



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
MAESTRÍA EN CIENCIAS
MANEJO SUSTENTABLE DE BIORRECURSOS Y
MEDIO AMBIENTE**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**“PESQUERÍA ARTESANAL DE LA CORVINA (*Cynoscion albus*) EN LA
ISLA PUNÁ, PROVINCIA DEL GUAYAS”**

AUTOR: Blgo. JORGE ENRIQUE MALAVÉ CARRERA

GUAYAQUIL – ECUADOR

NOVIEMBRE 2020



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
MAESTRÍA EN CIENCIAS
MANEJO SUSTENTABLE DE BIORRECURSOS Y
MEDIO AMBIENTE**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER EN
MANEJO SUSTENTABLE DE BIORRECURSOS Y MEDIO AMBIENTE**

**“PESQUERÍA ARTESANAL DE LA CORVINA (*Cynoscion albus*) EN LA
ISLA PUNÁ, PROVINCIA DEL GUAYAS”**

AUTOR: Blgo. JORGE ENRIQUE MALAVÉ CARRERA

TUTOR: MSc. EDDIE RENÉ ZAMBRANO ROMÁN

GUAYAQUIL – ECUADOR

NOVIEMBRE 2020

**CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN
TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL**

**Blga. BEATRÍZ PERNIA SANTOS, PhD.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

**Blga. ANDREA NARVÁEZ GARCÍA, PhD.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**Blga. GABRIELA VERGARA GRANDES, MSc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**Ocean. EMILIO CUCALÓN ZENCK, MSc.
DIRECTOR DE MAESTRÍA**

**Blga. MIRIAM SALVADOR BRITO, MSc.
DECANA (e)**

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del estudiante JORGE ENRIQUE MALAVÉ CARRERA, del Programa de Maestría: **Manejo Sustentable de Biorrecursos y Medio Ambiente**, nombrado por el Decano de la Facultad de Ciencias Naturales, **CERTIFICO**: que el trabajo de titulación especial titulado “Pesquería artesanal de la corvina amarilla (*Cynoscion albus*) en la isla Puná, Provincia del Guayas, en opción al grado académico de Magister en **Manejo Sustentable de Biorrecursos y Medio Ambiente**, cumple con los requisitos académicos, científicos y formales que establece el Reglamento aprobado para tal efecto.

Atentamente

MSc. Eddie René Zambrano Román

TUTOR

Guayaquil, 07 de noviembre del 2020

DEDICATORIA

A mi padre (+), mi fuente de inspiración hacia la superación,

A mi madre, ejemplo de virtudes y sacrificio

A mi hija, la razón que me motiva cada día a esforzarme más,

A mis hermanos, por estar siempre presentes.

Jorge Malavé Carrera

AGRADECIMIENTO

A Dios que me regaló una vida llena de bendiciones,

A las autoridades y profesores de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil, formadores de profesionales con conciencia de protección a la naturaleza.

Al MSc. Eddie Zambrano, tutor de este trabajo de titulación, por su asesoramiento y paciencia en su desarrollo.

Al Tlgo Bruni Coronel, Inspector de pesca de Puná y Carlos Delgado, por el apoyo incondicional en la recolección de datos de campo.

A los armadores y pescadores de la parroquia Puná, por las facilidades e información de campo facilitada.

Y a cada una de las personas que directa o indirectamente colaboraron para la culminación de este trabajo. MILLÓN GRACIAS.

Jorge Malavé Carrera

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación especial, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”

BLGO. JORGE ENRIQUE MALAVÉ CARRERA

ABREVIATURAS

| | |
|-----------------------|--|
| °C | Grados centígrados |
| <i>ca</i> | aproximadamente |
| cm | Centímetro |
| DIRNEA | Dirección Nacional de Espacios Acuáticos |
| GAD Puná | Gobierno Autónomo Descentralizado de Puná |
| GPS | Sistema de Posicionamiento Global |
| g/L | Gramos por litro |
| H | Hebras |
| HP | Caballos de Potencia |
| INP | Instituto Nacional de Pesca |
| Kg | Kilogramo |
| Km² | Kilómetro cuadrado |
| LT | Longitud Total |
| m | metro |
| máx. | Máximo |
| mín | Mínimo |
| mm | Milímetro |
| Multi | Multifilamento |
| PA | Poliamida |
| PP | Polipropileno |
| SIGMAP | Sistema Integral de Gestión Marítima y Portuaria |
| spp | especies |
| t | Tonelada |
| TRN | Tonelaje de Registro Neto |
| UTM | Universal Transverse Mercator |
| % | Tanto por ciento |

ÍNDICE

| | |
|--|------|
| CERTIFICACIÓN DEL TUTOR | iv |
| DEDICATORIA | v |
| AGRADECIMIENTO | vi |
| DECLARACIÓN EXPRESA | vii |
| ABREVIATURAS..... | viii |
| RESUMEN | xiii |
| | |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| OBJETIVO GENERAL..... | 2 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 2 |
| | |
| CAPÍTULO I | |
| | |
| 1 MARCO TEÓRICO | 3 |
| 1.1 Generalidades de la corvina | 3 |
| 1.2 Taxonomía de la corvina amarilla, <i>C. albus</i> (Günther, 1864) | 4 |
| | |
| CAPÍTULO II | |
| | |
| 2 METODOLOGÍA..... | 6 |
| 2.1 Descripción del área de estudio | 6 |
| 2.2 Descripción de la flota pesquera..... | 7 |
| 2.3 Artes de pesca y caracterización de red de enmalle para la captura de la corvina amarilla | 7 |
| 2.4 Fuente de datos | 9 |
| 2.5 Análisis de la información | 9 |
| 2.6 Operacionalización de variables | 10 |
| | |
| CAPÍTULO III | |
| | |
| 3 RESULTADOS | 12 |

| | |
|---|----|
| 3.1 Flota pesquera en Puná | 12 |
| 3.2 Artes de pesca | 14 |
| 3.3 Zonas y operación de pesca | 18 |
| 3.4 Desembarques de <i>Cynoscion albus</i> en los años 2014 y 2015..... | 20 |

CAPÍTULO IV

| | |
|-------------------|----|
| 4 DISCUSIÓN | 23 |
|-------------------|----|

CAPÍTULO V

| | |
|-----------------------|----|
| 5 PROPUESTA..... | 27 |
| CONCLUSIONES | 28 |
| RECOMENDACIONES | 29 |
| BIBLIOGRAFÍA | 30 |
| ANEXO 1..... | 36 |
| ANEXO 2..... | 38 |
| ANEXO 3..... | 40 |
| ANEXO 4..... | 41 |
| ANEXO 5..... | 42 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Operacionalización de las variables | 11 |
| Tabla 2. Características de los tipos de embarcaciones utilizados por los pescadores de la isla Puná | 12 |
| Tabla 3. Variabilidad mensual de desembarques de <i>Cynoscion albus</i> en 2014 – 2015 | 21 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Distribución de <i>Cynoscion albus</i> en el Pacífico Oriental | 4 |
| Figura 2. Ejemplar de corvina amarilla <i>Cynoscion albus</i> | 5 |
| Figura 3. Características morfológicas del género <i>Cynoscion albus</i> | 5 |
| Figura 4. Ubicación geográfica del área de estudio..... | 6 |
| Figura 5. Canoa realizada para la captura de cangrejos..... | 12 |
| Figura 6. Bote de madera para pesca exclusiva de corvina | 13 |
| Figura 7. Bote de fibra de vidrio para pesca blanca | 13 |
| Figura 8. Distribución de embarcaciones según recurso objetivo | 14 |
| Figura 9. Red de enmalle utilizada para la pesca de la corvina en la isla Puná | 15 |
| Figura 10. Paños de malla de la red de enmalle utilizado para la pesca de corvina en la isla Puná | 16 |
| Figura 11. Aparejamiento del paño en las relingas superior e inferior de la red de enmalle | 16 |
| Figura 12. Relación flotador y peso consideradas en el armado de red de enmalle..... | 17 |
| Figura 13. Componentes adicionales de las redes de enmalle utilizados en la pesca artesanal | 17 |
| Figura 14. Caladeros de corvina amarilla utilizados por los pescadores de Puná..... | 18 |
| Figura 15. Caladeros más visitados regularmente para la pesca de corvina amarilla | 19 |
| Figura 16. Operatividad del arte de pesca durante la faena | 20 |
| Figura 17. Variabilidad anual de desembarques de <i>Cynoscion albus</i> durante 2014 y 2015 | 21 |
| Figura 18. Variabilidad inter-anual de desembarques de <i>Cynoscion albus</i> en Puná 2014 - 2015..... | 22 |

RESUMEN

La pesquería del recurso corvina amarilla (*Cynoscion albus*) en Puná, Guayas, fue caracterizada para los años 2014-2015. El levantamiento de información se realizó mediante observaciones directas, encuestas a los pescadores, mediciones de artes de pesca y análisis de los datos de desembarques provenientes de los registros pesqueros. Se registró un total de 46 embarcaciones que dirigen su esfuerzo a la pesca de la corvina amarilla, de las cuales 32 son botes de madera y 14 fibras de vidrio. Los artes de pesca lo constituyen principalmente redes de enmalle compuestas por 4-5 paños y un ojo de malla entre 7 y 8 pulgadas y de multifilamento. Un total de 13 caladeros de pesca fueron identificados, siendo los más visitados: La Revesa, Boya 5, Bajo los Camarones, Boya 4, La Poza, Río Hondo, Cerezal. Dos modalidades de pesca fueron registradas, la pesca en mareas vivas (aguaje) y la diaria (de lunes a sábado). Los desembarques promedio de corvina amarilla fueron similares para los años 2014-2015; sin embargo, la variabilidad del desembarque mensual fue mayor en el 2015. En el 2014 la media de los desembarques fue 12 t; mientras que en 2015 el valor correspondió a 13 t.

Palabras claves: pesca artesanal, desembarque, corvina amarilla, Isla Puná.

SUMMARY

The yellow croaker (*Cynoscion albus*) fishery in Puná, Guayas, was characterized for the years 2014-2015. The information was collected through direct observations, surveys directed to fishermen, measurements of fishing gear and analysis of landings data from fishing records. A total of 46 vessels were registered that direct their effort to fishing for yellow croaker, of which 32 are wooden boats and 14 are fiberglass. Fishing gear is mainly made up of gillnets made up of 4-5 panels and a mesh eye between 7 and 8 inches and made of multifilament. A total of 13 fishing grounds were identified, the most visited being: La Revesa, Boya 5, Bajo los Camarones, Boya 4, La Poza, Río Hondo, Cerezal. Two types of fishing were recorded: spring tide (aguaje) and daily (Monday to Saturday). Landings of yellow croaker were similar in terms of the average, for the years 2014-2015; however, the variability of the monthly landings was higher in 2015. In 2014 the average of landings was 12 t, while in 2015 the value corresponded to 13 t.

Keywords: artisanal fishing, landing, yellow croaker, Puná Island.

INTRODUCCIÓN

La pesca es una de las actividades más antiguas que han desarrollado las poblaciones asentadas en las regiones litorales y fluviales para la obtención de alimento y recursos de origen marino (ESPAE, 2016; Cucalón 2015). La pesca en Ecuador se desarrolla utilizando diversas técnicas de captura junto con la implementación de diversas artes de pesca (Álvarez, 2016); adicionalmente, según el tipo de embarcación y tecnología utilizada, la actividad pesquera está dividida en dos sectores, pesca industrial y artesanal (ESPAE, 2016).

