 1990-2016 la captura anual promedio para el Pacífico mexicano fue de 942 t. La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de pulpo es variable dependiendo de la zona y la temporada de pesca, en el Pacífico centro-sur desde Nayarit hasta Oaxaca oscila entre 40 y 80 kg/viaje/embarcación y en Baja California Sur entre los 10-100 kg/viaje. En Guerrero es de 6 a 32 kg/viaje/embarcación

Efectos ambientales y cambio climático El Océano Pacífico en la costa Mexicana tiene peculiaridades oceanográficas, se encuentra bajo la influencia de dos grandes corrientes. La Corriente de California (CC), que propicia condiciones templadas y la Corriente Norecuatorial, de temperaturas cálida. En la Península de Baja California es mayor el efecto de la CC, su mayor influencia está situada en las inmediaciones de Punta Eugenia hasta el complejo lagunar Bahía Magdalena-Almejas, lo que se considera una zona de transición; hasta esta zona se distribuye el pulpo O. bimaculatus, especie de afinidad templada. Y a partir de esa zona hacia el sur se tiene un dominio considerable de la Corriente Norecuatorial, la especie de pulpo dominante en condiciones cálidas es O. hubbsorum. En relación al cambio climático se ha observado que debido a las características ecológicas de los cefalópodos (i.e. ciclo de vida corto, rápido crecimiento, fuerte plasticidad del ciclo de vida); lo que implica una rápida adaptación al cambio se ha observado a nivel mundial un incremento en las capturas de cefalópodos. Durante condiciones oceanográficas La Niña, las poblaciones de pulpo migran, disminuyendo las capturas. Durante El Niño, los organismos se aproximan a la línea de costa siendo vulnerables a la pesca, aumentando su captura y afectando incluso los ciclos reproductivos. Para los estados de Nayarit a Oaxaca la intromisión de la Corriente de California conduce a una baja de temperatura de noviembre a mediados de mayo; posteriormente se incrementa la temperatura en la época de lluvias, de junio a octubre, debido a la influencia de la Corriente Costera de Costa Rica, las capturas comerciales muestran que los valores máximos de las CPUE coinciden con los meses más cálidos (junio-agosto).

Veda para todas las especies de pulpo en Bahía de los Ángeles, Baja California: A partir de las 00:00 horas del 01 de agosto hasta las 24:00 horas del 30 de noviembre de cada año.

Baja California Sur: 103 permisos para 370 embarcaciones con 10300 trampas; Sonora: 44 permisos para 127 embarcaciones menores y 3 permisos para 3 embarcaciones mayores. Jalisco: 24 permisos; Guerrero: 19 permisos para 105 embarcaciones y 466 socios. Oaxaca: 17 permisos para 97 embarcaciones y 450 pescadores; Michoacán: 12 permisos para 90 embarcaciones y 115 equipos de pesca; Nayarit: 1 permiso para 8 campos pesqueros, 56 buzos; 4 embarcaciones; Colima: 2 permisos (GOBIERNO DE MEXICO, 2017)

2.3 PULPO (Octopus mimus)

Clasificación taxonómica del pulpo dada por Gould, 1852b se detalla a continuación:

Reino: Animal

Phylum: Mollusca

Clase: Cephalopoda

Orden: Octopoda

Familia: Octopodidae

Género: Octopus

Especie: Octopus mimus

Nombre común: Pulpo común

2.3.1 Biología

Octopus mimus (Gould, 1852a), es una especie de tamaño relativamente grande que alcanza tallas de 230 mm en longitud del manto. Presenta manto grueso, ovalado o redondeado posteriormente, brazos moderadamente largos (unas cuatro veces la longitud del manto, siendo los brazos laterales los más largos), ventosas de tamaño medio, con amplia separación entre ellas. El tercer brazo derecho en machos es hectocotilizado y presenta 129 – 149 ventosas en los machos (Estrella, 2008).

2.3.2 Distribución

Se distribuye desde el norte del Perú hasta la costa central de Chile (Bahía san Vicente) (Ishiyama, 1996). Especie bentonerítica en fondos rocosos, praderas de algas, desde la línea de costa hasta los 200 m. Las principales zonas de extracción en Perú son las islas Lobos de tierra, Lobos de afuera, Sechura, Yacila, Parachique, Chorrillos, Pucusana, Pisco y San Juan (Ishiyama, 1996).

2.3.3 Características de la Pesquería

El método de captura de pulpo en esta región es principalmente semi-autónomo (con compresor de aire). Como aparejo se utiliza un gancho de acero inoxidable (de 40 a 60 cm de largo). La profundidad de buceo es de 5 m, bajando rara vez a los 12 m. (buceo con

comprensora), el transporte se realiza con una embarcación marisquera (Alemán y Ordinola, 2006).

En la región Moquegua los desembarques de pulpo han sido significativos durante el tiempo de estudio, registrándose un incremento anual desde el 2012 al 2015 respectivamente, mediante los registros llevados por la Oficina Zonal de la Producción Ilo. (DPI, 2015)

2.3.4 Captura

Es definida como el peso o número de individuos extraídos de un determinado stock en un tiempo y un área determinados. Como se comprenderá, resulta difícil medir la captura en el momento que se realiza; por lo que normalmente se mide durante el desembarque y venta en los puertos (FAO, 1987a).

No siempre el monto desembarcado en el puerto es igual a la captura extraída del stock, dado que ocurre perdidas que varían en su magnitud según la pesquería de que se trate (Coayla, 1990).

2.3.5 Disponibilidad

Gulland (1986), define la disponibilidad como la fracción del stock que se encuentra a disposición de las embarcaciones y las artes de pesca en un área y tiempo determinado. Normalmente la disponibilidad de los recursos marinos tiene que ver con las estaciones del año, en cada una de estas, el clima, las condiciones meteorológicas y el comportamiento natural de las especies representan límites y posibilidades diferenciales para su captura.

2.3.6 Accesibilidad

Accesibilidad, se define como la fracción de stock que está al alcance de las embarcaciones y las artes de pesca en un área y tiempo determinado (Marín, 2000).

2.3.7 El Stock

Teóricamente una unidad de stock de una especie es una población de peces que se contiene a sí misma, ocupa una zona particular y vive independientemente de otras poblaciones similares. La pesca sobre una unidad de stock no tendría efecto alguno sobre los individuos de otros stocks. La mayoría de las técnicas de evaluación son válidas cuando se aplican a una unidad de stock de una especie. Desde el punto de vista práctico, los métodos estadísticos basados en la distribución espacial de capturas buenas pueden simplificar la determinación de la unidad de stock al menos para cubrir objetivos inmediatos. Sin embargo, en una zona pueden mezclarse varias unidades de stock. Si la evolución de pesca es relativamente uniforme sobre un área extensa, los peces de una especie determinada pueden ser tratados como un stock único si asumimos que no difieren muchos

en sus tasas de reproducción, crecimiento y mortalidad. Por otro lado, si la intensidad de pesca difiere marcadamente dentro del área ocupada por la especie, y si los peces de diferentes zonas de ella se mezclan en raras ocasiones el pescado de cada zona debe ser tratado como una unidad de stock aisladamente (Jiménez, 2007).

