



UNAP



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA DE PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

TESIS

**DINÁMICA ESPACIO - TEMPORAL DE LA PESQUERÍA ARTESANAL DE
“BOQUICHICO”, *Prochilodus nigricans* (SPIX & AGASSIZ, 1829)
(CHARACIFORMES: PROCHILODONTIDAE) MEDIANTE LA BASE DE
DATOS DE LA DIREPRO (2011 - 2021) EN EL DEPARTAMENTO DE
LORETO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGA**

**PRESENTADO POR:
SOL NORHELIA TAPULLIMA VÁSQUEZ**

ASESORES :
Blgo. ENRIQUE RÍOS ISERN, Dr.
Blgo. ROMMEL ROBERTO ROJAS ZAMORA, Dr.

**IQUITOS, PERÚ
2023**



UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 021-CGT-UNAP-2023

En la ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, mediante Sala Presencial, a los 15 días del mes de setiembre del 2023, a las 17:00 horas se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **"DINÁMICA ESPACIO-TEMPORAL DE LA PESQUERÍA ARTESANAL DE "BOQUICHICO", *Prochilodus nigricans* (SPIX & AGASSIZ, 1829) (CHARACIFORMES: PROCHILODONTIDAE) MEDIANTE LA BASE DE DATOS DE LA DIREPRO (2011-2021) EN EL DEPARTAMENTO DE LORETO"**, presentado por la Bachiller **SOL NORHELIA TAPULLIMA VÁSQUEZ**, autorizada mediante **RESOLUCIÓN DECANAL N° 295-2023-FCB-UNAP**, para optar el Título Profesional de **BIÓLOGA**, que otorga la UNAP de acuerdo a Ley 30220, su Estatuto y el Reglamento de Grados y Títulos vigente.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante **RESOLUCIÓN DECANAL N° 053-2023-FCB-UNAP**, de fecha 08 de marzo de 2023, integrado por los siguientes Profesionales:

- Blgo. CARLOS MAX ARANGO MORA, M.Sc.
- Blgo. HOMERO SÁNCHEZ RIVEIRO, M.Sc.
- Blgo. LUIS EXEQUIEL CAMPOS BACA, Dr.
- **Presidente**
- **Miembro**
- **Miembro**



Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas, las cuales fueron absorbidas satisfactoriamente.

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la Tesis han sido aprobados con la calificación de bueno estando la Bachiller apto para obtener el Título Profesional de **BIÓLOGA**.



Siendo las 18:08 horas se dio por terminado el acto de sustentación.

Blgo. CARLOS MAX ARANGO MORA, M.Sc.
Presidente

Blgo. HOMERO SÁNCHEZ RIVEIRO, M.Sc.
Miembro

Blgo. LUIS EXEQUIEL CAMPOS BACA, Dr.
Miembro

Blgo. ENRIQUE RÍOS ISERN, Dr.
Asesor

Blgo. ROMMEL ROBERTO ROJAS ZAMORA, Dr.
Asesor

JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR



Blgo. CARLOS MAX ARANGO MORA, M.Sc.

Presidente



Blgo. HOMERO SÁNCHEZ RIVEIRO, M.Sc.

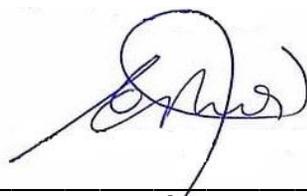
Miembro



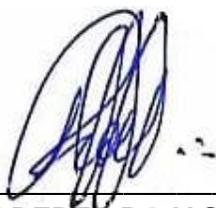
Blgo. LUIS EXEQUIEL CAMPOS BACA, Dr.

Miembro

ASESORES

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Enrique Ríos Isern', written in a cursive style.

Blgo. ENRIQUE RÍOS ISERN, Dr.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rommel Roberto Rojas Zamora', written in a cursive style.

Blgo. ROMMEL ROBERTO ROJAS ZAMORA, Dr.

NOMBRE DEL TRABAJO

FCB_TESIS_TAPULLIMA VASQUEZ.pdf

AUTOR

SOL NORHELIA TAPULLIMA VASQUEZ

RECuento DE PALABRAS

13159 Words

RECuento DE CARACTERES

62286 Characters

RECuento DE PÁGINAS

48 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

799.3KB

FECHA DE ENTREGA

Oct 24, 2023 1:09 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 24, 2023 1:09 PM GMT-5

● 16% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

DEDICATORIA

A Dios, por darme la fuerza que necesito para continuar día a día.

A mis padres, sobre todo a mi mamá Sol Patricia por apoyarme incondicionalmente en todo lo que necesitaba, y ser un faro de luz en mi camino, eres grande mamá.