La Ley Orgánica para el Desarrollo de la Pesca y Acuicultura (2020) define a la pesca artesanal como “la actividad de pesca y recolección que se realiza de manera individual, autónoma o colectiva, por hombres o mujeres, grupos familiares, asentadas en comunidades costeras, ribereñas y en aguas interiores e insulares, realizada predominantemente de forma manual, para mejorar su calidad de vida y aporte a la soberanía alimentaria, con o sin el empleo de una embarcación artesanal”.

En Ecuador, la pesca se realiza en 234 caletas pesqueras a lo largo del perfil costero continental ecuatoriano, desde la línea de playa hasta aproximadamente 40 millas náuticas. En la provincia del Guayas se asientan 50 caletas pesquera, que incluyen diferentes islas del Golfo de Guayaquil, como la isla Puná (Cabrera, Jaramillo y Fries, 2019; Herrera, Castro, Coello, Saa, Elías. 2013; Rivadeneira y Cruz, 2008).

En la isla Puná aproximadamente 1 136 pescadores dirigen su actividad pesquera a la captura de varias especies de peces, crustáceos y moluscos. La corvina amarilla, es uno de los recursos pesqueros mayormente explotados durante todo el año (GAD Puná, 2013); y su

pesca se incrementa en período de mareas vivas (aguajes); de tal manera, para su captura se emplean embarcaciones artesanales equipadas con redes de enmalle (Vega, Robles, Boniche, y Rodríguez, 2008), las cuales son caladas en aguas relativamente someras llegando a tocar el fondo marino (Ormaza, Anastacio y Velasco, 2018; Prado, Troccoli y Cajas. 2017; Baile, Lucas, Ostaiza y Gracia, 2014; Paredes 2000; Amjoun, 1997).

A pesar de que en Ecuador existen reportes de las capturas de la corvina amarilla (*C. albus*), se desconocen las características de su pesquería en la isla Puná. El presente trabajo describe la actividad pesquera dirigida a la corvina amarilla mediante la caracterización del arte de pesca, flota dirigida a su captura, operación pesquera, niveles de desembarques y su variación temporal.

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un diagnóstico de la pesquería de la corvina amarilla (*Cynoscion albus*) desembarcada en la Isla Puná.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el tamaño de la flota pesquera y los artes de pesca utilizados en la captura de corvina amarilla (*C. albus*) por los pescadores de la Isla Puná.
- Determinar los principales sitios de pesca de la corvina amarilla (*C. albus*) desembarcadas en la Isla Puná.
- Describir modalidad de pesca aplicada para la captura de corvina amarilla (*C. albus*).
- Establecer los niveles de los desembarques de corvina y su variación temporal.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Generalidades de la corvina

Las corvinas son peces pertenecientes a la familia Sciaenidae, que incluyen alrededor de 70 géneros y 270 especies distribuidas en regiones templadas y tropicales (Cárdenas, 2012). En el Pacífico oriental el género *Cynoscion* comprende 11 especies (Béarez, 2001), las cuales son peces predominantemente marinos y costeros, viven en aguas someras de estuarios y ríos a profundidades entre 1 m y 50 m, sobre fondos fangosos, arenosos y en unos casos rocosos, desde la franja litoral hasta profundidades de 250-350 m (Fischer, *et al.*, 1995; Araya, 1984).

La corvina amarilla es euriterma y eurihalina, resistiendo cambios de temperatura entre 2° C y 38° C, así como desde 5 y 42 g/L de salinidad, lo cual le permite habitar los estuarios (Cárdenas, 2012; Fischer, *et al.*, 1995). Esta especie es iterópata y gonocórica, siendo reproductores parciales e indeterminados. Las hembras jóvenes desovan 100 000 huevos y las hembras adultas hasta 1 millón; las crías forman parte del plancton marino (Rosero, Gómez y Morán, 2016; Saavedra, Revilla, Martín y Cárdenas, 2012; Fischer, *et al.*, 1995).

La corvina amarilla (*Cynoscion albus*) es una especie endémica del océano Pacífico oriental, se distribuye desde el suroeste del Golfo de Baja California hasta el norte de Perú (Figura 1) (Saavedra, *et al.*, 2012; Lagárdere y Marianis. 2006; Jiménez, Pastor, Grau, Alconchel, Sánchez y Cárdenas, 2005; Fischer, *et al.*, 1995). Adicionalmente, en aguas costeras ecuatorianas se han reportado 7 especies del género *Cynoscion*, de las cuales, *C.*

albus, *C. analis*, *C. phoxocephalus*, *C. squamipinnis* fueron encontradas en el Golfo de Guayaquil (Laaz y Torres, 2014; Jiménez y Béarez, 2004; Béarez, 1996)



Figura 1. Distribución de *Cynoscion albus* en el Pacífico Oriental.

Fuente: <https://biogeodb.stri.si.edu/sfstep/resources/img/images/automaps/smap1519.png>

1.2 Taxonomía de la corvina amarilla, *C. albus* (Günther, 1864)

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata

Clase: Osteichthyes

Subclase: Actinopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Sciaenidae

Género: *Cynoscion*

Especie: *albus*

Nombre científico: *Cynoscion albus* (Günther, 1864)

Nombre vulgar: corvina, corvina amarilla, corvina reina

La especie *Cynoscion albus* es de color plateado, gris azulado, de cuerpo alargado, con aletas claras o generalmente blancas y coloración amarilla en el interior de la boca (Figura 2).

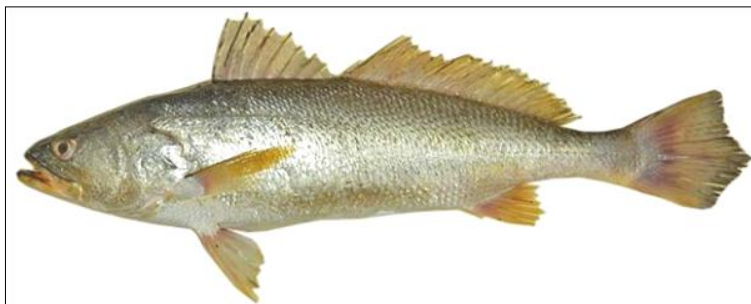


Figura 2. Ejemplar de corvina amarilla (*Cynoscion albus*). Tomado del Instituto Smithsonian de Investigaciones tropicales

La mandíbula inferior es prominente y presenta un par de dientes caniniformes en el extremo de la mandíbula superior (Figura 3b). Sus ojos son pequeños, las branquias están dispuestas a cada lado de la cabeza. Su locomoción se realiza mediante aletas que le permiten además mantenerse en equilibrio, y posee aleta caudal en forma de “S” o doblemente emarginada. La vejiga gaseosa está formada con un par de apéndices anteriores en forma de cuernos (Figura 3a-c) utilizada para regular la profundidad a la que desean estar. Puede alcanzar una talla de 130 cm de longitud total (Fischer, *et al.*, 1995).

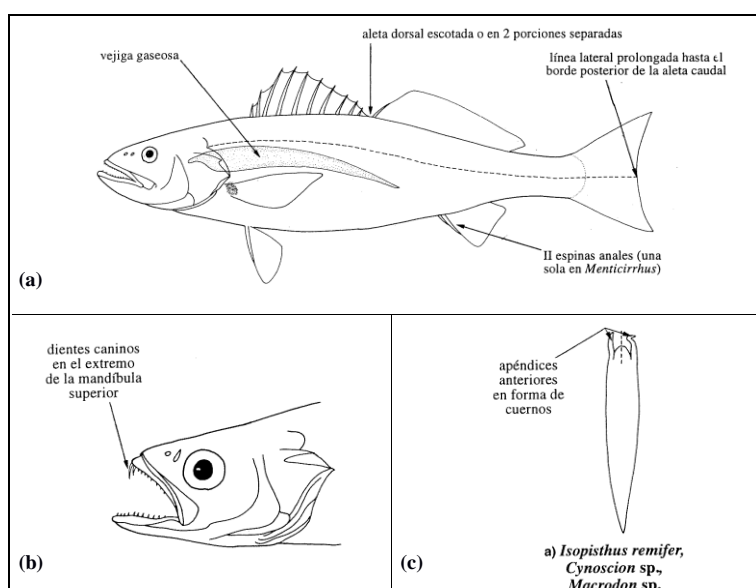


Figura 3. *Cynoscion albus*. a) Posición de vejiga gaseosa en cavidad abdominal; b) Dientes caniniformes en mandíbula superior; c) Apéndices anteriores en forma de cuernos en vejiga gaseosa.

Fuente (Fischer, *et al.*, 1995)

CAPÍTULO II

2 METODOLOGÍA

2.1 Descripción del área de estudio

El Golfo de Guayaquil está influenciado por la corriente cálida del Niño entre los meses de diciembre y abril, así como por la corriente fría de Humboldt con influencia entre los meses de mayo a noviembre (GAD-Puná, 2013). Es un ecosistema de alta productividad biológica que concentra la mayor actividad pesquera y acuícola del país (Aguirre y Shervette, 2005; Stevenson, 1981).

El presente trabajo se desarrolló en la isla Puná, Provincia del Guayas, la cual tiene una extensión de 919 Km² (Figura 4). En la cabecera parroquial se desarrollan varias actividades económicas siendo la pesca y la acuicultura las que en mayor grado contribuyen al sustento de sus pobladores; cuenta con una población de 1 136 pescadores, de los cuales el 51% desarrollan su actividad en la isla y el 49% restante en islotes que conforman el Golfo de Guayaquil (GAD Puná, 2013; Montero, 2009).

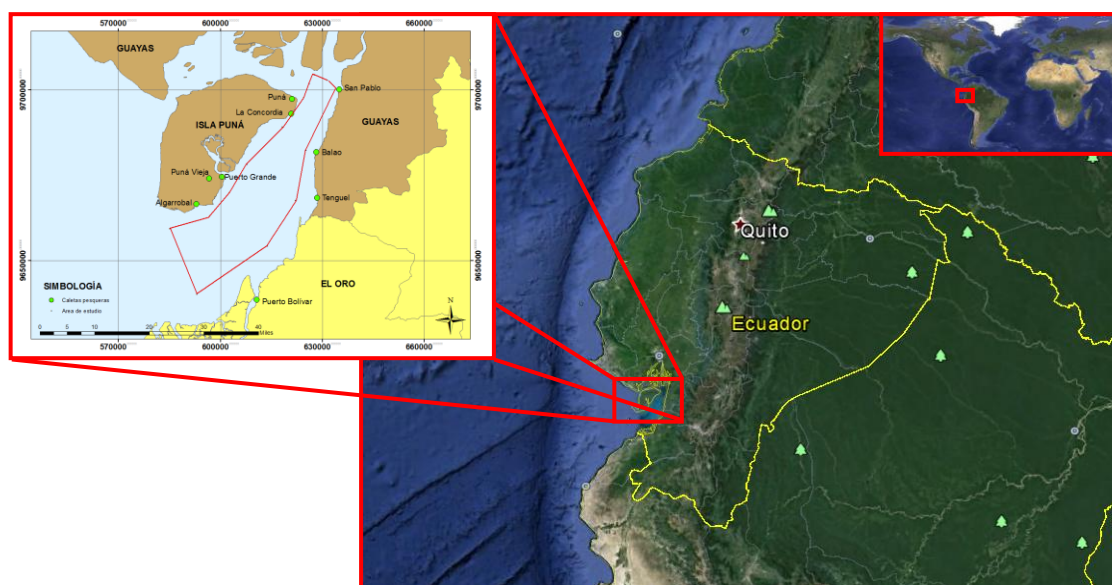


Figura 4. Ubicación geográfica del área de estudio

2.2 Descripción de la flota pesquera

La flota pesquera fue determinada mediante observaciones en los varaderos de la comunidad y entrevistas a armadores, donde se verificó número y tipo de embarcaciones empleadas para la actividad pesquera, las que fueron clasificadas de acuerdo con el criterio de Herrera *et al* (2013) y Castro, (2012); posteriormente se identificó el número y tipos de embarcaciones dirigidas a la captura de corvina amarilla.