2.3.8 La Pesca Artesanal

Pesca artesanal es aquella que se orienta al consumo humano directo: los peces, mariscos y algas son extraídos utilizando botes y embarcaciones tradicionales para luego ser llevados a los puertos de caletas, desde donde son distribuidos hacia los mercados para su comercialización. Según ley general de pesca 25977, articulo 20, considera pesca artesanal a la realizada por personas naturales o jurídicas artesanales, sin empleo de embarcación o con embarcación de hasta 32.6 metros cúbicos de capacidad de bodega y hasta 15 metros de eslora, con predominio del trabajo manual. La pesca artesanal en el litoral costero del Perú constituye una fuente generadora de empleo y contribuye a la seguridad alimentaria de la población proporcionándole productos hidrobiológicos en estado fresco (principalmente) y seco salado destinado al consumo humano directo. Esta actividad económica genera a lo largo de la cadena productiva, mano de obra directa e indirecta (en creciente incremento) sobre todo en servicios de procesamiento, almacenamiento, trasporte y comercialización de productos hidrobiológicos; demostrando con ello su activa participación en la economía del país, siendo además un sector muy activo políticamente (DGPA, 2008).

2.4 Definición de términos

- **Biomasa:** Puede ser: 1) Peso total de los organismos vivos de que se trate, tanto en un sistema, una población o una parte de una población: por ejemplo, biomasa de plancton en una zona, biomasa de desovadores o de peces recientemente reclutados. 2) Peso total de un recurso, una población o un componente de dicha población. Ejemplos: la biomasa de todos los peces bentónicos de Georges Bank; la biomasa de la población de bacalao; la biomasa de desovadores (es decir, el peso de las hembras maduras) (FAO, 2001)

- **Desembarque:** Peso de las capturas desembarcadas en un muelle o playa. (FAO, 2001)

- **Esfuerzo pesca:** Representa el número de artes de pesca de un tipo específico utilizado en los caladeros en una unidad de tiempo determinada, p.

ej., número de horas de arrastre, número de anzuelos lanzados o número de veces que se cobra una red de cerco, por día. (Bouchon Corrales, 2000)

- **Recurso pesquero:** Cualquier población de animales acuáticos vivos (excepto aquéllos que prohíbe específicamente la legislación) que puede capturarse mediante la pesca, y su hábitat. (FAO, 2001)

- **Pesca artesanal:** Pesca tradicional en la que participan las unidades familiares de pescadores (en contraposición a las empresas comerciales), utilizando una cantidad relativamente pequeña de capital y energía (o ninguna), realizando salidas de pesca cortas, cerca de la costa, principalmente para el consumo local. En la práctica, la definición varía de un país a otro, es decir, de la recolección o la pesca en una canoa en solitario, en los países pobres en desarrollo, a los arrastreros, cerqueros y palangreros de más de 20 metros, en los desarrollados. La pesca tradicional puede ser de subsistencia o comercial, para el consumo local o para la exportación. En ocasiones se denomina pesca en pequeña escala. (FAO, 2001).

- **Coeficiente de correlación de rangos de Spearman:** Este coeficiente es una medida de asociación lineal que utiliza los rangos, números de orden, de cada grupo de sujetos y compara dichos rangos.

  - **El coeficiente de correlación Pearson:** puede tomar un rango de valores de +1 a -1. Un valor de 0 indica que no hay asociación entre las dos variables. Un valor mayor que 0 indica una asociación positiva.

III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Lugar de Ejecución

Se relazará en el departamento de Moquegua provincia de Ilo, desde la zona de Punta de Coles (17º42'LS y 71°22' LW) hasta Hierba buena (17º19' LS y 71º28' LW), Litoral de Ilo.

3.2 Tipo de Investigación

Por el tipo de investigación, el presente trabajo de investigación, "Análisis del esfuerzo pesquero del recurso *Octopus mimus* "pulpo", en el puerto de Ilo en el periodo 2012 -2014" reúne las condiciones metodológicas de una investigación descriptiva.

3.3 Nivel de investigación

Descriptiva

3.4 Materiales y Equipos

Para el desarrollo del proyecto, se utilizó los siguientes equipos y software:

01 Computadora i5 marca DELL.

01 Software: Infostat versión libre estudiantil.

Figura 2. Equipo y software utilizado





3.5 Población y/o Muestra de estudio

3.5.1 Población

La población es finita y está constituida por el registro de desembarque de los 3 años (2012 al 2014), registrados en el desembarcadero pesquero artesanal de Ilo – DPI-PRODUCE

3.5.2 Muestra

Para determinar la muestra en este trabajo de investigación se utilizó el muestro no probabilístico, el cual fue tomado de la data obtenida de PRODUCE.

3.6 Metodología Experimental y Técnicas e instrumentos

Se utilizo como base de datos, el registro existente del Desembarcadero pesquero artesanal de Ilo – DPI, quienes tienen los registros del esfuerzo pesquero de los años indicados para el período de análisis de los datos, utilizando data secundaria para el análisis del comportamiento pesquero, en sus diferentes dimensiones.

3.7 Validación y confiabilidad de los instrumentos

Los valores de desembarque del recurso pulpo son los registrados y provienen de la información recolectada por el personal del DPI, siendo estos valores los mismos que reportan de manera oficial a la DIREPRO, siendo esta información de una fuente secundaria.

3.8 Diseño Experimental o Métodos y técnicas para la presentación y análisis de datos

3.8.1 Análisis estadístico

Para la determinación de la relación entre el esfuerzo pesquero y el recurso del pulpo, se utilizó el estadístico de coeficiente de correlación Pearson o Spearman utilizando el software libre infostat, versión estudiantil, pues es uno de los métodos más adecuados para determinar la correlación entre dos o más variables y los correspondientes contrastes de significación, que se define:

Coeficiente de correlación Pearson

$$r_{xy} = \frac{\sum Z_X Z_y}{N}$$

Dónde:

r = coeficiente de correlación Pearson

X = variable independiente (esfuerzo pesquero)

Y = variable dependiente (recurso del pulpo)

n = Tamaño de muestra (meses)

Coeficiente de correlación Spearman

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Dónde:

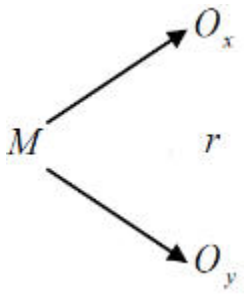
r = Coeficiente de correlación Spearman

d = Diferencia entre los rangos (X (esfuerzo pesquero) menos Y (recurso del pulpo))

n = Numero de datos (meses)

3.8.2 Diseño de contrastación de la hipótesis

La regla de decisión para la contratación de hipótesis es, si el coeficiente de correlación es significativo, a un nivel de significancia del 5%, entonces rechazamos la hipótesis nula (El esfuerzo pesquero no influye sobre recurso *Octopus mimus* "pulpo") y aceptamos la hipótesis alterna (El esfuerzo pesquero si influye sobre sobre recurso *Octopus mimus* "pulpo").