SOL TAPULLIMA

AGRADECIMIENTO

- A nuestro Dios todo poderoso por darme aún la fuerza suficiente para seguir bregando en esta vida.
- A mi alma mater, la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana que con mucho cariño tengo presente.
- A la Facultad de Ciencias Biológicas y su escuela profesional de Biología.
- A la Dirección Regional de la Producción - LORETO, particularmente a la Blga. Flor de María Bardales por brindarme datos muy importantes de pesquería que fueron de mucha ayuda en esta investigación.
- Al Blgo. Enrique Ríos Isern, Dr. Por ser mi mentor y asesor por siempre creer en mí y compartir conmigo todo su conocimiento.
- Al Blgo. Rommel Rojas Zamora, Dr. Co Asesor y responsable del seguimiento de la estadística de este proyecto.

Gracias a todos...

INDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
Portada	i
Acta de sustentación	ii
Jurado calificador y dictaminador	iii
Asesores	iv
Resultado del informe de similitud	v
Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
Índice de contenido	viii
Índice de tablas	ix
Índice de gráficos	x
Índice de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	4
1.1. Antecedentes	4
1.2. Bases teóricas	7
1.3. Definición de términos básicos	9
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLE	12
2.1. Formulación de la Hipótesis	12
2.2. Variables y su operacionalización	12
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	13
3.1. Área de estudio	13
3.2. Tipo y diseño de la investigación	13
3.3. Diseño muestral	14

3.4.	Procedimientos de recolección de datos	15
3.4.1.	Volumen total de desembarque pesquero	15
3.4.2.	Dinámica espacio-temporal de la pesquería artesanal de <i>Prochilodus nigricans</i>	18
3.5.	Procesamiento y análisis de los datos	18
3.6.	Aspectos éticos	18
	CAPÍTULO IV: RESULTADOS	19
4.1.	Volumen de desembarque pesquero de <i>Prochilodus nigricans</i>	19
4.1.1.	Estados de Conservación	21
4.1.2.	Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)	29
4.1.3.	Embarcaciones pesqueras	30
4.2.	Dinámica espacio-temporal de la pesquería artesanal de <i>Prochilodus nigricans</i>	31
	Volumen total de desembarque pesquero	31
	Estado de Conservación: Fresco	33
	Estado de conservación: Salpreso	34
	Estado de conservación: Seco – Salado	36
	CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	38
	CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	44
	CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	45
	CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN	46
	ANEXOS	50

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 01:	Volumen de desembarque total de <i>Prochilodus nigricans</i> , según zonas de desembarque - periodo 2011 – 2021. 19
Tabla N° 02:	Comparación del volumen total de desembarque de <i>Prochilodus nigricans</i> (Boquichico) con relación al desembarque total de especies hidrobiológicas registradas en el periodo 2011-2021. 21
Tabla N° 03:	Volumen de desembarque total de <i>Prochilodus nigricans</i> , según estado de conservación fresco - periodo 2011 – 2021. 22
Tabla N° 04:	Volumen de desembarque total de <i>Prochilodus nigricans</i> , según estado de conservación salpreso - periodo 2011 – 2021. 24
Tabla N° 05:	Volumen de desembarque total de <i>Prochilodus nigricans</i> , según estado de conservación seco salado - periodo 2011 – 2021. 26
Tabla N° 06:	Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) de las diferentes embarcaciones que desembarcaron pescado <i>Prochilodus nigricans</i> en sus diferentes estados de conservación entre los años 2011 – 2021. 28
Tabla N° 07:	Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de la extracción pesquera de recursos hidrobiológicos para consumo humano por zonas de pesca en el departamento de Loreto durante el periodo 2011-2021. 29
Tabla N° 08:	Desembarque de recursos hidrobiológicos para consumo humano por embarcaciones pesqueras registradas en el departamento de Loreto durante el periodo 2011-2021. 31
Tabla N° 09:	Análisis de significancia de Kruskal-Wallis entre el promedio de producción por año y el volumen total de desembarque pesquero. 32

Tabla N° 10:	Análisis de significancia de Kruskal-Wallis entre los lugares de procedencia y el Volumen Total Desembarque pesquero.	32
Tabla N° 11:	Análisis de promedios por año entre el volumen total desembarque pesquero al estado fresco.	33
Tabla N° 12:	Análisis de significancia de Kruskal-Wallis para procedencia vs. volumen total desembarque pesquero al estado de conservación fresco.	34
Tabla N° 13:	Análisis de promedios por año versus volumen total desembarque pesquero al estado de conservación salpreso.	34
Tabla N° 14:	Análisis de significancia de Kruskal-Wallis para procedencia versus total desembarque pesquero al estado de conservación salpreso.	35
Tabla N° 15:	Análisis por promedios para año versus volumen total desembarque pesquero al estado de conservación seco-salado.	36
Tabla N° 16:	Análisis de significancia de Kruskal-Wallis para procedencia vs. Total Desembarque pesquero al estado de conservación seco-salado.	36

INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
Grafico N° 01: Valor porcentual (%) del volumen total de <i>Prochilodus nigricans</i> según zonas de desembarque - periodo 2011 –2021.	19
Grafico N° 02: Valor porcentual (%) del volumen total de desembarque de <i>Prochilodus nigricans</i> (Boquichico) con relación al desembarque total de especies hidrobiológicas registradas en el periodo 2011-2021.	20
Grafico N° 03: Valor porcentual (%), del volumen de desembarque de <i>Prochilodus nigricans</i> según estado de conservación fresco.	23
Grafico N° 04: Valor porcentual (%), del volumen de desembarque de <i>Prochilodus nigricans</i> según estado de conservación salpreso.	25
Grafico N° 05: Valor porcentual (%), del volumen de desembarque de <i>Prochilodus nigricans</i> según estado de conservación secosalado.	27
Grafico N° 06: Representación porcentual del volumen de desembarque pesquero de <i>Prochilodus nigricans</i> en sus diferentes estados de conservación.	27
Grafico N° 07: Registro del desembarque de <i>Prochilodus nigricans</i> en los diferentes tipos de embarcaciones pesqueras entre los años 2011 – 2021.	30

INDICE DE FIGURAS

Figura 01: Mapa geográfico del departamento de Loreto.	Pág. 12
--	------------

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo, analizar la dinámica espacio - temporal de la pesquería artesanal de *Prochilodus nigricans* “BOQUICHICO”, mediante el uso de la base de datos de la DIREPRO - periodo 2011-2021, departamento de Loreto

- Perú. Para ello se utilizó la información estadística de los volúmenes de desembarque pesquero que la DIREPRO gestiona en Loreto; data que permitió conocer la producción pesquera de *Prochilodus nigricans* a través de los volúmenes de desembarque, así como la existencia de diferencias significativas en la dinámica espacio - temporal de la pesquería artesanal de la especie en estudio; la información fue procesada en el programa Excel de Microsoft Office Profesional Plus 2016. Los resultados muestran que el volumen de desembarque de la especie *Prochilodus nigricans* durante este periodo de tiempo, fue de $29,112.30 \pm 4,812.11$ t, siendo Iquitos la localidad que registra el mayor volumen de desembarque (55.08%), seguido de Yurimaguas con 18.93%; en relación al estado de conservación de los volúmenes de desembarque, se tiene un registro del 85.47% al estado fresco, 2.72% al estado salpreso, y del 11.81% al estado seco salado, asimismo el análisis de significancia de Kruskal-Wallis, evidencia la ausencia de diferencias significativas entre el volumen de desembarque pesquero y los años de análisis, es decir de los periodos comprendidos entre el 2011 al 2021. El trabajo concluye que Iquitos es la localidad que registra el mayor volumen de desembarque de *Prochilodus nigricans*; en tanto que el estado de conservación más representativo en los volúmenes de desembarque es al estado fresco.

Palabras clave: *Prochilodus nigricans*, volumen de desembarque pesquero, estado de conservación.

ABSTRACT

The objective of this work was to analyze the spatio-temporal dynamics of the artisanal fishery of *Prochilodus nigricans* "BOQUICHICO", through the use of the DIREPRO database - period 2011-2021, department of Loreto - Peru. For this, the statistical information of the fishing landing volumes that the DIREPRO manages in Loreto was used; data that allowed knowing the fishing production of *Prochilodus nigricans* through landing volumes, as well as the existence of significant differences in the spatio-temporal dynamics of the artisanal fishery of the species under study; The information was processed in the Microsoft Office Professional Plus 2016 Excel program. The results show that the landing volume of the species *Prochilodus nigricans* during this period of time was $29,112.30 \pm 4,812.11$ t, with Iquitos being the locality that registered the highest volume. landing (55.08%), followed by Yurimaguas with 18.93%; In relation to the state of conservation of the landing volumes, there is a record of 85.47% in the fresh state, 2.72% in the salty state, and 11.81% in the dry salty state, as well as the significance analysis of Kruskal-Wallis, evidences the absence of significant differences between the volume of fishing landings and the years of analysis, that is, the periods between 2011 and 2021. The work concludes that Iquitos is the locality that registers the highest volume of landings of *Prochilodus nigricans*; while the most representative state of conservation in the landing volumes is fresh.

Keywords: *Prochilodus nigricans*, fish landing volume, conservation status.