Datos de dimensiones de las embarcaciones, tales como, eslora, manga y puntal; además de la potencia del motor (HP) y el tonelaje de registro neto (TRN) se obtuvieron de la base de registro de embarcaciones artesanales de la Inspectoría de Pesca de Puná y fue corroborada en la plataforma virtual SIGMAP (<https://www.dirnea.org/sigmap/jindex.jsp>) de la Dirección Nacional de Espacios Acuáticos (DIRNEA). La información generada fue ingresada a una base de datos en el programa Microsoft Office - Excel 2010 para su posterior tabulación.

2.3 Artes de pesca y caracterización de red de enmalle para la captura de la corvina amarilla

La información de las características y dimensiones del arte pesca fue obtenida mediante diálogos con los dueños de las redes de enmalle a fin de obtener datos en términos de diseño, armado y construcción. Adicionalmente, se realizaron mediciones *in situ* de los componentes que conforman los artes de pesca (Anexo 1).

La determinación del porcentaje de abertura horizontal (coeficiente de armado) de los ojos de malla, se efectuó a través de la aplicación de la ecuación dada por Prado y Dremière (1988).

$$E = \frac{Lr}{Lpe}$$

Donde:

E = Embande o coeficiente de armado

Lr = Longitud de relinga

Lpe = Longitud del paño estirado

Para el cálculo de la altura real en el agua del paño en función de la altura estimada y comparaciones con la abertura horizontal de la malla se utilizó la fórmula propuesta por Prado y Dremière (1988).

$$Arp = Aep\sqrt{1 - (E)^2}$$

Dónde:

Arp = Altura real del paño.

Aep = Altura estirada del paño

E = Embande ó coeficiente de armado.

Los sitios de pesca fueron identificados por referencia de los armadores, y a través de salidas a faenas de pesca, con la ayuda de un GPS Garmin 60CSX, se registraron las coordenadas geográficas, expresadas en UTM de los caladeros (Anexo 2). Adicionalmente se recopiló información sobre la modalidad, días de pesca, preparación de las embarcaciones previo a la salida, faenas, manipulación y destino de las capturas.

2.4 Fuente de datos

La data de desembarque fue proporcionada por la Subsecretaría de Recursos Pesqueros SRP), y extraída de los registros de 1260 guías de movilización de productos pesqueros (Anexo 3) emitidas por la Inspectoría de Pesca de Puná en los años 2014 y 2015, referentes a volúmenes mensuales de pesca desembarcados en Puná.

2.5 Análisis de la información

Para la identificación de los meses de mayores desembarques se elaboró un gráfico de líneas para los años de estudio, en el cual la variable independiente fue el año y la dependiente correspondió a los desembarques.

Se realizaron comparaciones de desembarques mensuales, anuales y estacionales en época seca y lluviosa para estimar la estacionalidad de los desembarques durante el período 2014 – 2015, para lo cual se consideró lo establecido por el Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), que definieron como inicio del período de estación lluviosa en el sector de Puná los primeros días de enero, finalizando los últimos días de abril; mientras que, en mayo empezó la estación seca hasta fines del mes de diciembre (Hernández y Zambrano, 2007).

Para obtener el porcentaje de variabilidad de desembarques mensuales se utilizó la siguiente fórmula:

$$\% \text{ VM} = ((\text{dm} - \text{pdt}) * 100 / \text{pdt})$$

Donde:

VM = Variabilidad mensual

dm = Desembarque mensual

pdt = Promedio de desembarque total

La variabilidad de los desembarques anuales se expresó en diagramas de cajas y bigotes, de acuerdo con Boyer *et al.*, (1997). Mediante un diagrama de líneas se mostró la variación temporal de las capturas y su variabilidad mensual se estimó considerando su diferencia con el promedio anual; el cual se expresó en porcentajes.

2.6 Operacionalización de variables

Se identificaron variables de tipo cuantitativo y cualitativo (Tabla 1).

- **Variables cualitativas:** Aquellas para las que no fue posible hacer mediciones numéricas tales como: tipos de embarcaciones, zonas de pesca, posicionamiento geográfico, modalidades de pesca.
- **Variables cuantitativas:** Aquellas observaciones que fueron medidas tales como: mediciones de los artes de pesca, volúmenes de desembarques de *C. albus* durante 2014 – 2015.

Tabla 1. Operacionalización de las variables

| Objetivo específico | Variable | Sub-variable | Indicadores | Instrumento |
|---|---------------------|---------------------------------|--|--|
| 1. Describir la actividad pesquera dirigida a la corvina en la Isla Puná, en función de embarcaciones, artes, sitios, modalidades de pesca. | Embarcaciones | Número de embarcaciones | Dimensiones (Eslora, manga, y puntal); Potencia de motor | Base de datos de Subsecretaría de Recursos Pesqueros, Entrevistas, Observación visual. Entrevistas |
| | | Tipo de embarcación | Material de construcción de embarcación | |
| | Artes de Pesca | Tipo de red | Dimensiones, Ojo de malla, Materiales | |
| | Zonas de pesca | Golfo de Guayaquil | Coordenadas geográficas | |
| | Modalidad de Pesca | Pesca a diario, Pesca en aguaje | | |
| 2. Establecer la variabilidad anual, mensual, estacional los volúmenes de desembarques de corvina. | Volumen de descarga | Peso desembarcado | Toneladas | Herramientas estadísticas (Microsoft Excel, Statgraphics Centurion 19) |
| | Temporalidad | Peso desembarcado por mes | Toneladas por mes | |

CAPÍTULO III

3 RESULTADOS

3.1 Flota pesquera en Puná

La flota pesquera que operó en Puná fue netamente artesanal y estuvo conformada por tres tipos de embarcaciones, botes de madera, botes de fibra de vidrio y canoas realzadas, de las cuales la primera es la más utilizada (Tabla 2).

Tabla 2. Características de los tipos de embarcaciones utilizadas por los pescadores de la isla Puná

| Tipo de embarcación | Cantidad (Unid) | Porcentaje (%) | Características principales | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------|-------|-----------|------|------------|------|------|------|-------|-----|-----|
| | | | Eslora (m) | | Manga (m) | | Puntal (m) | | TRN | | Motor | HP | |
| | | | Mín | Máx | Mín | Máx | Mín | Máx | Mín | Máx | FB | Mín | Máx |
| Botes de madera | 233 | 93,57 | 5.21 | 13.42 | 0.82 | 2.84 | 0.43 | 1.05 | 0.35 | 2.54 | SI | 25 | 125 |
| Botes de fibra/vidrio | 14 | 5,62 | 7.35 | 8.80 | 1.75 | 2.20 | 0.68 | 1.15 | 0.67 | 1.40 | SI | 55 | 85 |
| Canoas realzadas | 2 | 0,80 | 7.43 | 9.38 | 1.07 | 1.33 | 0.50 | 0.70 | 0.28 | 0.74 | SI | 45 | 75 |
| TOTAL | 249 | 100,00 | | | | | | | | | | | |

La canoa realzada correspondió a una embarcación de madera, de similares características a una canoa de montaña, pero dentro de su forma de construcción se añaden tablas para aumentar la manga y altura de las bordas. En uno de los terminales de eslora se le aplica un pequeño tablón (espejo) para la instalación de motor fuera de borda (Figura 5).



Figura 5. Canoa realzada para la captura de cangrejos

Las características del bote de madera son similares a una “panga”, es decir, presentan un casco semi-redondo y de forma en “V” para mayor desplazamiento, la proa y popa son bien diferenciadas y no tiene bodega para la conservación de la pesca. Las embarcaciones utilizadas para la captura de corvina amarilla contaban con un cajón de madera revestido de fibra de vidrio para conservar la pesca en hielo (Figura 6).



Figura 6. Bote de madera para pesca exclusiva de corvina

El bote de fibra de vidrio es construido con moldes, material de resina y fibra de vidrio, el cual tiene gran capacidad de desplazamiento, sin cubierta. Además, cerca de la popa contienen una pequeña bodega o vivero para almacenar la pesca en hielo, y dispone de tres compartimientos pequeños utilizados para guardar materiales y artes de pesca (Figura 7).



Figura 7. Bote de fibra de vidrio para pesca blanca

Aproximadamente, el 1% del total de embarcaciones registradas fueron utilizadas para la pesca de extracción de cangrejos (canoas realzadas) y recolección de mejillones (botes de madera). El 20% se emplearon en la pesca de corvina amarilla y camarón pomada (32 botes de madera con eslora mayores a 8m y 14 fibras de vidrio con eslora mayores de 7.5 m). El

mayor porcentaje de embarcaciones pesqueras estuvo dirigida a la pesca de distintos recursos pesqueros, tales como, bagre, cachema y camarón pomada a lo largo del año (Figura 8).

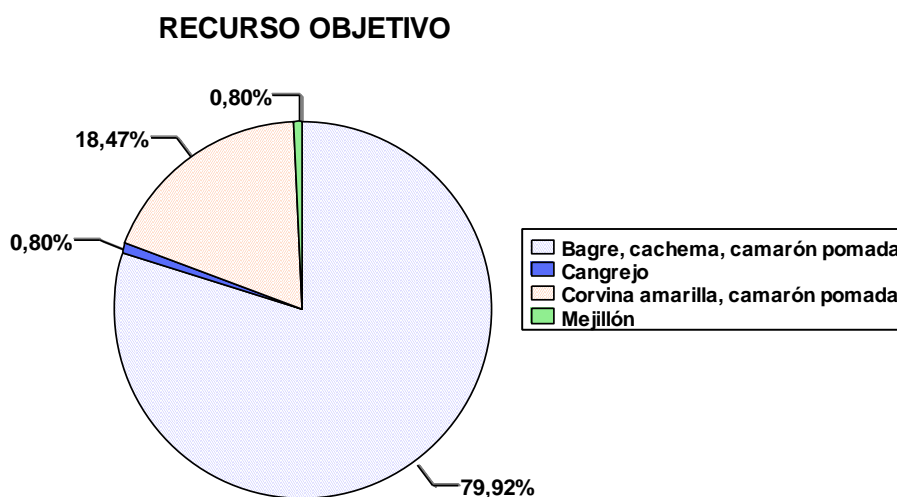


Figura 8. Distribución de embarcaciones.

La fuerza de propulsión de los motores fuera de borda, utilizados en las embarcaciones corvineras de madera y de fibra de vidrio, oscilaron entre 40 y 75 HP (Tabla 2).

3.2 Artes de pesca

Para la captura de peces demersales se emplearon principalmente redes de enmalle de fondo de monofilamento (cachema, bagre, otros demersales) y red de enmalle de fondo multifilamento (corvinas).