Dónde:

M: Muestra del estudio

Ox, Oy, Observación de las variables de la muestra.

r: Posible relación entre las variables de estudio

3.8.3 Análisis de los datos

Para la obtención de resultados, se relacionó de la siguiente manera:

Total, de viajes - volumen desembarcado – tiempo

Número de embarcaciones - volumen desembarcado – tiempo

Personal embarcado - volumen desembarcado – tiempo

Días trabajos por mes - volumen desembarcado – tiempo

IV RESULTADOS Y DISCUCIONES

4.1 Descripción de la muestra

Tabla 3. *Prueba de Normalidad.*

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (Unilateral D)
DESEMBARQUES	36	12439.50	6104.44	0.96	0.5110
TOTAL, DE VIAJES	36	238.17	139.09	0.93	0.0782
N° DE EMBARCACIONES	36	83.47	71.93	0.68	<0.0001
PERSONAL EMBARCADO	36	302.75	236.60	0.74	<0.0001
DIAS TRABAJADOS POR MES	36	20.81	5.93	0.92	0.0540

La tabla 3, muestra la normalidad de las variables a través del estadístico Shapiro - Wilks (modificado), el cual muestra que las variables, desembarque (p=0.5110), total de viajes (p=0.0782) y días trabajados por mes (p=0.0540) no son significativas, es decir que los datos cumplen con el supuesto de normalidad, mientras que las variables, número de embarcaciones y días trabajados por mes son significativas.

Si la variable es normal, entonces se aplica correlación de Pearson y ANOVA (pruebas paramétricas).

Si la variable es no es normal, entonces se aplica correlación de Spearman y Kruskal Wallis. (pruebas no paramétricas)

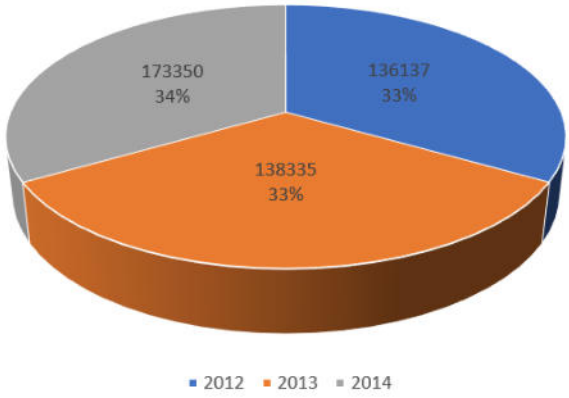
Tabla 4. *Medidas descriptivas de la muestra*

Variable	n	Media	D.E.	CV	Mín.	Máx.
DESEMBARQUES	36	12439.50	6104.44	49.07	2200.00	27650.00
TOTAL, DE VIAJES	36	238.17	139.09	58.40	3.00	485.00
NUMERO DE EMBARCACIONES	36	83.47	71.93	86.17	15.00	325.00
PERSONAL EMBARCADO	36	302.75	236.60	78.15	45.00	1000.00
DIAS TRABAJADOS POR MES	36	20.81	5.93	28.51	9.00	31.00

4.1.1 Desembarque total de pulpo

Los datos de desembarque durante los años de estudio que corresponden a los años 2012, 2013 y 2014 mostraron un total de 447,822.00 Kg de pulpo extraído, capturado por las embarcaciones artesanales marisquera del puerto de Ilo, de los cuales en el año 2012 se capturó 136,137.00 Kg de pulpo representando el 33 % del total de captura realizadas en el puerto de Ilo. En el año 2013 se capturó 138,335.00 Kg de pulpo representando el 33 % del total y en el año 2014 se capturo 173,350.00 Kg de pulpo representando el 34 % del desembarque total en el DPI. Estos volúmenes corresponden a la captura del pulpo extraído en toda la cosa de Ilo, región Moquegua.

Figura 3. Desembarque total



Fuente Elaboración propia

Tabla 5. *análisis de varianza de desembarque entre años.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	72658022.17	2	36329011.08	0.97	0.3884
AÑO	72658022.17	2	36329011.08	0.97	0.3884
Error	1231589826.83	33	37320903.84		
Total	1304247849.00	35			

En la tabla 5, muestra el análisis de varianza de los desembarques durante los años 2012, 2013 y 2014 y observamos que no existe diferencia significativa (F=0.97, p=0.3884) en los desembarques entre estos años, es decir que, los desembarques promedio durante estos años estadísticamente son iguales.

4.2 Determinación de objetivos

4.2.1 Objetivo específico 1

Tabla 6. *Análisis de la Varianza del total de viajes entre años.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	19647.17	2	9823.58	0.49	0.6152
AÑO	19647.17	2	9823.58	0.49	0.6152
Error	657485.83	33	19923.81		
Total	677133.00	35			

En la tabla 6, muestra el análisis de varianza de la cantidad de viajes realizados durante los años 2012, 2013 y 2014 y observamos que no existe diferencia significativa (F=0.49, p=0.6152) en la cantidad de viajes entre estos años, es decir que, el número de viajes promedio realizados durante estos años estadísticamente son iguales.

Tabla 7. *Niveles de correlación entre variables*

Variable (1)	Variable (2)	n	r	p-valor
DESEMBARQUES	TOTAL DE VIAJES	36	-0.14*	0.4277

* Coeficiente de correlación Pearson, ** Spearman

En la tabla 7, observamos los niveles de correlación entre el número de desembarques y total de viajes. Bajo una escala 3 (Martínez, 2009), Se observa que los desembarque se relaciona de manera mala (r = - 0.14) con total de viajes, siendo esta relación no significativa, mientras que, basado en una escala 4, los desembarque presentan escasa o relación nula.

4.2.2 Objetivo específico 2

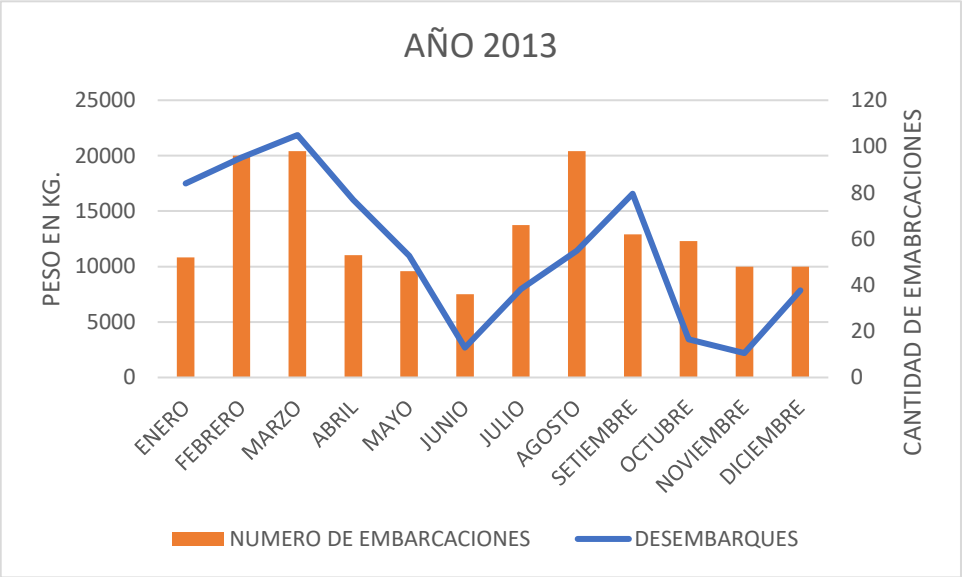
Figura 7. Relación entre desembarque y cantidad de embarcaciones en el año 2012



Fuente: Elaboración propia

En la figura 7 se observa que los desembarques con respecto a la cantidad de embarcaciones en el año 2012, inicia en los primeros meses con pocas embarcaciones y poco desembarque para luego en el mes de abril y mayo tenga un incremento de embarcaciones y con mayor desembarque en octubre.