INTRODUCCIÓN

La producción mundial de animales acuáticos en el 2020 que incluye la pesca por captura y la acuicultura, se estima en 177.8 millones de toneladas, ligeramente por debajo del máximo histórico de 178.9 millones de toneladas establecido en el 2018, de este total, 90.3 millones corresponde a la pesca por captura (51%) de la producción total; en tanto que, 87.5 millones de toneladas corresponde al total de la actividad acuícola (49%) de la producción mundial ⁽²⁸⁾; Según la FAO, América Latina que incluye el Caribe produce el 11% de la producción mundial, pero consume 9,5 kg per cápita, frente a los más de 20 kg que se consume a nivel mundial ^(1, 18, 20).

La producción pesquera en Loreto y en particular a nivel de amazonia es una de las actividades extractivas más importantes y en particular para la amazonia peruana, tanto social como comercialmente ⁽²⁾; en el ámbito social, la pesca proporciona alimento a casi el 90% de la población riberaña, y al 70% de los habitantes de la ciudad ^(3, 4). Sin embargo, el Ministerio de la Producción dentro de su Plan Estratégico 2012 - 2016, identifica como una de las amenazas para el desarrollo de actividades pesqueras a los efectos negativos del cambio climático y de los cambios oceanográficos, considerando además como Política del Estado, el crecimiento inclusivo, el aprovechamiento social y ambientalmente sostenible de los recursos naturales con la implementación de medidas de adaptación y mitigación empleando el enfoque de cambio climático en todos los procesos de planificación ⁽²⁹⁾.

El departamento de Loreto en particular, cuenta con una ubicación clave en la cuenca amazónica; y alberga una gran cantidad de ecosistemas acuáticos y terrestres conectados entre sí; los ríos, cochas, bosques inundables, pantanos, aguajales y más, generan las condiciones necesarias para la existencia de una gran variedad de recursos hidrobiológicos, convirtiendo a la pesca en una de las principales actividades del departamento, además de fuente de ingresos económicos y de alimentación de las poblaciones locales ⁽¹⁾.

Actualmente, y de acuerdo a la información estadística de la Dirección Regional de la Producción - Loreto, la pesca en la región se realiza en las principales cuencas de los ríos por parte de comunidades ribereñas mestizas e indígenas, siendo *Prochilodus nigricans* una de las especies con mayor porcentaje de extracción ^(5, 6). Asimismo, al ser *P. nigricans* una especie de alta fecundidad, además de desempeñar un papel importante en la dieta popular en épocas de escasez de pescado o en temporada de inundaciones de los ríos ⁽⁷⁾.

En la actualidad, poco se conoce sobre la dinámica de pesca por captura de *Prochilodus nigricans*, información relevante que permitirá conocer los niveles de aprovechamiento; esta falta de información limita las acciones de ordenamiento pesquero que pueda establecer la autoridad administrativa a diferentes escalas y bajo mecanismos de gobernanza participativa en la cual se establezca junto a los usuarios, medidas que permitan garantizar el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros y el particular de esta especie ⁽⁸⁾.

Para comprender los acontecimientos que se producen a lo largo del ciclo vital de un organismo, es necesario conocer la dinámica que presentan los individuos que componen una determinada población en un lugar y un momento determinado; por tal motivo la presente investigación tuvo por finalidad: analizar la dinámica espacio - temporal de la pesquería artesanal de *Prochilodus nigricans*, mediante el uso de la base de datos de la DIREPRO periodo 2011 – 2021, departamento de Loreto; considerando para ello el análisis de los volúmenes de desembarque pesquero.

De igual forma los objetivos del presente trabajo fueron:

CAPÍTULO I: MARCO TEORICO

1.1. Antecedentes

En el 2011, se realizó una investigación cuantitativa de tipo retrospectiva, con metodología descriptiva transversal, donde se describe la caracterización de la productividad pesquera por un periodo de cuatro años (2006 - 2009) en la "cocha Jacinto" - RNPS; los datos utilizados fueron colectados en fichas de campo y llenadas por los propios pescadores; la productividad pesquera fue estimado por el número de individuos con mayor captura, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y biomasa bruta según consumo (BBC); los resultados refieren que los individuos con mayor captura fueron las siguientes especies *Pterygoplichthys pardalis* (Fam. Loricaridae), *Triportheus angulatus* (Fam. Characidae), *Hoplias malabaricus* (Fam. Erythrinidae) y *Hoplerythrinus unitaeniatus* (Fam. Erythrinidae); el relación a la CPUE, esta fue de 0.16 kg/hora, 0.15 kg/hora, 0.38 kg/hora y 0.65 kg/hora respectivamente; la BBC fluctuó entre 56.85 kg, 45.81 kg, 202.04 kg y 81.63 kg, según año. El estudio concluye que las diferencias de la CPUE indican un probable incremento de la producción pesquera y que se hace necesario mayores estudios a fin de evaluar las dinámicas de la producción pesquera ⁽¹⁴⁾.