La red de enmalle corvinera es de forma rectangular, su estructura estuvo formada por varios paños que, al unirlos forman una sola pared de paño de malla, generalmente, de hilo fino; en la parte superior tenían una relinga con corchos y en la parte inferior una relinga con plomos. Los paños de redes estaban asegurados a través de un entrallado (tralla) que unían las

mallas con las relingas y cuando era calado (posición de trabajo) la red trabaja de forma vertical.

Para la construcción de este arte los pescadores artesanales utilizaron materiales de poliamida multifilamento (PA multi) para los paños y entralles; mientras que para los cabos de relingas utilizaron Polipropileno (PP). Además, en la red de enmalle utilizaron otros componentes como balizas, boyas guías, orinques, peso adicional, los cuales sirven para el funcionamiento óptimo del arte (Figura 9).

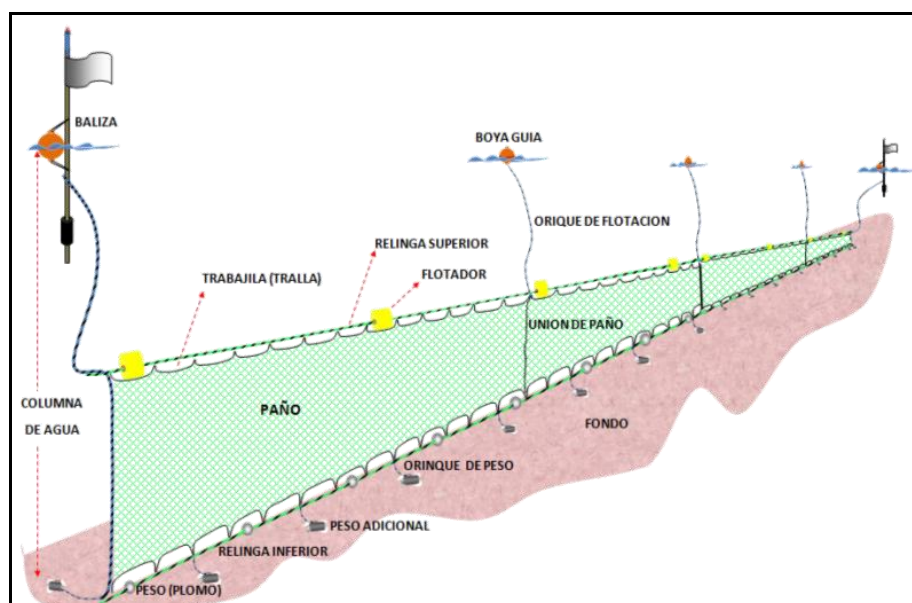


Figura 9. Red de enmalle utilizada para la pesca de la corvina en la isla Puná.

Fuente. El autor

El paño de malla fue de material PA multifilamento, 210/36, con un ojo de malla de 7 ½ y 8" (203.20 mm), estas dos características fueron similares en las redes muestreadas, pero se diferenciaron en la cantidad de paños que conforman una red de enmalle. Las redes se componían entre 4 y 5 paños, con una longitud estirada de 364.00 m (1791 mallas), aquello, multiplicado por el coeficiente de armado de 0.59 y 0.64 implicó que, al unir los paños, las redes de enmalle fluctuaran entre 859.04 m a 1164.80 m de longitud armada. La altura del paño fue entre 40 y 50 mallas, estos paños presentaron nudos de color verde (Figura 10).

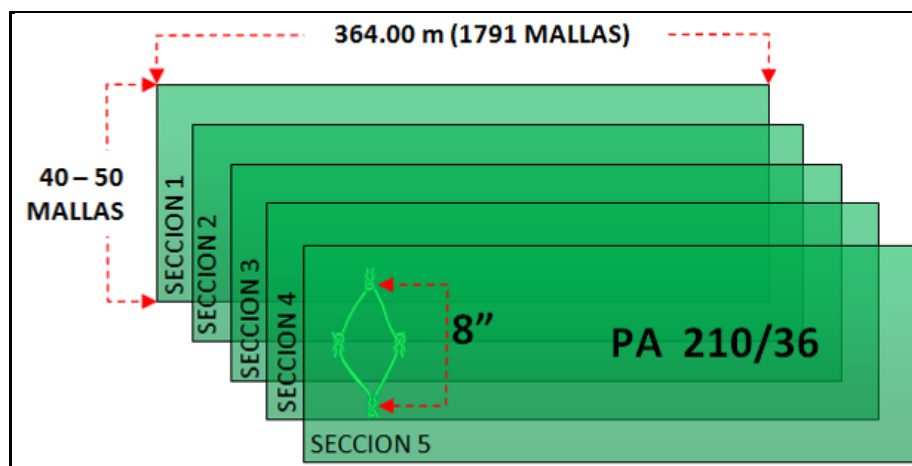


Figura 10. Paños de malla de la red de enmalle utilizado para la pesca de corvina en la isla Puná
Fuente: El autor

Las relingas fueron de material PP \varnothing 8.00 a 10.00 mm, de tres hebras (3 H), con una longitud de 859.04 a 1164.80 m. Las longitudes de trabajilas (tralla) de 240 a 260 mm marcados en las relingas, se aseguró (se tralla) dos mallas (cantidad estándar en las redes muestreadas) tanto en la relinga superior como en la inferior. Los valores obtenidos para el coeficiente de armado estuvo entre 0.59 y 0.64 el cual corresponde al coeficiente que representa el excedente del paño estirado con relación a la longitud del cabo o longitud de armado (Figura 11a, b).

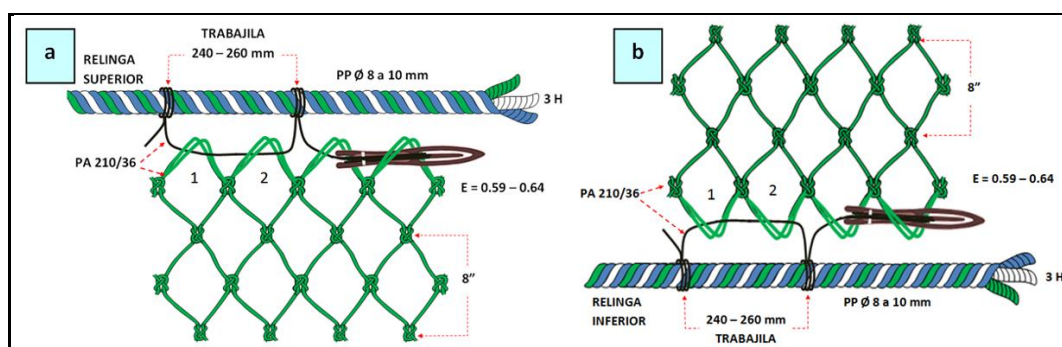


Figura 11. Aparejamiento del paño de la red de enmalle en las relingas; a) superior; (b) inferior
Fuente: El autor

En la relinga superior, entre 28 y 30 trabajilas (6.72 a 7.20 m), se encontró un flotador cilíndrico (28-30T/1F). En la relinga inferior, entre 3 y 5 trabajilas (0.72 a 1.20 m) se colocó

un piruro de plomo (3-5T/1P) (Figura 12a). Los detalles del aparejamiento del flotador y peso, así como los detalles de cada uno (flotador y plomo) se muestran en la Figura 12b y c.

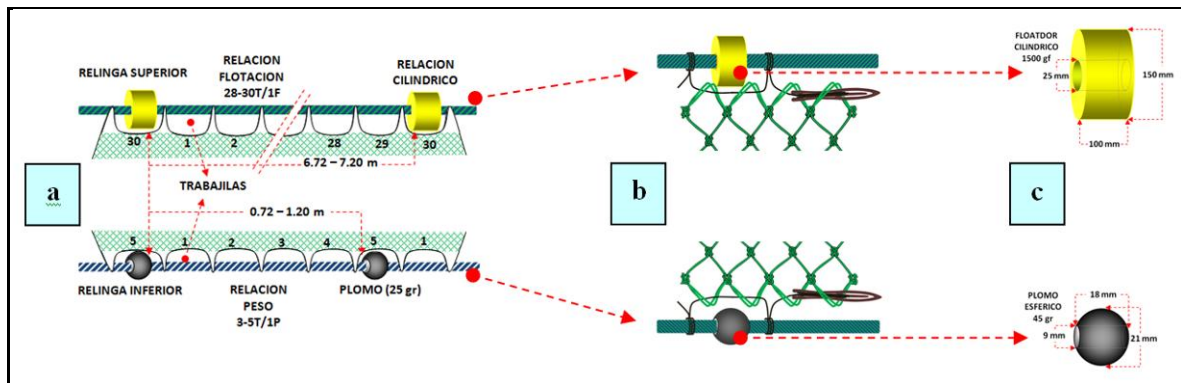


Figura 12. Relación flotador y peso consideradas en el armado de red de enmalle
Fuente: El autor

En cada unión de paño se colocó una boya guía (1UP/1BG) y en ambos extremos del arte se incluyó una baliza, la cual posee una bandera (saco) y una luz intermitente para visualizar el arte en el día y en la noche consecutivamente (Figura 13a - 13c); las dos últimas estaban aseguradas con orinque de PP 10.00 a 25.00 m de longitud, \varnothing 6 a 8 mm, que estaban anudadas a la relinga superior (flotación). Los pesos adicionales fueron de 3 a 5 lbs y estaban asegurados a la relinga inferior (peso) con orinques de PP de 0.90 a 1.20 m de longitud, \varnothing 6 a 8 mm, cada 34 o 40 trabajilas (34-40T/1PA) (Figura 13d).

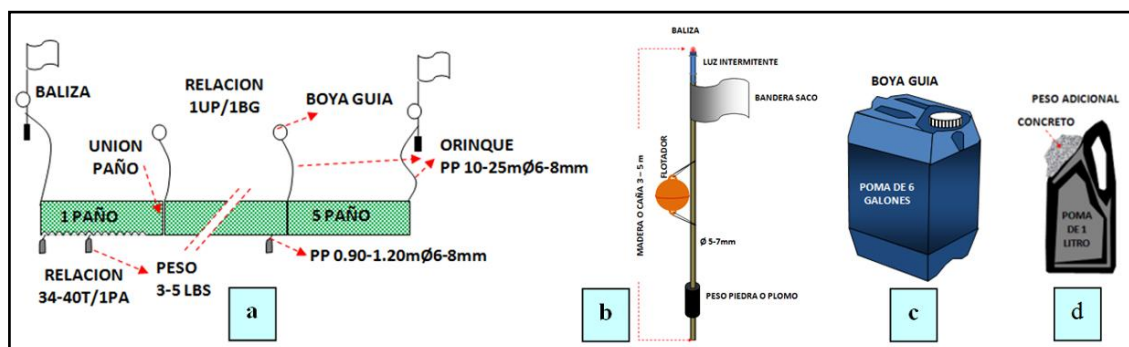


Figura 13. Componentes adicionales de las redes de enmalle utilizados en la pesca artesanal; a) Armado de la red, b) Baliza, c) Boya-guía, d) Peso adicional
Fuente: El autor

3.3 Zonas y operación de pesca

Se identificaron trece zonas de pesca localizadas desde el sector San Pablo (sur de la isla Mondragón) hasta Puerto Bolívar dentro del Canal de Jambelí en el Golfo de Guayaquil (Figura 14).