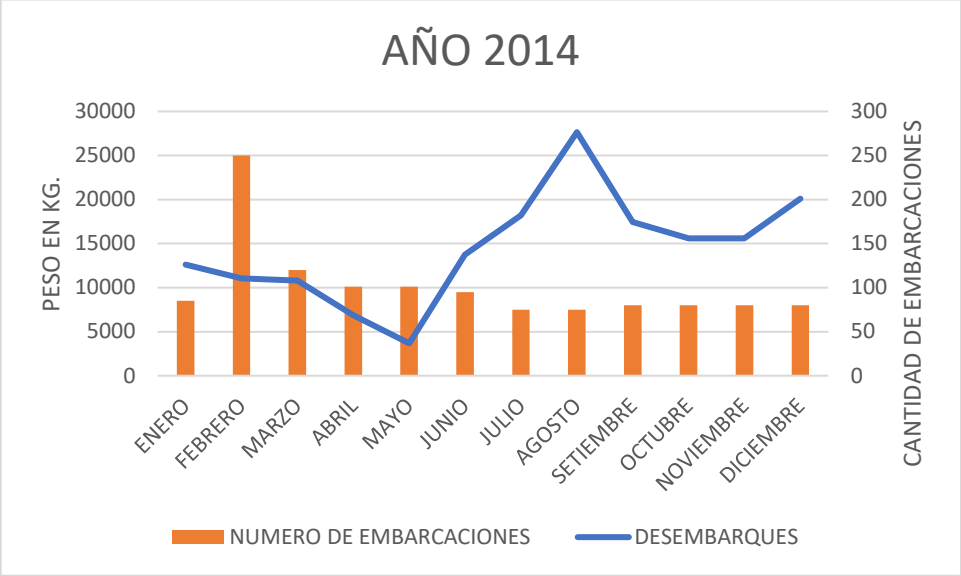
Figura 8. Relación entre desembarque y cantidad de embarcaciones en el año 2013



Fuente: Elaboración propia

En la figura 8 se observa que los desembarques con respecto a la cantidad de embarcaciones en el año 2013, inicia en los meses de febrero y marzo con una cantidad de embarcaciones elevadas y un desembarque más de 20,000 kg. Y en junio decrece tanto las embarcaciones (40) como el desembarque menos de 5,000 para en el mes de agosto volver a incrementar las embarcaciones (100) y desembarques más de 15,000kg en el mes de setiembre.

Figura 9. Relación entre desembarque y cantidad de embarcaciones en el año 2014



Fuente: Elaboración propia

En la figura 9 se observa que los desembarques con respecto a la cantidad de embarcaciones en el año 2014, inicia en el mes de febrero elevado con 250 embarcaciones y un desembarque de 11,065 kg para luego en los siguientes meses con un promedio de 89 embarcaciones por mes y un desembarque que baja a 3,675 en el mes de mayo, para luego incrementar hasta el mes de agosto con 27,650 kg.

Tabla 8. *Prueba de Kruskal Wallis del número de embarcaciones entre años*

Variable	AÑOS	Medias	D.E.	Medianas	H	p
NUMERO EMBARCACIONES	2012	85.08	113.21	41.00	11.56	0.0030
NUMERO EMBARCACIONES	2013	63.50	21.85	56.00		
NUMERO EMBARCACIONES	2014	101.83	48.58	82.50		

Tabla 9. *Comparaciones múltiples del número de embarcaciones según el año*

Trat.	Ranks	
2012	12.00	A
2013	17.08	A
2014	26.42	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0.05)

En la tabla 9, muestra la comparación de medianas, mediante la prueba Kruskal Wallis, observamos que existe diferencia significativa (H=11.56, p=0.0030) en el número de embarcaciones entre años, esta diferencia se muestra en la tabla 5, donde el número de embarcaciones en el año 2014 es mayor al número de embarcaciones de otros años.

Tabla 10. *Niveles de correlación entre variables*

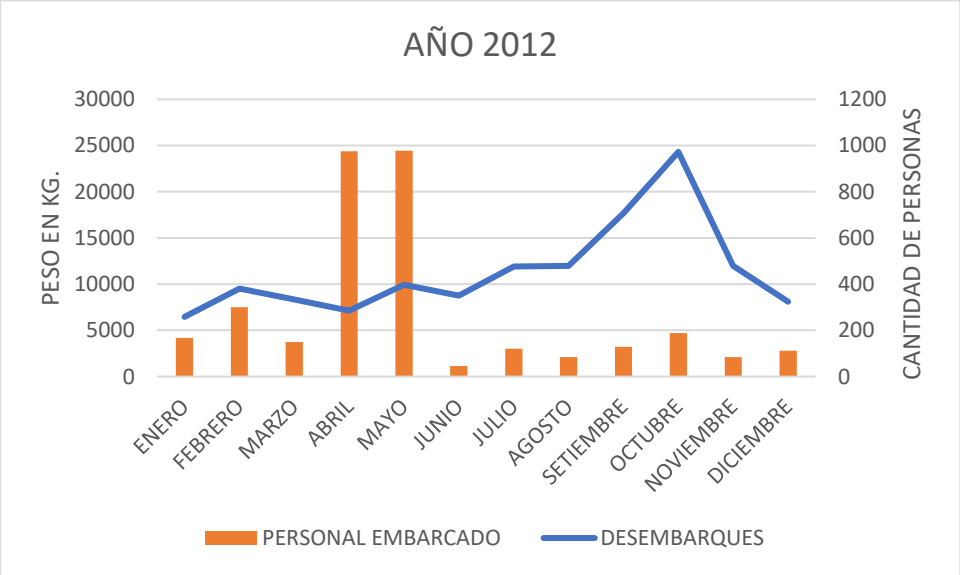
Variable (1)	Variable (2)	n	r	p-valor
DESEMBARQUES	NUMERO DE EMBARCACIONES	36	0.08**	0.6373

* Coeficiente de correlación Pearson, ** Spearman

En la tabla 10, observamos los niveles de correlación entre el número de desembarques y número de embarcaciones. Bajo una escala 3 (Martínez, 2009), Se observa que los desembarque se relaciona de manera mala (r = 0.08) con número de embarcaciones, siendo esta relación no significativa, mientras que, basado en una escala 4, los desembarque presentan escasa o relación nula.

4.2.3 Objetivo específico 3

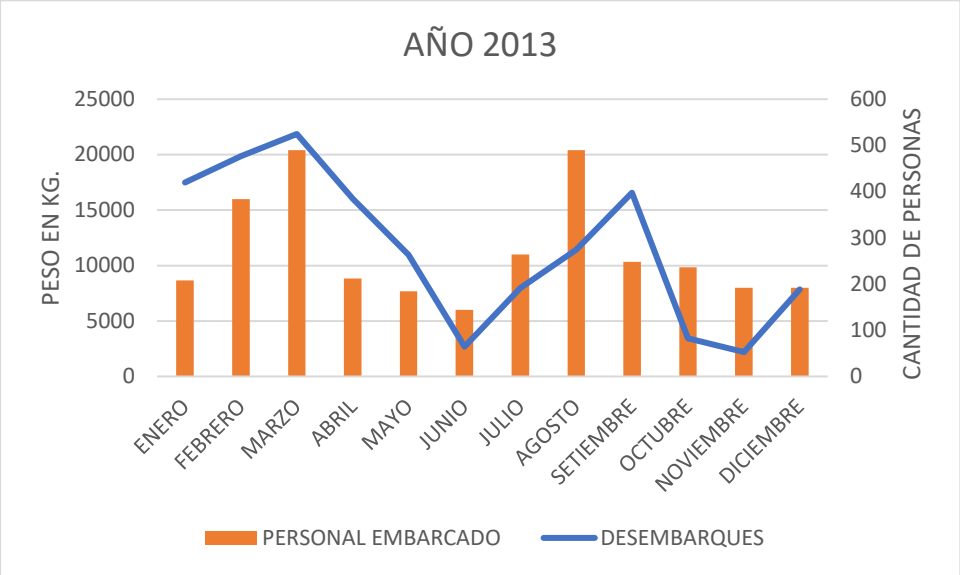
Figura 10. Relación entre desembarque y personal embarcado en el año 2012



Fuente: Elaboración propia

En la figura 10 se observa que los desembarques con respecto a la cantidad de personas embarcadas en el año 2012, inicia en los primeros meses con poco personal embarcado y poco desembarque para luego en el mes de abril y mayo tenga un incremento de personas embarcadas y con mayor desembarque en octubre.