En el 2014, se realizó un estudio descriptivo de tipo analítico con el objetivo de desarrollar un modelo de simulación que retratara con exactitud la explotación pesquera de la "corvina" en todo el litoral uruguayo, mediante el análisis de los datos publicados y los patrones de captura entre el 2005 y 2013, el trabajo concluye que las oscilaciones en las tendencias inferidas de las capturas artesanales costeras del grupo de especies *Micropogonias furnieri* para este período (2005 - 2013) varían, registrando picos de aumento en 2007 y 2010 y disminuciones en 2008-2009, efectos causados por eventos climáticos, fluctuaciones económicas o influencias antropogénicas que actúan independientemente o en combinación ⁽¹³⁾.

En el 2014, se publica una investigación sobre la dinámica espacio – temporal del esfuerzo en una pesquería pesca artesanal multiespecífica y sus efectos en la adquisición de las capturas, el objetivo de la investigación fue analizar las diferencias en las estrategias de pesca emprendidas por pescadores que utilizan dos métodos de buceo diferentes (narguile y buceo libre), las condiciones y sus posibles impactos en las capturas cuando se aplican ajustes a esas estrategias a lo largo del tiempo; para ello, se analizó información de las operaciones de pesca desde embarcaciones artesanales en la costa del Pacífico Norte de Costa Rica en dos temporadas de pesca (2007-2008 y 2011 2012); los resultados refieren que se identificaron más de 15 especies en cada temporada de pesca. No obstante, tres categorías tuvieron aportes sustanciales en ambas temporadas con diferencias en las proporciones para cada caso: “langosta verde” *Panulirus gracilis*, “pulpo” *Octopus* sp. y “pez loro” *Scarus perrico* y *S. ghobban*⁽³⁰⁾.

En el 2016, se realizó una investigación cuantitativa de tipo retrospectiva con metodología descriptiva transversal, sobre las características de la pesquería comercial en la cuenca del río Ucayali, para el estudio se tomó como población de estudio la productividad pesquera del Malecón Grau de la ciudad de Pucallpa desde el año 2011 al 2013; en la investigación se evaluó el número de embarcaciones detectadas, número de desembarques de pesca, tipo de arte de pesca utilizado, composición de la captura y captura por unidad de esfuerzo. Se señala además que los datos se evaluaron separando la cuenca del río Ucayali en zona alta y baja, identificando un total de 814 embarcaciones que contribuyeron al desembarco de 8 419,64 t de pescado, siendo el mayor aporte el que se produce en la fase de vaciante del río; asimismo, se identificaron cuatro tipos de artes de pesca, siendo la más utilizada la red "hondera"; se identificaron 56 especies de peces por su nombre comercial, siendo *Prochilodus nigricans* el que registra el 36,46% del volumen total;

finalmente, el bajo Ucayali tuvo el mayor índice de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) con un total de 921,35 kg/viaje ⁽¹²⁾.

En el 2018, se dio a conocer un estudio cuantitativo con un diseño transversal sobre monitoreo de la actividad pesquera de consumo y comercial en 03 comunidades de la zona de amortiguamiento de la cuenca del río Puinahua – RNPS; la investigación examinó los desembarques de pescado, la composición de las capturas y las características reproductivas de las especies *Prochilodus nigricans*, *Potamorhina altamazonica* y *Pterygoplichthys pardalis*, el estudio concluye, que se desembarcaron 82,180.5 kg de pescado fresco; identificándose 48 especies de consumo, siendo la especie *Pterygoplichthys pardalis* la que registra en mayor volumen de capturó (21,371 kg), seguido de *Prochilodus nigricans* (18,473.2 kg); del mismo modo, el 90% de las capturas de *Prochilodus nigricans*, *Potamorhina altamazonica* y *Pterygoplichthys pardalis* se encontraban por encima de la primera talla de madurez sexual y presentaban un crecimiento isométrico con desove parcial, con picos reproductivos en enero para el primero, febrero para el segundo y de octubre a enero para el tercero ⁽¹¹⁾.