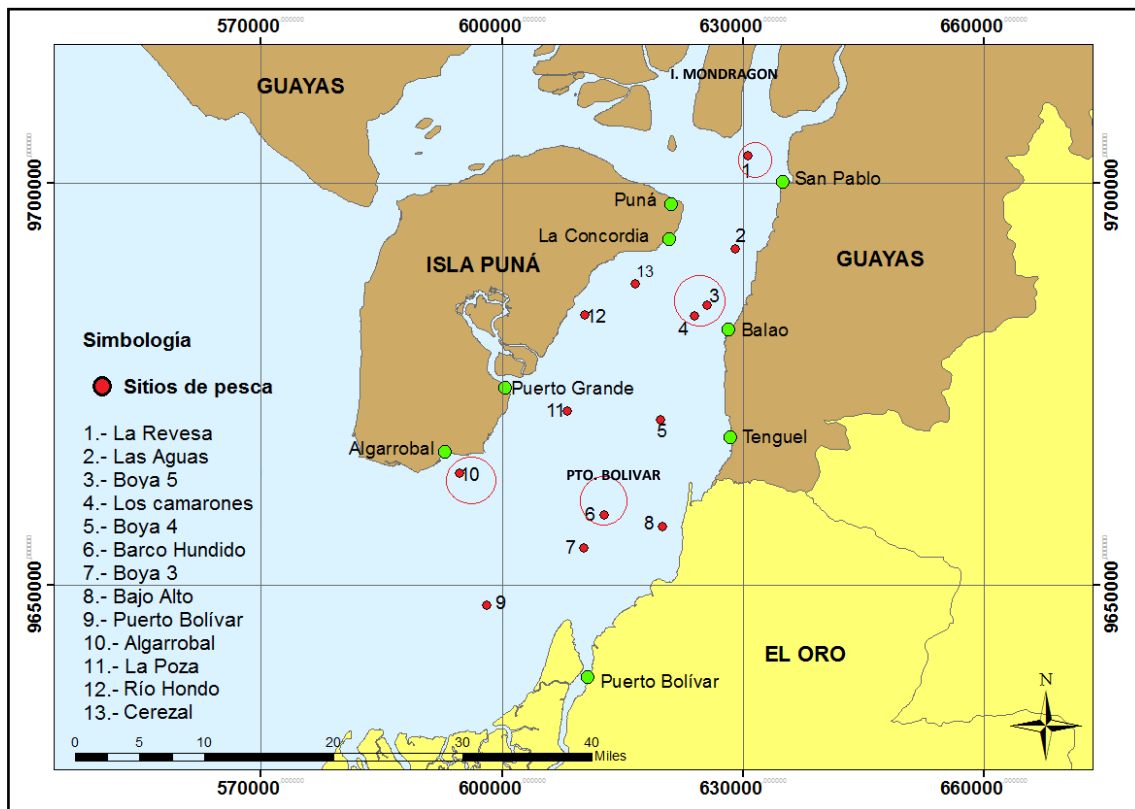


Figura 14. Caladeros de corvina amarilla utilizados por los pescadores de Puná

Los sitios más visitados para la pesca de corvina amarilla fueron, Boya 5 y Bajo los camarones; mientras que, Boya 3 Barco Hundido y Puerto Bolívar fueron los menos visitados (Figura 15).

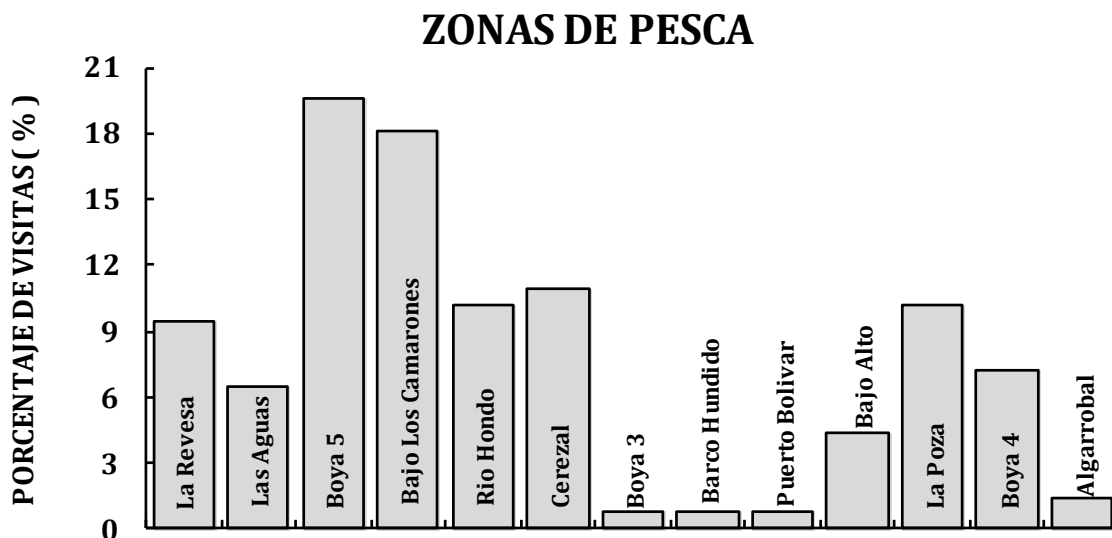


Figura 15. Caladeros más visitados regularmente para la pesca de corvina amarilla

- **Pesca a diario.** - el 76% de las embarcaciones corvineras pescaron bajo esta modalidad. Las operaciones de pesca fueron realizadas durante el día. El zarpe se realizó en la mañana, entre las 08h00 y 09h00, con 3 tripulantes a bordo. El tiempo de llegada hasta el sitio de pesca fue entre 20 y 60 minutos. El lanzamiento de la red tomó de 1 a 1.5 horas y una vez calada se esperó 4 horas (2 horas antes y 2 horas después de la máxima marea). Durante el lapso de espera, la red era revisada y a su término, inició la recogida de la misma y la pesca en un tiempo de 1.5 horas. El retorno hasta Puná se realizó entre las 18h00 y 19h00. Una vez en el puerto, la pesca fue pesada y entregada al comerciante de la localidad. Esta operación se desarrollaba entre 5 y 6 días a la semana.
- **Pesca en aguaje.** - el 24 % de las embarcaciones corvineras pescaron bajo esta modalidad; para ello, se abastecieron de hielo, combustible y víveres. Tres tripulantes a bordo, zarparon al sur de la isla Puná, navegando entre 60 y 90 minutos. En el sitio de pesca lanzaron la red culminando en 1.5 horas, la cual quedó calada por un lapso de 5 a 6 horas (Figura 16). Transcurridas las 6 horas se alzaron las redes, se recogió la pesca y se

almacenó en hielo. Esta actividad fue desarrollada en la mañana y en la noche con marea de creciente (pleamar).

Al término de cada faena se buscó un sitio para acoderarse y esperar la siguiente marea. Cuando la pesca tuvo altos rendimientos, el retorno al puerto se realizó después de transcurridos dos días y se continuó con la pesca en sitios cercanos a la comunidad; sin embargo, cuando los rendimientos fueron bajos, el retorno fue después de 4 o 5 días de pesca; esta modalidad la desarrollaban dos veces al mes.

Cabe destacar que previo al inicio de cada faena, el pescador detectaba de manera empírica la presencia de cardúmenes de peces (corvina) introduciendo el remo al agua para escuchar, a través de éste, el sonido que emiten las corvinas y detectar donde calar las redes.

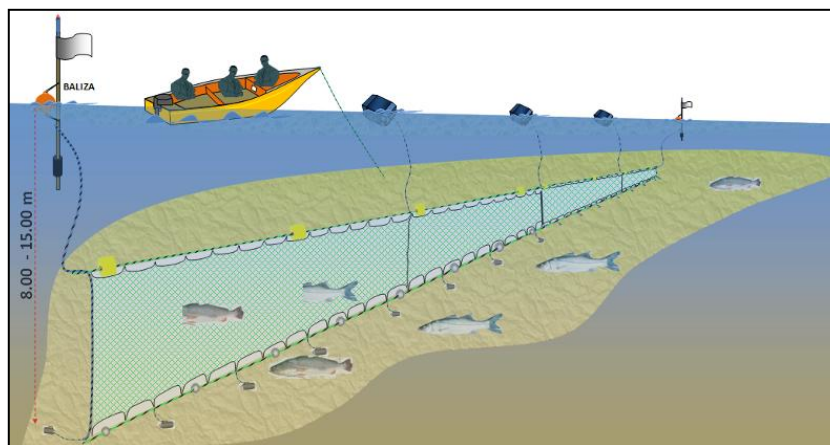


Figura 16. Operatividad del arte de pesca durante la faena
Fuente: El autor

3.4 Desembarques de *Cynoscion albus* en los años 2014 y 2015.

El desembarque de corvina amarilla para el año 2014 fue estimado en 143.17 t *ca.*; mientras que, en el año 2015 tuvo un incremento del 11%, con un desembarque estimado en

160.90 t *ca.* En 2014, el promedio mensual de desembarques de corvina amarilla fue 12 t con una variación entre 6 y 19 t. En 2015, la media de los desembarques mensuales fue 13 t variando entre 6 y 24 t. (Figura 17).

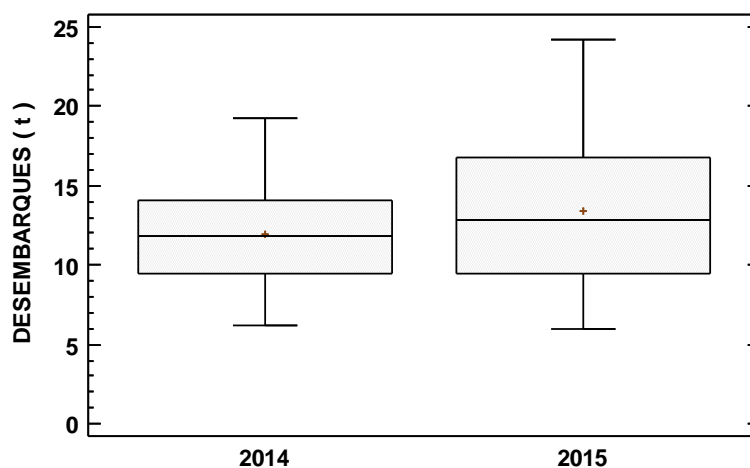


Figura 17. Variabilidad anual de desembarques de *Cynoscion albus* durante 2014 y 2015

La variabilidad porcentual de los desembarques mensuales en relación con el promedio del año, fue superior en los meses de agosto, marzo y abril del 2014, así como, en enero-febrero, mayo-junio y diciembre del 2015 (Tabla 3).

Tabla 3. Variabilidad mensual de desembarques de *Cynoscion albus* en 2014 – 2015

| Mes | 2014 | | 2015 | |
|------------|-------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|
| | Desembarque (t) | Variabilidad mensual (%) | Desembarque (t) | Variabilidad mensual (%) |
| Enero | 14 | 14 | 24 | 80 |
| Febrero | 10 | 16 | 21 | 58 |
| Marzo | 7 | 39 | 14 | 7 |
| Abril | 6 | 48 | 9 | 35 |
| Mayo | 9 | 25 | 7 | 49 |
| Junio | 15 | 22 | 6 | 55 |
| Julio | 16 | 34 | 13 | 4 |
| Agosto | 19 | 61 | 13 | 5 |
| Septiembre | 11 | 10 | 10 | 24 |
| Octubre | 11 | 11 | 12 | 13 |
| Noviembre | 13 | 10 | 13 | 3 |
| Diciembre | 13 | 9 | 19 | 44 |

La variación intra-anual de los desembarques mostró niveles superiores al inicio-fin de cada año y un marcado descenso en los meses de lluvia; al culminar este período se observó un repunte de los desembarques, los que nuevamente descienden en menor proporción en los meses de agosto y septiembre. En 2014, el repunte fue superior en el mes de agosto en relación a los desembarques de inicio y fin de año, no así a lo observado en 2015 (Figura 18).