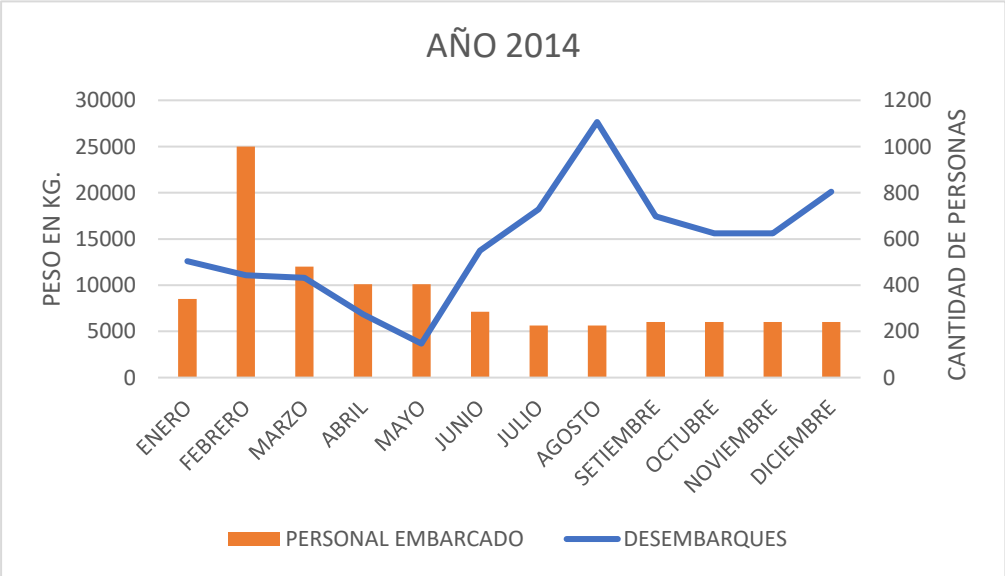
Figura 11. Relación entre desembarque y personal embarcado en el año 2013



Fuente: Elaboración propia

En la figura 11 se observa que los desembarques con respecto a la cantidad de personas embarcadas en el año 2013, inicia en el mes de marzo (500) con una cantidad de personas embarcadas elevadas y un desembarque más de 20,000 kg. Y en junio decrece tanto las personas embarcadas (144) como el desembarque menos de 5,000 para en el mes de agosto volver a incrementar el personal embarcado (500) y en el mes de setiembre el desembarque incrementa más de 15,000kg.

Figura 12. Relación entre desembarque y personal embarcado en el año 2014



Fuente: Elaboración propia

En la figura 12 se observa que los desembarques con respecto a la cantidad de personas embarcadas en el año 2014, inicia en el mes de enero con 340 personas embarcadas y un desembarque de 12,600 kg., y en él es de febrero un incremento de personas embarcadas 1,000, y un descenso de desembarque hasta 3,675kg en el mes de mayo, para luego tener un promedio de 298 personas embarcadas y un incremento de desembarque en el mes de agosto 27,650 kg.

Tabla 11. *Prueba de Kruskal Wallis del personal embarcado entre años*

Variable	AÑO	N	D.E.	Medianas	H	p
PERSONAL EMBARCADO	2012	13	319.11	150.00	8.61	0.0134
PERSONAL EMBARCADO	2013	11	122.43	236.00		
PERSONAL EMBARCADO	2014	12	219.08	262.50		

Tabla 12. *comparaciones múltiples del número de embarcaciones según el año*

Trat.	Ranks	
2012	12.15	A
2013	19.55	A B
2014	24.42	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0.05)

En la tabla 12, muestra la comparación de medianas, mediante la prueba Kruskal Wallis, observamos que existe diferencia significativa (H=8.61, p=0.0134) en el número de personal embarcado entre años, esta diferencia se muestra en la tabla 7, donde el número de embarcaciones de los años 2014 y 2012 perteneces a diferentes grupos.

Tabla 13. *Niveles de correlación entre variables*

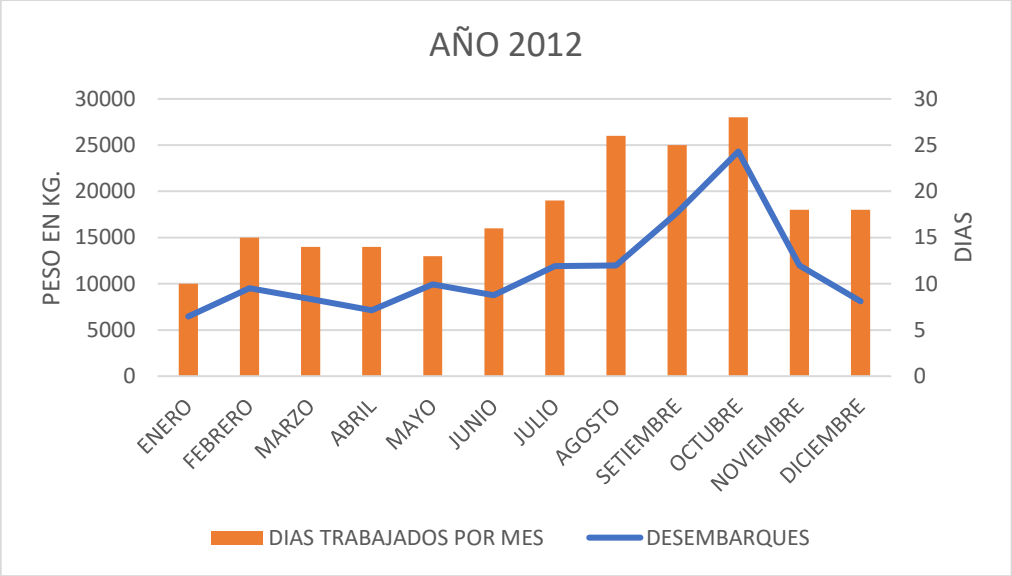
Variable (1)	Variable (2)	n	r	p-valor
DESEMBARQUES	PERSONAL EMBARCADO	36	0.04**	0.8188

* Coeficiente de correlación Pearson, ** Spearman

En la tabla 13, observamos los niveles de correlación entre el número de desembarques y personal embarcado. Bajo una escala 3 (Martínez, 2009), Se observa que los desembarque se relaciona de manera mala (r = 0.04) con el personal embarcado, siendo esta relación no significativa, mientras que, basado en una escala 4, los desembarque presentan escasa o relación nula.