En el 2019, se publicó un estudio cuantitativo con diseño transversal que trata sobre el monitoreo de la actividad pesquera en tres comunidades del ACRCTT realizado entre agosto de 2016 y julio de 2018; el estudio comprende la evaluación de los desembarques de pescado, composición de las capturas y las características reproductivas de las especies *Prochilodus nigricans*, *Potamorhina altamazonica* y *Pterygoplichthys pardalis*, los resultados refieren que el 72% del total de los desembarques de pescado (14,336.51 kg de pescado fresco) proviene de la comunidad del “Chino”, además de identificarse 53 especies, siendo la más abundante la especie *Hoplias malabaricus* con 1,808.8 kg; del mismo modo, el 77% de las capturas de *Prochilodus nigricans* se encontraron por debajo de la talla de primera madurez sexual, en comparación con el 90% de las capturas de

Potamorhina altamazonica y *Pterygoplichthys pardalis*, y se estima que el periodo reproductivo de *Prochilodus nigricans* en esta zona es de septiembre a enero, comenzando en octubre para la *Potamorhina altamazonica* y *Pterygoplichthys pardalis*, respectivamente ⁽¹⁰⁾.

En el 2020, se publica una investigación descriptiva con el objetivo de informar sobre los principales conflictos pesquero identificados en la región Loreto a las autoridades de las entidades regionales y nacionales; el estudio se centra en la identificación de conflictos en tres cuencas: la del Marañón, el Ucayali y el canal central del Amazonas; cuyo propósito fue mejorar la gestión de los recursos pesqueros, mitigar los efectos adversos sobre los medios de vida y el mejoramiento del manejo de los recursos hidrobiológicos; durante el estudio, recopiló material con la ayuda de un equipo interdisciplinario de especialistas ambientales y sociales, el estudio concluye resaltando los principales hallazgos, entre ellos que los conflictos pesqueros son fenómenos sociales estrechamente relacionados con la situación de los ecosistemas acuáticos, con la institucionalidad en torno a las pesquerías y la gestión de los recursos pesqueros ⁽⁹⁾.

1.2. Bases teóricas

Situación de la pesca en el departamento de Loreto

El 90 % de la producción pesquera de la región Loreto proviene de los ríos Ucayali, Amazonas, Yavarí, Tapiche, Canal del Puinahua y Marañón. En Loreto se han georreferenciado 927 sitios de pesca y, sobre la base de la información de desembarques de estos sitios, DIREPRO-L ha identificado que las cuencas de los ríos Ucayali y Amazonas son las áreas con mayor volumen de desembarque. El desembarque de pescado para consumo directo en la región ha generado un movimiento económico de S/ 65'309.146,9, con un promedio anual de S/ 16'327.286,7. El 65,5 % del pescado capturado es transportado en motonaves fluviales (MF); seguidas de las embarcaciones pequeñas (EP), con el 24,2 % de la producción; los

pesqueros fluviales (PF) transportan el 6,8 %; y, finalmente, los botes fluviales (BF) movilizan el 3,5 % del pescado capturado ^(1, 15, 35).

Pesquería Artesanal

Se refiere a la actividad de pesca que se lleva a cabo en ríos, arroyos, lagos y otros cuerpos de agua dulce utilizando métodos y herramientas tradicionales, simples y de pequeña escala. A diferencia de la pesca industrial o comercial a gran escala, la pesquería artesanal se caracteriza por la utilización de embarcaciones pequeñas, técnicas de pesca manuales y una mano de obra limitada.⁽¹⁶⁾.

El Marco Normativo de la Pesca Artesanal, refrendado por las principales normas legales relacionadas con la pesca artesanal son la Ley General de Pesca (DL N° 012), Reglamento de Ordenamiento Pesquero para la Amazonía Peruana (RM N° 147), Norma Sanitaria para las actividades pesqueras y acuícola (DS N° 040), TUPA - PRODUCE (DS N° 035), Plan Nacional para el Desarrollo de la Pesca Artesanal y su Plan Operativo (RM N° 248); la característica de este marco normativo, es estar centrado en la pesca artesanal marítima y los aspectos referentes a la pesca artesanal continental amazónica referida tangencialmente ⁽¹⁶⁾.

Desembarque Pesquero

Se refiere a la actividad de descarga y desembarque de pescado capturado en ríos por parte de pescadores comerciales o embarcaciones pesqueras. Esta actividad es una parte crucial de la industria pesquera y se lleva a cabo para llevar los productos de la pesca, como peces y otros organismos acuáticos, desde las embarcaciones de pesca hasta tierra firme, donde pueden ser procesados, distribuidos y comercializados.⁽¹⁷⁾.

Dinámica Espacio - Temporal

La dinámica espacio-temporal de una pesquería se refiere al estudio de cómo cambian y evolucionan las poblaciones de peces y otros recursos hidrobiológicos en el espacio y a lo largo del tiempo, en el contexto de la pesca y la explotación de esos recursos. Esto implica comprender cómo las poblaciones de peces se distribuyen geográficamente, cómo fluctúan en tamaño y composición, cómo responden a las actividades de pesca y cómo cambian en respuesta a factores ambientales y humanos a lo largo del tiempo.