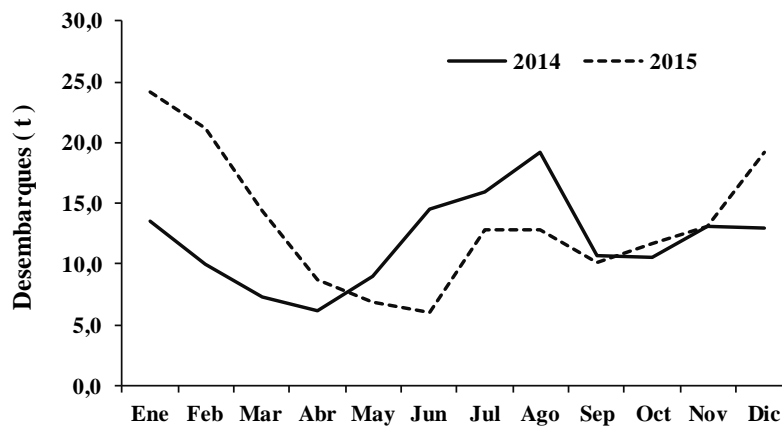


Figura 18. Variabilidad inter-anual de desembarques de *Cynoscion albus* en Puná 2014 - 2015

CAPÍTULO IV

4 DISCUSIÓN

Del total de embarcaciones que tienen como pesca objetivo a la corvina amarilla en Puná, el mayor porcentaje lo conforman botes de madera seguido de botes de fibra de vidrio. Aquello es contrario a lo reportado por Álvarez (2016) y Revelo *et al* (2019) para otros puertos de desembarque (estuario del río Cojimíes, Puerto Bolívar y Bajo Alto), donde la mayor cantidad de embarcaciones fueron botes de fibra de vidrio y el restante lo constituyeron pangas, canoas y bongos; esto implicaría una diferenciación espacial de las características de la flota pesquera que debe ser considerada en los sistemas de recolección de datos y la evaluación de los recursos pesqueros, por ejemplo, en términos de la efectividad de pesca o capturabilidad.

La fuerza de propulsión en Puná se compuso de motores fuera de borda, con una potencia entre 40 y 75 HP, lo cual coincide con lo reportado por Herrera *et al* (2013) para la misma comunidad; por otra parte, Álvarez (2016) reportó una potencia de 75 HP para Cojimíes mientras que, Alcívar y Mero (2007) observaron canoas impulsadas con canaletes o motores fuera de borda entre 25 y 40 HP, para el estuario del río Chone. Para el caso de Puná, hay sitios de pesca se encuentran relativamente cercanos y lejanos del puerto de desembarque por lo que, se requieren motores de distinta potencia. En el caso del estuario del río Chone, al ser una zona de pesca “pequeña” es suficiente el uso de canaletes o “motores pequeños”. Por lo tanto, la potencia del motor es una característica importante para entender el tipo y capacidad de desplazamiento para realizar las faenas de pesca, lo cual se relaciona con la amplitud de la zona pesquera disponible.

La eslora de las embarcaciones dirigidas a la captura de corvina amarilla en Puná osciló entre 5.21 m y 13.43 m. Este es un rango más amplio en comparación con lo reportado para el estuario del río Chone, donde Rivadeneira y Cruz (2008) observaron embarcaciones de 6.0 m y 6.50 m; mientras que, Herrera y Zambrano (1998) reportaron embarcaciones de 6.35 y 6.50 m de eslora en el Puerto pesquero General Villamil. La variación en la eslora de las embarcaciones tiene relación con diversos factores, entre ellos, el tipo de embarcación, la operatividad pesquera (e.g., viajes diarios, pernoctación), recurso objetivo, constituyéndose así, como un elemento importante en términos de estandarización del esfuerzo pesquero.

Los ojos de malla de las redes de enmalle utilizadas en Puná para la captura de la corvina amarilla fueron de 7.5 a 8.0 pulgadas. Álvarez (2016) reportó un rango de ojo de malla relativamente alto (3-8 pulgadas) en las redes utilizadas en el estuario del río Cojimíes, por otra parte, Rivadeneira y Cruz (2008) reportan la luz de malla utilizada (3 pulgadas), para el estudio del río Chone. Amjoun (1997) menciona que, en el Golfo de Nicoya, Costa Rica, las corvinas son capturadas con redes de enmalle de monofilamento con ojo de malla de 3.5, 5.0, 6.0 y 8.0 pulgadas. Hosseini (2003) menciona que, el ojo de malla procura la captura de grupos de individuos con un tamaño específico. En este sentido, el tamaño de ojo de malla en Puná estaría dirigido a la captura de individuos de tallas relativamente grandes si consideramos que, Álvarez (2016) registró individuos entre 90 y 130 cm de longitud total capturados con redes de malla de 8 pulgadas.

En el presente trabajo se identificaron trece sitios de pesca en la zona circundante a la isla Puná en el Golfo de Guayaquil. Caicedo y Yépez (2011) describen Boca de Tenguel y Boca del Gala como sitios de pesca vivencial. Herrera y Peralta (1999) mencionan otros caladeros de pesca como Los Bajos, Las Piedras, Bajo Viejo, El Pargo. Massay (1998)

menciona caladeros de pesca cercanos a la isla de Santa Clara. Con base a lo expuesto, se evidencia la variedad de sitios de pesca que se pueden encontrar en el Golfo de Guayaquil; sin embargo, se debe tener cautela al diferenciar los sitios de pesca debido a que, a veces el mismo punto puede tener más de una denominación o haber cambiado en el tiempo.

La operación de pesca de la corvina amarilla en Puná se da en dos modalidades, pesca a diario y en aguajes; en la primera, las faenas inician en horas de la mañana durando entre 6 y 7 horas. López (1999) reporta que, las faenas en Engabao son realizadas en horas de la tarde y tardan entre 3 y 4 horas. Por otro lado, Álvarez (2016) reporta que, en Cojimíes, la pesca se realiza conforme a las condiciones del tiempo y mareas, por lo que la pesca se efectúa en la mañana y en la noche.

Los desembarques mensuales de corvina amarilla en Puná fluctúan de forma intra e interanual. Varios autores han reportado desembarques de esta especie en otras provincias como El Oro y Santa Elena (Revelo *et al.*, 2019; Preciado y Panchana, 2019; Preciado *et al.*, 2019). Aquello evidencia que la corvina amarilla, así como, otras especies del género *Cynoscion* tienen relevancia comercial dentro de las pesquerías del Ecuador continental.

Se evidenció una variabilidad de los desembarques de corvina amarilla en 2014, donde marzo y abril estuvieron muy por debajo del promedio mensual; mientras que, julio y agosto estuvieron muy por encima del promedio mensual, finalmente, los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre mostraron valores cercanos al promedio mensual. En 2015, los desembarques de abril, mayo y junio estuvieron muy por debajo del promedio mensual; marzo, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre estuvieron cercanos al promedio

mensual y los meses de enero, febrero y diciembre estuvieron muy por encima del promedio mensual.

La variabilidad temporal de los desembarques podría relacionarse con eventos oceanográficos y atmosféricos, donde la dinámica de la corriente fría de Humboldt podría influenciar en la pesca de corvina, al traer consigo nutrientes que promueven el desarrollo del plancton y con ello, a la cadena alimentaria de los recursos pesqueros del Golfo de Guayaquil (Graco, Ledesma, Flores, & Girón. 2007). Cabe destacar que, los pescadores de Puná manifiestan que, en el período invernal reducen la actividad pesquera para evitar exponer sus artes de pesca al daño que puedan ocasionar las descargas fluviales. Por otra parte, el descenso de los desembarques de corvina amarilla se puede relacionar con cambios temporales de especie objetivo, como la pesca de camarón pomada que se realiza entre junio y noviembre de cada año.

CAPÍTULO V

5 PROPUESTA

La caracterización de la pesca de corvina amarilla en la isla Puná, evidencia una realidad local que la diferencia de otras zonas de estudio. Este escenario amerita que, el levantamiento de información biológica y pesquera de los recursos bioacuáticos se relacione con la operatividad pesquera, temporalidad, condiciones océano-atmosféricas. Todo ello, enmarcado dentro una evaluación específica para las condiciones de la isla Puná.

Conforme las características pesqueras de la isla Puná difieren de otros puertos de desembarque en el Golfo de Guayaquil y/o en la costa continental ecuatoriana, la presión pesquera también variará. Aquello, por ejemplo, tiene relación con la estructura de tallas y edades de pesca, reclutamiento pesquero, capturabilidad. Además, estos parámetros son utilizables en modelos de evaluación de stock, por lo tanto, las evaluaciones deberían realizarse considerando la variabilidad explícita de las características pesqueras.

Por otra parte, el manejo y conservación de los recursos naturales debe considerar las condiciones particulares de la flota pesquera en Puná, así como, sus niveles de desembarque y las características biológicas de los recursos pesqueros capturados. Con base en ello, los programas de mejora pesquera deben evaluar la forma en que actualmente trabajan los pescadores y la forma en que, los artes de pesca y la operatividad pesquera puede mejorarse; aquello con la finalidad de optimizar el proceso de pesca sin cambiar grandemente el sistema implantado por los pescadores para sus faenas.

CONCLUSIONES

- En la Isla Puná, la pesca de la corvina amarilla (*C. albus*) es una actividad artesanal.
- La flota activa que dirigen su esfuerzo a la captura de la corvina amarilla, estuvo conformada por botes de madera y fibras de vidrio equipadas con redes de enmalle de fondo de 8 pulgadas de material de multifilamento.
- Los pescadores realizan sus faenas en 13 caladeros dentro del estuario del Golfo de Guayaquil.
- Existen dos operaciones pesqueras, las diarias y en aguajes, con características y elementos diferentes.
- Existe una variabilidad pesquera que se podría relacionar con eventos climáticos y oceanográficos, así como, con la intensidad del periodo de lluvias y el cambio de la especie objetivo.

RECOMENDACIONES

- 1) Implementar un sistema de seguimiento biológico y pesquero, para obtener datos de tallas, peso, sexo, tipo de alimentación, estado de madurez de los individuos capturados.
- 2) Implementar una infraestructura física para el almacenamiento y conservación de pesca, para contener las variaciones de los desembarques y estabilizar el precio en el mercado de la corvina amarilla.
- 3) Realizar estudios posteriores que involucren el efecto de las corrientes marinas y la época del año en los desembarques pesqueros.
- 4) Determinar el efecto del cambio climático en la pesca de la corvina amarilla en el Golfo de Guayaquil.
- 5) Establecer regulaciones pesqueras relacionadas con los niveles de desembarques actuales y los ideales para un aprovechamiento sustentable del recurso.