4.2.4 Objetivo específico 4

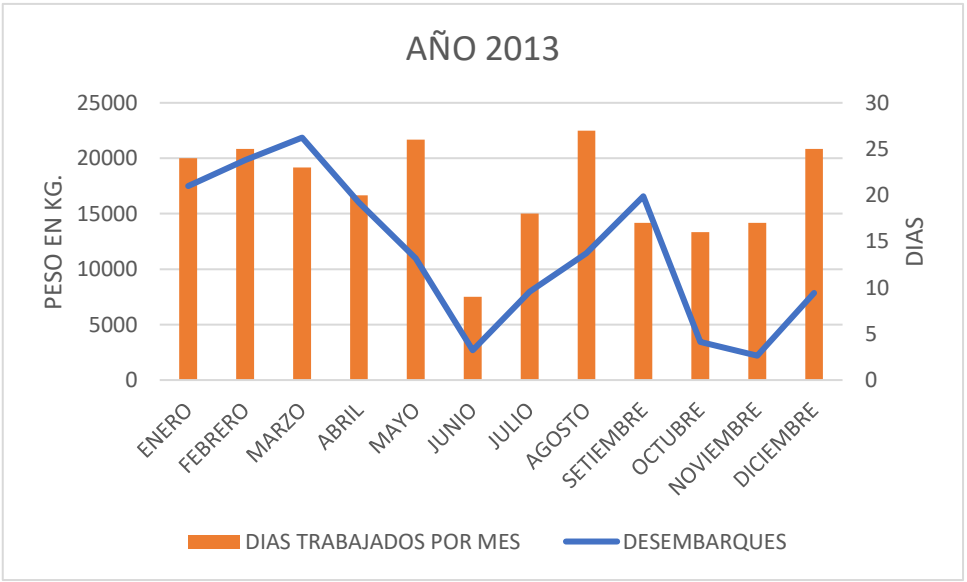
Figura 13. Relación entre desembarque y días trabajados por mes en el año 2012



Fuente: Elaboración propia

En la figura 13 se observa que los desembarques con respecto a los días trabajados por mes en el año 2012, inicia en los primeros meses con pocos días trabajados por mes y poco desembarque para luego en el mes de agosto y octubre incrementen los días trabajos por mes y con mayor desembarque en octubre.

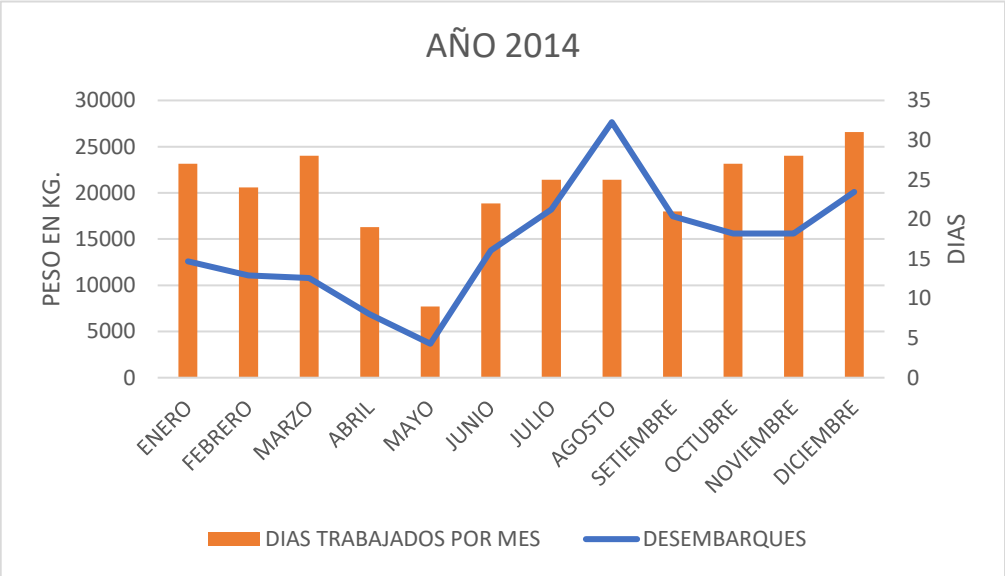
Figura 14. Relación entre desembarque y días trabajados por mes en el año 2013



Fuente: Elaboración propia

En la figura 14 se observa que los desembarques con respecto a los días trabajaos por mes en el año 2013, inicia en los meses de marzo (500) con una cantidad de personas embarcadas elevadas y un desembarque más de 20,000 kg. Y en junio decrece tanto las personas embarcadas (144) como el desembarque menos de 5,000 para en el mes de agosto volver a incrementar el personal embarcado (500) y en el mes de setiembre el desembarque incrementa más de 15,000kg.

Figura 15. Relación entre desembarque y días trabajados por mes en el año 2014



Fuente: Elaboración propia

En la figura 15 se observa que los desembarques con respecto a los días trabajados por mes en el año 2014, inicia en el mes de enero con 27 días trabajados y un desembarque de 12,600 kg., para el mes de mayo un descenso en días trabajados de 9 días y un desembarque de 3,675 kg., para luego tener un promedio de 25 días trabajos por mes y un incremento de desembarque en el mes de agosto de 27,650 kg.

Tabla 14. *Análisis de la Varianza de días trabajados por mes entre años.*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	205.06	2	102.53	3.30	0.0495
AÑO	205.06	2	102.53	3.30	0.0495
Error	1026.58	33	31.11		
Total	1231.64	35			

En la tabla 14, muestra el análisis de varianza del número de días trabajados por mes entre los años 2012, 2013 y 2014 y observamos que existe diferencia significativa (F=3.3, p=0.0495), es decir que, al menos dos años son diferentes en el número de días que trabajaron por mes.

Tabla 15. *Niveles de correlación entre variables*

Variable (1)	Variable (2)	n	r	p-valor
DESEMBARQUES	DIAS TRABAJADOS POR MES	36	0.66*	<0.0001

* Coeficiente de correlación Pearson, ** Spearman

En la tabla 15, observamos los niveles de correlación entre el número de desembarques y días trabajados por mes. Bajo una escala 3 (Martínez, 2009), Se observa que los desembarque se relaciona de manera regular (r = 0.66) con los días trabajados por mes, siendo esta relación significativa, mientras que, basado en una escala 4, los desembarque presentan entre moderada y fuerte.

4.3 DISCUSIONES

A partir de los resultados del esfuerzo pesquero sobre el recurso octopus mimus "pulpo", podemos evidenciar que el año 2012 el desembarque del recurso fue bajo con respecto a otros años 2013 y 2014, los cuales se notó el incremento del desembarque.

Estos resultados guardan relación con Rodríguez (2016) que señala que en el 2012 el recurso es más extraído en los meses junio a octubre y en el año 2013 en los meses de abril a octubre, pero no en el año 2014 ya que en ese año empezó el fenómeno del niño el cual incremento la abundancia del recurso y por tal motivo la extracción desmesurada.

Con respecto al grado de relación entre el desembarque con las variables total de viajes, número de embarcaciones y personal embarcado no se encuentra una relación significativa, a comparación a los días trabajados por mes que si hay una relación significativa.

Con referencia al peso mínimo de captura del recurso pulpo en el Perú es de 0.800 kg, con respecto a México que es de 0.450 kg. Y la veda en México es del 1 de agosto al 30 de noviembre y en Perú del 1 de noviembre hasta el 31 de diciembre en la zona de punta coles según la Resolución Ministerial N.º 00308-2020-PRODUCE.