1.3. Definición de términos básicos

Aparejo de pesca: conjunto de elementos o útiles empleados en las actividades pesqueras ⁽²²⁾.

Arte de pesca: conjunto de técnicas y métodos que los seres humanos utilizan para capturar las especies pesqueras ⁽²²⁾.

Biología reproductiva: estudio de parámetros poblacionales y reproductivos ⁽³³⁾.

Captura por unidad de esfuerzo: cantidad de capturas que se logran por unidad de arte de pesca ⁽¹⁸⁾.

Cocha o laguna: cuerpo de agua de muy reducida extensión y poca profundidad ⁽³³⁾.

Cuenca hidrográfica: aquella que hace que el agua que proviene de las montañas o del deshielo, descienda por la depresión hasta llegar al mar ⁽⁰⁾.

Creciente: elevación del nivel de un curso de agua muy superior al caudal habitual del mismo. ⁽¹⁸⁾.

Desembarque pesquero: acción de sacar el peso de las capturas desembarcadas en un puerto, muelle, playa o cualquier desembarcadero ⁽³¹⁾.

Dinámica espacio – temporal: conjunto de acciones que se ejecutan en una determinada zona durante un periodo de tiempo establecido ⁽³²⁾.

Dinámica Pesquera: Conjunto de hechos o fuerzas que actúan sobre toda la mecánica de la pesca y lo que esta abarca ⁽³²⁾.

Esfuerzo de pesca: El esfuerzo se puede medir de muchas formas, dependiendo de la viabilidad o no de registrarlo con mayor o menor grado de detalle, pero sin que ello implique obtener medidas sesgadas del mismo ⁽³²⁾.

Pesca Artesanal: tipo de actividad pesquera que utiliza técnicas tradicionales con poco desarrollo tecnológico ⁽¹⁸⁾.

Producción pesquera: La producción pesquera, tal y como la define la FAO y este estudio, es la producción de pescado por parte de los seres humanos tanto a través de la pesca de captura como de la acuicultura, centrándose este trabajo en la primera ⁽¹⁸⁾.

Recurso pesquero: Los recursos pesqueros vivos presentes en una comunidad o población de la cual provienen las capturas realizadas por una pesquería ⁽²⁰⁾.

Recurso hidrobiológico: organismo que pasa toda su vida o parte de ella en un ambiente acuático y es utilizado por el hombre en forma directa o indirectamente ⁽²⁰⁾.

Sobreexplotación: grado de explotación que supera el límite de lo que se considera sostenible en el largo plazo ⁽³⁴⁾.

Sobrepesca: situación en la cual se captura más de lo que la población es capaz de renovarse de manera natural; y como consecuencia se produce la disminución de la población ⁽³⁴⁾.

Sistema de zonificación: aplicación distributiva de un área geográfica con potenciales recursos, donde se identifican zonas de protección y de aprovechamiento sostenido.

Vaciante: período de aguas bajas de un río, el cual no depende solamente de la escasez de precipitaciones, sino que también se debe a la mayor insolación y, por ende, al mayor potencial de evapotranspiración (de las plantas) y de la evaporación más intensa de los cursos de agua ⁽³³⁾.

Volumen de desembarque pesquero: peso físico expresado en toneladas o kg de las capturas que se sacan de la nave pesquera o de la nave de transporte, que hayan sido procesadas o no, incluyéndose aquellas capturas obtenidas mediante recolección sin el uso de una embarcación ⁽¹⁸⁾.

Zonas de Pesca: área geográfica designada por la autoridad con el fin de llevar a cabo actividades extractivas de peces que impliquen determinadas especies hidrobiológicas ⁽¹⁹⁾.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLE

2.1. Formulación de la Hipótesis

Hipótesis de la Investigación:

La pesquería artesanal de *Prochilodus nigricans* presenta diferencias espacio - temporales en los volúmenes de desembarque pesquero en el departamento de Loreto.

2.2. Variables y su operacionalización

2.2.1. Variables de interés

- Dinámica Espacio - Temporal
- Volumen de desembarque pesquero

2.2.2. Operacionalización de las variables

Variables	Definición	Tipo Naturaleza	Indicador	Escala Medición	Categoría	Valores Categoría	Medio Verificación
Dinámica Espacio - Temporal	Determinada por el conjunto de acciones que se ejecutan en una determinada zona durante un periodo de tiempo establecido.	Cuantitativa	Volumen de desembarque pesquero por lugar o zona de procedencia.	Ordinal	Volúmenes de Desembarque CPUE	TM	Estadísticas Pesqueras de la DIREPRO – LORETO
Volumen de desembarque pesquero	Cantidad en kg o t del recurso pesquero capturados con técnicas tradicionales con poco desarrollo tecnológico.	Cuantitativa	Embarcaciones Pesqueras Artesanales	Ordinal	Embarcaciones pesqueras	Unidades	Estadísticas Pesqueras de la DIREPRO – LORETO Revisión Bibliográfica