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, G. & Flores, D. (2016). Influencia de El Niño oscilación del Sur en la disponibilidad y abundancia de recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal en Ica, Perú. *Revista de biología marina y oceanografía.*, 51 (2), 265-272
- Aguirre, W. & Shervette, V. (2005). Morphological diversity of the *Cynoscion* group (Perciformes: Sciaenidae) in the Gulf of Guayaquil region, Ecuador: A comparative approach. *Environmental Biology of fishes*, 73: pp 403 – 413.
- Alcívar, A. & Mero, P. (2007). Monitoreo de la pesca artesanal de peces comerciales en el estuario del río Chone, provincia de Manabí. Proyecto previo a la obtención del título en Acuicultura. Universidad Técnica de Manabí. Bahía de Caráquez, Manabí.
- Álvarez, C. (2016). Pesquería artesanal de la corvina (*Cynoscion spp.*) en el estuario del Río Cojimíes durante el año 2013 (Bachelor's thesis, Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Guayaquil).
- Amjoun, B. (1997). Estimation of gear selectivity, growth and mortality parameters, and alternative harvesting strategies: A multiple gillnet fishery for corvina reina (*Cynoscion albus*) population: Dissertation abstracts international part B: Science and Engineering [Diss. Abst. Int. Pt. B - Sci. & Eng.], vol. 58, no. 4, p. 1607.
- Araya, H. (1984). Los sciaenidos (corvinas) del Golfo de Nicoya, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 32 (2): 179-196
- Baile, D., Lucas, A., Ostaiza, A., & Gracia, J. (2014). Monitoreo del desembarco de pesca artesanal en el Estuario del río Chone, Ecuador, entre octubre 2013 y enero 2014. *La Técnica*, (12), 26-37.

- Béarez, P. (1996). Lista de los peces marinos del Ecuador continental. *Revista de Biología Tropical*, 44 (2), 731-741.
- Béarez, P. (2001). Description of a new weakfish, *Cynoscion nortoni*, from Ecuador with a note on the distribution of *Umbrina bussingi* (Perciformes: Sciaenidae). *Rev. Biol. Trop.* Vol. 49. Supp. 1. pp 59-65.
- Boyer, J. Fourqrean, J. & Jones, R. (1997). Spatial characterization of water quality in Florida Bay and Whitewater Bay by multivariate analyses: Zones of similar influence. *Estuaries*, 20(4), 743-758.
- Cabrera, M, Jaramillo, V., & Fries, A. (2019). Caracterización de variables metereológicas a ser usadas como fuentes de energía en la región sur del Ecuador. *Revista Geoespacial*, 15(2), 13-23.
- Caicedo, A. & Yopez, L. (2011). Propuesta de pesca vivencial como actividad turística en el sector Puerto Conchero, Tenguel, Provincia del Guayas (Bachelor's thesis).
- Cárdenas Rojas, S. (2012). Biología y acuicultura de corvinas en el mundo. *AquaTIC*. Revista científica de la sociedad española de acuicultura. N°37, pp. 1-13.
- Castro, R. (2012). Descripciones de las embarcaciones pesqueras de la costa ecuatoriana. Proceso de investigación de recursos bioacuáticos y su Ambiente (IRBA). Instituto Nacional de Pesca.
- Cucalón, M. (2015). CPUE, zonas de pesca y condiciones oceanográficas térmicas de los desembarques de pampanito (*Peprilus medius*) en las caletas pesqueras de San Pedro y Ayangue. (Tesis Pregrado, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015).
- ESPAE, (2016). Estudios Industriales. Orientación estratégica para la toma de decisiones. Industria de Pesca. ESPAE Graduate School of Management de la escuela Superior Politécnica del Litoral ESPOL. Obtenido de:

www.espae.espol.edu.ec/wp-content/uploads/2016/12/industriapesca.pdf

- Fischer, W., Krupp F., Schneider W., Sommer C., Carpenter K. E. y Niem Vh., (1995). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la Pesca. Pacífico Centro Oriental. Roma. Italia.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de Puná. (2013). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquial Puna 2010 - 2017. Parroquia Puná, Provincia del Guayas.
- Graco, M., Ledesma, J., Flores, G., & Girón, M. (2007). Nutrientes, oxígeno y procesos biogeoquímicos en el sistema de surgencias de la corriente de Humboldt frente a Perú. *Revista peruana de biología*, 14 (1), 117-128.
- Hernández, F. & Zambrano, E. (2007). Inicio, duración y término de la estación lluviosa en cinco localidades de la costa ecuatoriana. *Acta Oceanográfica del Pacífico*. (14), 7-11.
- Herrera, M., Castro, R., Coello D., Saa, I., & Elías, E. (2013). Puertos, caletas y asentamientos pesqueros artesanales en la costa continental del Ecuador. Instituto Nacional de Pesca (INP). Boletín Especial. Tomo I y II. Ecuador.
- Herrera, M. & Peralta, M. (1999). Aspectos biológicos-pesqueros de la corvina plateada. Instituto Nacional de Pesca, Guayaquil, Ecuador, *Bol. Cient. y Téc.* Vol 17; 1-25
- Herrera, M. & Zambrano, J. (1998). Diagnostico de la actividad pesquera artesanal en el Puerto Pesquero General Villamil Playas, Provincia del Guayas, Instituto Nacional de Pesca. Programa VECEP. *Bol. Cient. y Téc.* Vol. 16 (6), 54 pp.
- Hosseini S.A., 2003, Determination of a standard mesh size of gill-net for yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in Oman Sea (Sistan and Baluchistan province), *Pajouhesh & Sazandegi*, 60(2), 33 p
- Jiménez Prado, P. y Béarez, P. (2004). Peces marinos del Ecuador continental/Marine fishes of continental Ecuador. SIMBIOE/IFEA Tomo II. Quito

- Jiménez, M., Pastor, E., Grau, A., Alconchel, J., Sánchez, R. & Cárdenas, S. (2005). Revisión del cultivo de esciénidos en el mundo, con especial atención a la corvina *Argyrosomus regius* (Asso, 1801). Boletín. Instituto Español de Oceanografía, 21(1-4), 169-175.
- Laaz, E. & Torres, A. (2014). Lista de peces continentales de la cuenca del río Guayas. Recuperado de: http://condor.depaul.edu/waguirre/fishwestec/lista_peces_guayasv2.pdf.
- Lagárdere, P. & Marianis, A. (2006). Spawning sounds in meagre *Argyrosomus regius* recorded in the Gironde estuary, France. Journal of Fish Biology, 69(6), 1697-1708.
- Ley orgánica para el desarrollo de la pesca y acuicultura, (2020). Recuperado de: <https://www.oficial.ec/ley-organica-desarrollo-acuicultura-pesca>.
- López, A. (1999). Diagnóstico de la actividad pesquera artesanal en el puerto de Engabao, provincia del Guayas. Instituto Nacional de Pesca. Programa para la cooperación técnica para la pesca. Boletín científico, 17 (2), 33 pp.
- Massay, P. (1998). Diagnóstico de la actividad pesquera artesanal Puerto Bolívar, Provincia de El Oro. Instituto Nacional de Pesca – Programa VECEP. Bol. Cient. Téc. 16 (5).
- Montero, M. (2009). La isla Puná. Estudio histórico crítico. Guayaquil. Programa editorial Municipal Santiago de Guayaquil. Segunda Edición. 206 p.
- Ormaza, F., Anastacio, J., & Velasco, M., (2018). Análisis de Causa-raíz para la pesquería de peces pelágicos pequeños en Ecuador. Cadenas Mundiales Sostenibles de productos del mar. Recuperado de : <https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/EQU/PRODUCTO%203%20ACR%20V1.pdf>
- Paredes, J. (2000). Aprovechamiento de la riqueza marino costera como alternativa para el desarrollo nacional (Master's thesis, Quito, Ecuador).

- Prado-España, M., Troccoli-Ghinaglia, L., & Cajas-Flores, J. (2017). Análisis del estado trófico y microfitoplancton de la zona costera de la provincia del Guayas, Ecuador. *Boletín de investigaciones marinas y costeras*, 46 (2), 91-114.
- Prado, J. and Dremière, P. (1988). *Guía de bolsillo del pecador de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. Ediciones Omega S.A. Barcelona-España. 180 p.
- Preciado, M. & Panchana, R. (2019). Desembarques de pesca artesanal de peces demersales, provincia del Guayas (Engabao) y Santa Elena (Santa Rosa-Anconcito). *Reporte pesquero*, Junio 2019. Instituto Nacional de Pesca.
- Preciado, M., Panchana, R., Laaz, E., (2019). Desembarques de pesca artesanal de peces demersales, provincia del Guayas (Engabao) y Santa Elena (Santa Rosa-Anconcito). *Reporte pesquero*, Julio 2019. Instituto Nacional de Pesca.
- Revelo, W. (1998). Diagnóstico de la actividad pesquera en el Puerto de Esmeraldas, provincia de Esmeraldas. Instituto Nacional de Pesca – Programa VECEP. *Bol. Cient.Téc.* 16 (7). 1-27.
- Revelo, W., (2019a). Desembarques de pesca artesanal de peces demersales en Puerto Bolívar y Bajo Alto, provincia de El Oro. *Informe Pesquero*, junio 2019. Instituto Nacional de Pesca.
- Revelo, W., (2019b). Desembarques de pesca artesanal de peces demersales en Puerto Bolívar y Bajo Alto, provincia de El Oro. *Informe Pesquero*, agosto 2019. Instituto Nacional de Pesca.
- Revelo, W., (2019c). Desembarques de pesca artesanal de peces demersales en Puerto Bolívar y Bajo Alto, provincia de El Oro. *Informe Pesquero*, septiembre 2019. Instituto Nacional de Pesca.

- Revelo, W., Alcívar, G., & Ichazo, K. (2019). Desembarques de pesca artesanal de peces demersales en Puerto Bolívar y Bajo Alto, provincia de El Oro. Informe Pesquero, febrero 2019. Instituto Nacional de Pesca.
- Rivadeneira, Y. & Cruz, J. (2008). Análisis de la pesca artesanal de las corvinas comerciales (Género *Cynoscion*) en el estuario del Río Chone, provincia de Manabí, durante los meses de Junio a Noviembre del 2006. Tesis de Pregrado. Universidad Técnica de Manabí. Manabí, Ecuador.
- Rosero, A., Gómez, C. & Morán, R. (2016). Componentes trofodinámicos de la alimentación de corvina (*Cynoscion phoxocephalus*) en el Pacífico colombiano. Revista de Investigación Agraria y Ambiental. Vol 7, N°1, pp 59-70
- Saavedra, M., Revilla, E., Martín, N., Cárdenas, S. (2012). Engorde de corvina *Argyrosomus regius* y de lubina *Dicentrarchus labrax* en estanque de tierra con flujo continuo de agua. XIV Foro Recursos Marinos y de Acuicultura de Rías. Galegas. Santiago de Compostela, vol. 14, pp. 289 - 296.
- Sistema Integral de Gestión Marítima Portuaria (SIGMAP). Recuperado de: <https://www.dirnea.org/sigmap/jindex.jsp>
- Stevenson, M. (1981). Variaciones estacionales en el Golfo de Guayaquil, un estuario tropical. Boletín científico y técnico (INP), 4(1):5-28.
- Vega, A., Robles, Y., Boniche, S., & Rodríguez, M. (2008). Aspectos biológico – pesqueros del género *Cynoscion* (Pisces: *Sciaenidae*) en el Golfo de Montijo, pacífico panameño. Tecnociencia, 10 (2), pp 9-26.
- Zar, J. H., (1996). Biostatistical Analysis. Prentice Hall. Second Edition. New Jersey.