V CONCLUSIONES

- El esfuerzo pesquero empleado para este estudio fue calculado en viajes realizados, número de embarcaciones, personal embarcado y días trabajados por mes, los cuales no dio un total de 8,574 viajes realizados, 3,005 embarcaciones, 10,899 personas embarcadas y 749 días trabajados en los 3 años.

  La captura total fue de 447,822 Kg. de pulpo. Durante el 2012 fueron capturados 136,137 Kg; en el 2013 se capturo un total de 138,335Kg. Y en el 2014 se capturo 173,350Kg. de pulpo.

  El esfuerzo pesquero del recurso pulpo en estudio durante el periodo 2012 al 2014 muestra un rango muy variado, lo que muestra una alta variabilidad en la abundancia relativa de la especie estudiada y una fuerte presión de extracción.

- Con respecto a la relación entre total de viajes – desembarque podemos notar que no hay una relación significativa bajo una escala 3 (Martínez, 2009), Se observa que los desembarque se relaciona de manera mala, mientras que, basado en una escala 4, los desembarque presentan escasa o relación nula.

- Con respecto a la relación entre número de embarcaciones – desembarque podemos notar que no hay una relación significativa bajo una escala 3 (Martínez, 2009), Se observa que los desembarque se relaciona de manera mala, mientras que, basado en una escala 4, los desembarque presentan escasa o relación nula.

- Con respecto a la relación entre personal embarcado – desembarque podemos notar que no hay una relación significativa, bajo una escala 3 (Martínez, 2009), Se observa que los desembarque se relaciona de manera mala, mientras que, basado en una escala 4, los desembarque presentan escasa o relación nula.

- Con respecto a la relación entre días trabajados por mes – desembarque podemos notar que si hay una relación significativa bajo la escala 3 (Martínez, 2009), Se observa que los desembarque se relaciona de manera regular, mientras que basado en una escala 4, los desembarque presentan entre moderada y fuerte.

VI RECOMENDACIONES

- Hacer constantemente estudios del stock aproximado del recurso para no llevarlo a la depredación.

- Analizar y ver los meses de Agosto a Noviembre para poner una veda a este recurso con la colaboración de IMARPE.

- Proponer a PRODUCE que se haga cuotas de extracción del recurso pulpo ya que este recurso se está depredando silenciosamente.

- Solicitar a PRODUCE más fiscalización de los recursos extraídos en el desembarcadero pesquero.

- Hacer constantemente estudios del stock aproximado del recurso para no llevarlo a la depredación.

VII REFERENCIAS

ALEMAN, O (2006). La profundidad de buceo es de 5 m, bajando rara vez a los 12 m. (buceo con comprensora), el transporte se realiza con una embarcación marisquera.

BOCKSTAL. (1983). “investigación del esfuerzo pesquero en las principales pesquerías pelágicas chilenas”. Ist. Formación. Pesquera, Valparaíso, Chile, 52 p.

BOUCHON CORALES, M. (DICEMBRE de 2000). Repositorio Digital IMARPE.

COAYLA. (1990). “Estimación de índices de captura por unidad de esfuerzo en la pesquería artesanal del puerto menor de Quilca-Arequipa 1987 y 1988”. Tesis de bachiller. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

DEFEO, O. (1991). “Dinámica espacial del esfuerzo pesquero de una pesquería artesanal de la costa atlántica Uruguaya”. Investigación. Pesquera. (Chile). 36: 17-25.

Desembarcadero Pesquero de Ilo. DPI. (2015). Informe de desembarques de pulpo en el periodo 2012 - 2015.

DGPA. (2008). Diagnóstico de los Agentes de la actividad pesquera artesanal 2007” Ministerio de la Producción, Perú.

ENFEN. (2012). Nota técnica: Definición operacional de los eventos El Niño y La Niña y sus magnitudes en la costa

del Perú. 3 pp

ESTRELLA, C. (2008). Estadística, CPUE y áreas de la pesca artesanal” informe anual IMARPE, Perú.

FAO. (1987). “Centros Comunitarios de pesca: pautas para su fundación y operación”. FAO Doc. Téc. Pesca, Roma Italia. (264):68p.

FAO. (1987). Recursos pesqueros patagónicos y las pesquerías de altura en el atlántico Sub occidental”. FAO Doc. Téc. Pesca. Roma Italia. (286):78p.

FAO. (2002). Manual de métodos para la evaluación de las poblaciones de peces” FAO Fish. Tecn. Pap.

GOBIERNO DE MEXICO. (2017). Obtenido de https://www.gob.mx/inapesca/documentos/carta-nacional-pesquera-2017

GOULD. (1852). Biología de la especie Octopus mimus.

GOULD. (1852). Clasificación taxonómica del pulpo.

GULLAND. (1986). “Fish stock assessment. A manual fot basic methods” Wiley, Nueva York.

ISHIYAMA. (1996). Se distribuye desde el norte del Perú hasta la costa central de Chile (Bahía san Vicente.

JIMENEZ. (2007). “Aplicación de Análisis Multivariantes para la obtención y estandarización de Esfuerzos Pesqueros en Pesquerías Multiespecíficas”. Perú.

JONES. (1982). El uso de los datos de composición por tallas en la evaluación de poblaciones de peces, con notas sobre análisis de población virtual y análisis de cohortes. FAO. Circ. Pesca.

MARIN, G. (2000). “Antropología de la pesca en una Isla del caribe”. Mexicano publicado por el colegio de Michoacán A.C 244:117.

MARTINEZ ORTEGA, Rosa María et al. EL COEFICIENTE DE CORRELACION DE LOS RANGOS DE SPEARMAN CARACTERIZACION. Rev haban cienc méd [online]. (2009), vol.8, n.2. ISSN 1729-519X.

PRODUCE. (2012). Informe de la actividad pequera Artesanal en los desembaraques totales del año 2012.

PRODUCE. (2016). Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2016. p. 37-54. http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oee-documentospublicaciones /publicaciones-anuales/item/775-anuario-estadistico-pesquero-y-acuicola-2016

RODRIGUEZ, E. F. (2016). “Estimación de los índices de captura por unidad de esfuerzo de la pesquería artesanal de mariscos en el puerto de Matarani.periodo enero 2012 – diciembre 2015”. Arequipa.

SANJINEZ M., Espinoza E., Taipe A., Tafur R., Mariátegui L., Cisneros R., Castillo G., Gamarra A. y Argüelles J. (2018). Seguimiento de la pesquería de los principales invertebrados marinos en la costa peruana durante 2016. Inf Inst Mar Perú, Vol. 46 / No. 3 / Julio – Setiembre.

SEIJO, J. (1997). “Bioeconomía pesquera” Teoría, modelación y manejo. FAO Doc. Téc. Pesca, 368: 1-176.

SENAMHI, S. N. (2014). El fenómeno EL NIÑO en el Perú. Villa Rica - Chaclacayo - Lima - Perú: Impresiones y Servicios Generales TAWA.

VIII ANEXOS

Tabla 16. *Total, de viajes por año el recurso pulpo en el puerto de Ilo*

	AÑOS			
	2012	**2013**	**2014**	
MESES	**TOTAL, DE VIAJES**	**TOTAL, DE VIAJES**	**TOTAL, DE VIAJES**	**TOTAL**
ENERO	191	358	260	809
FEBRERO	365	479	350	1194
MARZO	307	245	250	802
ABRIL	307	213	475	995
MAYO	326	129	475	930
JUNIO	29	100	485	614
JULIO	56	283	150	489
AGOSTO	85	245	180	510
SETIEMBRE	249	439	180	868
OCTUBRE	229	219	3	451
NOVIEMBRE	85	250	4	339
DICIEMBRE	308	260	5	573
TOTAL	2537	3220	2817	8574

Fuente: Adaptado de informe de desembarques del pulpo del DPI (2015)

Tabla 17. *Número de embarcaciones por año el recurso pulpo en el puerto de Ilo*

	AÑOS			
	2012	**2013**	**2014**	
MESES	**NUMERO DE EMBARCACIONES**	**NUMERO DE EMBARCACIONES**	**NUMERO DE EMBARCACIONES**	**TOTAL**
ENERO	42	52	85	179
FEBRERO	75	96	250	421
MARZO	50	98	120	268
ABRIL	325	53	101	479
MAYO	325	46	101	472
JUNIO	15	36	95	146
JULIO	40	66	75	181
AGOSTO	21	98	75	194
SETIEMBRE	32	62	80	174
OCTUBRE	47	59	80	186
NOVIEMBRE	21	48	80	149
DICIEMBRE	28	48	80	156
TOTAL	1021	762	1222	3005

Fuente: Adaptado de informe de desembarques del pulpo del DPI (2015)

Tabla 18. *Personal embarcado por año el recurso pulpo en el puerto de Ilo*

	AÑOS			
	2012	**2013**	**2014**	
MESES	**PERSONAL EMBARCADO**	**PERSONAL EMBARCADO**	**PERSONAL EMBARCADO**	**TOTAL**
ENERO	168	208	340	716
FEBRERO	300	384	1000	1684
MARZO	150	490	480	1120
ABRIL	975	212	404	1591
MAYO	978	184	404	1566
JUNIO	45	144	285	474
JULIO	120	264	225	609
AGOSTO	84	490	225	799
SETIEMBRE	128	248	240	616
OCTUBRE	188	236	240	664
NOVIEMBRE	84	192	240	516
DICIEMBRE	112	192	240	544
TOTAL	3332	3244	4323	10899

Fuente: Adaptado de informe de desembarques del pulpo del DPI (2015)

Tabla 19. *Días trabajados por mes por año el recurso pulpo en el puerto de Ilo*

	AÑOS			
	2012	**2013**	**2014**	
MESES	**DIAS TRABAJADOS POR MES**	**DIAS TRABAJADOS POR MES**	**DIAS TRABAJADOS POR MES**	**TOTAL**
ENERO	10	24	27	61
FEBRERO	15	25	24	64
MARZO	14	23	28	65
ABRIL	14	20	19	53
MAYO	13	26	9	48
JUNIO	16	9	22	47
JULIO	19	18	25	62
AGOSTO	26	27	25	78
SETIEMBRE	25	17	21	63
OCTUBRE	28	16	27	71
NOVIEMBRE	18	17	28	63
DICIEMBRE	18	25	31	74
TOTAL	216	247	286	749

Fuente: Adaptado de informe de desembarques del pulpo del DPI (2015)

Tabla 20. *Niveles de Relación escala 3*

Escala 3:
1) Perfecta R = 1
2) Excelente R = 0.9 < = R < 1
3) Buena R = 0.8 < = R < 0.9
4) Regular R = 0.5 < = R < 0.8
5) Mala R < 0.5 (6)

Fuente MARTINEZ ORTEGA (2009)

Tabla 21. *Niveles de Relación escala 4*

Escala 4: Rango Relación
0 – 0,25: Escasa o nula
0,26-0,50: Débil
0,51- 0,75: Entre moderada y fuerte
0,76- 1,00: Entre fuerte y perfecta 5

Fuente MARTINEZ ORTEGA (2009)

04

"UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA"

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNAM

Formulario de autorización para la publicación electrónica en la página web del Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Moquegua, de conformidad con la Ley N° 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y Resolución de Comisión Organizadora N° 041-2022-UNAM que aprueba el Reglamento que regula el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

1. DATOS DEL AUTOR

Nombres y Apellidos : Bryand Franssinett Barriga Anculle
DNI/Carnet de Extranjería/Pasaporte N° : DNI 44845276
Correo electrónico : Bryandorc@gmail.com
Teléfono/Celular : 932279610

2. GRADO, TITULO O ESPECIALIZACIÓN (Marque con una X)

Bachiller	Título Profesional	Magister	Doctor	Segunda Especialidad
	X			

3. TIPO DE PUBLICACIÓN (Marque con una X)

a) Articulo ( )
b) Tesis de pregrado (x)
c) Tesis de Maestría ( )
d) Tesis de Doctorado ( )
e) Monografía ( )
f) Reporte de caso científico o hallazgos ( )
g) Libro ( )
h) Parte de un libro ( )
i) Revisión ( )
j) Conferencia ( )
k) Presentación ( )
l) Artículo preliminar ( )
m) Articulo antes de ser publicado ( )
n) Artículo de prensa ( )
o) Documentos internos ( )
p) Imagen ( )
q) Documentos técnicos ( )
r) Ponencias presentadas en eventos científicos (Jornada, Congreso, Simposio Conferencias, etc.) ( )
s) Informes de suficiencia profesional ( )
t) Patentes producidas por académicos/as ( )

4. TIPO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (Marque con una X)

a) Tesis (X)
b) Trabajo de Investigación ( )
c) Trabajo de suficiencia profesional ( )
d) Trabajo académico ( )

5. DATOS DE LA PUBLICACION

a) Título: Análisis del esfuerzo pesquero del recurso Octopus mimus "pulpo", en el puerto de Ilo en el periodo 2012 -2014

b) Campo del conocimiento OCDE (Indicar el código de clasificación OCDE de la obra : https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde_ford.html) : 4.01.03-Pesquera

c) Fecha de publicación: Año 2022.

6. DATOS DEL ASESOR:

a) Nombres y Apellidos: Sheda Méndez Ancca
b) DNI/Pasaporte/Cédula: 29646000
c) ORCID: 0000-0002-3797-1316

FIRMA : .....

DOCUMENTO DE IDENTIDAD : DNI 44845276
NOMBRES Y APELLIDOS : Bryand Franssinett Barriga Anculle

02

"UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA"

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

LICENCIAS

Licencia Estándar

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

Con la autorización de depósito da mi trabajo de investigación, otorgo a la Universidad Nacional de Moquegua, una Licencia No Exclusiva para reproducir. distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi trabajo de investigación (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios provistos por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Institucional Digital de la UNAM, Colección de Tesis, entre otros, en el Perú y en el extranjero, por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.

En virtud de dicha Licencia, la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA, podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con los propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que el trabajo de investigación es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicho trabajo de investigación no infringe derechos de autor de terceras personas.

La UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA consignara el nombre del/los autor/es del trabajo de investigación, y no le hará ninguna modificación más de la permitida en la presente licencia.

Autorizo el depósito (marque con una X).

(X) **SI autorizo que se deposite inmediatamente.**

FIRMA : .....

DOCUMENTO DE IDENTIDAD : 44845276

NOMBRES Y APELLIDOS : BRYANT FRANCISNETT BARRIGA AGUILAR

FECHA : 02 DE AGOSTO DEL 2022