ANEXO 1

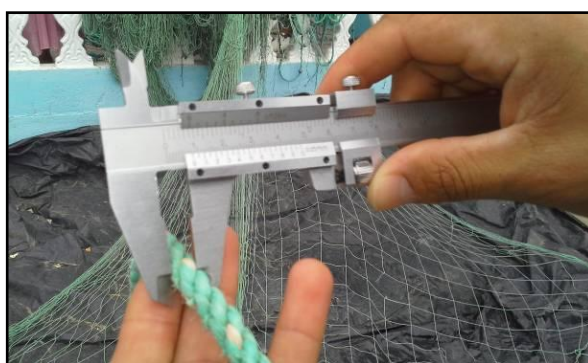
Caracterización de redes corvineras en Puná



Medición de ojo de malla



Medición de flotador



Toma de medidas a cabos y relingas



Toma de medida de trabajila



Medición del arte de pesca

Caracterización de redes corvineras en Puná



Peso muerto



Balizas



Boyas

ANEXO 2

Encuesta sobre pesquería de corvina (*Cynoscion albus*)
MAESTRÍA EN MANEJO SUSTENTABLE DE BIORRECURSOS Y MEDIO AMBIENTE
ENCUESTA SOBRE PESQUERÍA DE CORVINA (*Cynoscion albus*) EN LA ISLA PUNÁ
FECHA: CALETA/SECTOR:

| | | | |
|--|--|--|---|
| 1.- DATOS PERSONALES DEL ENCUESTADO. | | | |
| NOMBRE: <input type="text"/> | EDAD: <input type="text"/> | LUGAR DE PROCEDENCIA: <input type="text"/> | |
| ARMADOR <input type="checkbox"/> | DUEÑO DE ARTE: <input type="checkbox"/> | PESCADOR <input type="checkbox"/> | |
| AGREMIADO SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | NOMBRE ORGANIZACIÓN: <input type="text"/> | CARGO EN ORG.: <input type="text"/> | |
| 2.- CARACTERÍSTICA DEL LUGAR DE DESEMBARQUE | | 3.- EMBARCACIONES PESQUERAS | |
| PLAYA: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | MUELLE: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | ACCESO TODO EL AÑO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | TIPO Y N° TOTAL DE EMBARCACIONES ARTESANALES POR ARMADOR: FIBRAS / VIDRIO <input type="text"/> BOTES DE MADERA <input type="text"/> |
| 4.- INFORMACIÓN ESPECÍFICA DE LA EMBARCACIÓN. | | | |
| NOMBRE DEL PUERTO O CALETA: <input type="text"/> | NOMBRE DE LA EMBARCACIÓN: <input type="text"/> | | |
| AÑO DE CONSTRUCCIÓN: <input type="text"/> | TIPO DE PROPULSION: <input type="text"/> | | |
| MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN: <input type="text"/> | CARACTERÍSTICAS DE EMBARCACIÓN. | | |
| ESLORA (m): <input type="text"/> | MANGA: <input type="text"/> | PUNTAL: <input type="text"/> | |
| 5.- TIPO Y N° MOTORES UTILIZADOS EN LA EMBARCACIÓN PESQUERA ARTESANAL | | | |
| FUERA DE BORDA <input type="checkbox"/> | POTENCIA <input type="text"/> HP | MARCA <input type="text"/> | TIPO COMBUSTIBLE <input type="text"/> |
| ESTACIONARIO <input type="checkbox"/> | POTENCIA <input type="text"/> HP | MARCA <input type="text"/> | TIPO COMBUSTIBLE <input type="text"/> |
| 6.- ARTES DE PESCA | | | |
| RED DE ENMALLE: <input type="text"/> | TRASMALLO: <input type="text"/> | PALANGRE: <input type="text"/> | ESPINEL: <input type="text"/> LINEA DE MANO: <input type="text"/> |
| SUPERFICIE: <input type="text"/> | FONDO: <input type="text"/> | SUPERFICIE: <input type="text"/> | FONDO: <input type="text"/> |
| 7.- DESCRIPCIÓN DEL ARTE DE PESCA | | | |
| NÚMERO DE PAÑOS: <input type="text"/> | MONOFILAMENTO: <input type="text"/> | POLIAMIDA MULTIFILAMENTO: <input type="text"/> | TRALLA: <input type="text"/> |
| RELINGA SUPERIOR: <input type="text"/> | RELINGA SUPERIOR: <input type="text"/> | LONGITUD: <input type="text"/> mm. | HEBRAS: <input type="text"/> |
| CANTIDAD DE FLOTADORES <input type="text"/> | CANTIDAD DE PIRUROS: <input type="text"/> | | |
| NÚMERO DE TRABAJILAS PARA CADA FLOTADOR: <input type="text"/> | NÚMERO DE TRABAJILAS PARA CADA PIRURO: <input type="text"/> | | |
| 8.- COMPONENTES ADICIONALES | | | |
| BOYA GUÍA: <input type="text"/> | BALIZA: <input type="text"/> | ORINQUE: <input type="text"/> | PESO (Lbs): <input type="text"/> |
| PESO ADICIONAL RELINGA INFERIOR: <input type="text"/> | ORINQUE: <input type="text"/> | | |
| 9. MODALIDAD DE PESCA | | | |
| A DIARIO: <input type="checkbox"/> | CAPTURA TOTAL SEMANAL (Lbs) <input type="text"/> | N° de Individuos <input type="text"/> | |
| POR AGUAJE: <input type="checkbox"/> | CAPTURA TOTAL (Lbs) <input type="text"/> | N° de Individuos <input type="text"/> | |
| N° DE TRIPULANTES <input type="text"/> | | | |
| 10.- TENDENCIA DE LAS CAPTURAS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS | | | |
| SE HAN INCREMENTADO SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | SE PESCA EN MISMAS ZONAS TRADICIONALES SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | | |
| HAN DISMINUIDO SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | SE CONTINUA PESCANDO LAS MISMAS ESPECIES SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | | |
| CUÁLES: <input type="text"/> | | | |
| 11.- SERVICIOS DISPONIBLES EN LA COMUNIDAD PARA LA PESCA ARTESANAL | | 12.- COMERCIALIZACIÓN | |
| FABRICA DE HIELO SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | COSTO <input type="text"/> | COMERCIALIZACIÓN EN TIERRA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | |
| VENTA GASOLINA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | COSTO <input type="text"/> | COMERCIALIZACION EN EL MAR SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | |
| VENTA DE ACEITE SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | COSTO <input type="text"/> | PRECIO POR LIBRA: <input type="text"/> | |
| MANTENIMIENTO SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | COSTO <input type="text"/> | DESTINO DE LA PESCA: <input type="text"/> | |
| SUMINISTROS / PESCA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | COSTO <input type="text"/> | | |

ANEXO 2

Encuesta sobre pesquería de corvina (*Cynoscion spp*)

MAESTRÍA EN MANEJO SUSTENTABLE DE BIORRECURSOS Y MEDIO AMBIENTE

ENCUESTA SOBRE PESQUERÍA DE CORVINA (*Cynoscion albus*) EN LA ISLA PUNÁFECHA: CALETA/SECTOR:

| | | | |
|---|----------------------|---|--|
| 13.- DATOS ADICIONALES | | | |
| N° DE PESCADORES QUE TRABAJAN EN LA EMBARCACIÓN: | <input type="text"/> | ZONA DE PESCA: | <input type="text"/> |
| TIEMPO QUE REQUIERE PARA LLEGAR A ZONA DE PESCA: | <input type="text"/> | CANTIDAD DE COMBUSTIBLE GASTADO EN CADA SALIDA: | <input type="text"/> |
| NÚMERO DE SALIDAS DE PESCA AL MES: | <input type="text"/> | CAPACIDAD DE HIELO: | <input type="text"/> |
| DURACIÓN PROMEDIO DE PESCA AL MES: | <input type="text"/> | TIPO. ESCAMA | <input type="text"/> BLOQUE: <input type="text"/> OTROS: <input type="text"/> |
| 14.- COSTO DE EMBARCACIÓN Y ARTES DE PESCA | | | |
| CASCO: | <input type="text"/> | MOTOR: | <input type="text"/> EQUIPOS DE NAVEGACIÓN: <input type="text"/> REDES: <input type="text"/> |
| 15.- COSTOS DE OPERACIÓN | | | |
| COMBUSTIBLE POR SALIDA: | <input type="text"/> | VÍVERES: | <input type="text"/> HIELO: <input type="text"/> |
| 16.- COSTOS DE MANTENIMIENTO | | | |
| CASCO: | <input type="text"/> | REDES: | <input type="text"/> MOTOR: <input type="text"/> |
| 17.- REPARTO DE LA PESCA. | | | |
| % CUBRE COSTOS DE SALIDA: | <input type="text"/> | | |
| % ARMADOR (DUEÑO DE EMBARCACIÓN Y MOTOR): | <input type="text"/> | % DUEÑO DE ARTES DE PESCA: | <input type="text"/> |
| % TRIPULACIÓN: | <input type="text"/> | | |

ANEXO 4**DESEMBARQUES MENSUALES DE *Cynoscion albus* 2014 – 2015**

| Mes | Desembarques (t) | |
|------------|---------------------------|-------------|
| | 2014 | 2015 |
| Enero | 13,6 | 24,2 |
| Febrero | 10,0 | 21,1 |
| Marzo | 7,3 | 14,3 |
| Abril | 6,2 | 8,7 |
| Mayo | 9,0 | 6,8 |
| Junio | 14,6 | 6,0 |
| Julio | 15,9 | 12,9 |
| Agosto | 19,2 | 12,8 |
| Septiembre | 10,8 | 10,1 |
| Octubre | 10,6 | 11,7 |
| Noviembre | 13,1 | 13,0 |
| Diciembre | 13,0 | 19,3 |

ANEXO 5

Actividad de pesca de corvinas en Puná



Pescador eligiendo el sitio de pesca, escuchando sonidos que emiten los peces en el agua a través de un remo



Captura de corvina (*Cynoscion albus*)



Puerto Pesquero Artesanal de San Mateo
Telf.: 52-666109
www.agricultura.gob.ec
Manabí - Ecuador

Memorando Nro. MAGAP-VMAP-2016-3741-M

Manta, 04 de octubre de 2016

PARA: Sr. Jorge Enrique Malavé Carrera
Servidor Público de Apoyo 4

ASUNTO: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE BASE DE DATOS PARA TESIS. JORGE MALAVÉ

De mis consideraciones:

En respuesta a su petición contenida en el memorando N° MAGAP-SRP-2016-24869-M de fecha 26 de septiembre del 2016, y en vista del Informe UATH –IBZ-2016-007 del 28 de septiembre del 2016, aprobado por la Responsable de Talento Humano, se autoriza hacer uso de la información solicitada, únicamente para los fines y en los periodos señalados en su petición.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Econ. Suyin Isabel Chong Mueckay
DIRECTORA ADMINISTRATIVA FINANCIERA

Referencias:
- MAGAP-SRP-2016-24869-M

Copia:
Sra. Ing. Maria Allauca Amaguaya
Responsable de la Unidad de Talento Humano

ib/ma