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Área de estudio

Loreto, con su capital Iquitos, situada en la región noreste del país, en el corazón de la Amazonia. Limita al norte con Ecuador y Colombia, al este con Brasil, al sur con Ucayali y Huánuco, y al oeste con San Martín y Amazonas ⁽²¹⁾; Loreto se divide en ocho provincias, entre ellas: Maynas capital de Iquitos con una superficie de 119,859 km²; Alto Amazonas, capital de Yurimaguas (18,764 km²); Loreto, capital de Nauta (67,434 km²); Mariscal Ramón Castilla, capital de Caballococha (37,413 km²); Requena, capital del mismo nombre (49,478 km²); Ucayali, capital de Contamana (29,293 km²); Daten del Marañón, capital de San Lorenzo (46,610 km²); y el Putumayo, capital de San Antonio del Estrecho (45,928 km²) ⁽²¹⁾.

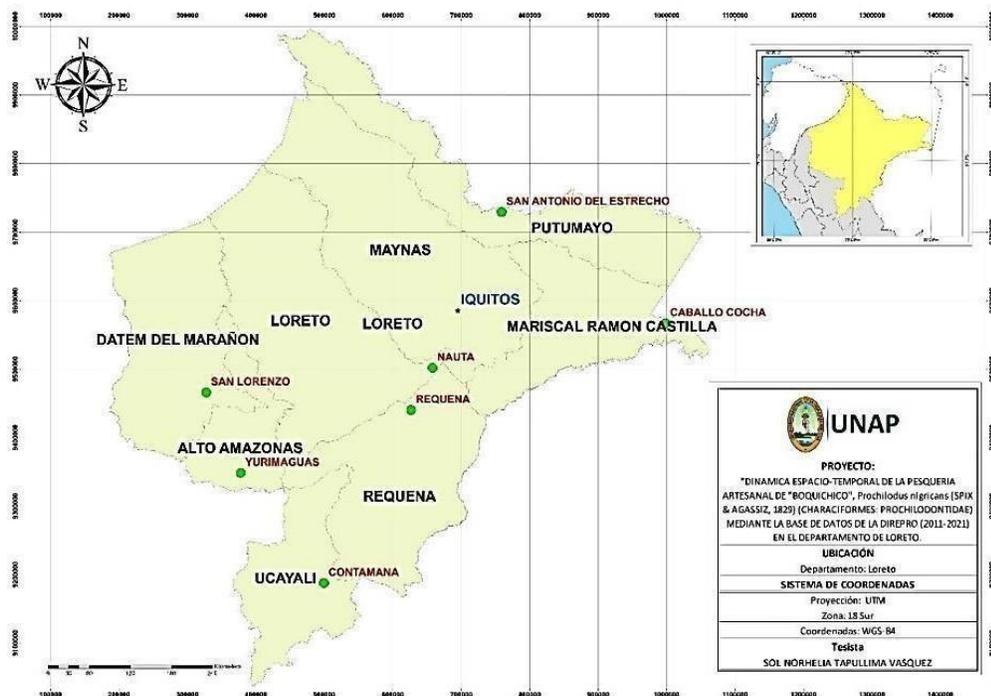


Figura 01. Mapa geográfico del departamento de Loreto.

3.2. Tipo y diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental, transversal, del tipo retrospectivo y del nivel descriptivo; el diseño es no experimental porque no

Consideró la manipulación de manera intencional de las variables de interés, transversal por que analizó las variables de interés en un tiempo determinado; es del tipo retrospectivo porque se consideró datos de registros en donde no hubo participación directa del investigador, y es del nivel descriptivo porque consideró la evaluación de las variables de interés en un tiempo determinado.

3.3. Diseño muestral

3.3.1. Población de estudio

Constituido por todos los individuos de la especie *Prochilodus nigricans* de la cuenca amazónica y susceptible de ser extraído.

3.3.2. Tamaño de la Muestra

Constituido por el volumen de desembarque pesquero de la especie *Prochilodus nigricans* registrados en la base de datos que la DIREPRO gestiona en Loreto, de los periodos comprendidos entre el periodo 2011 - 2021, y capturados de las diferentes zonas de pesca de la región Loreto.

3.3.3. Muestreo o selección de la muestra

Para la selección de la muestra, se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia porque se trabajó en el análisis de una base de datos elaborada con la información estadística pesquera de la DIREPRO – Loreto de los periodos 2011 - 2021.

3.3.4. Criterios de Selección

3.3.4.1. Criterios de Inclusión

Considerado al total del volumen de desembarque pesquero de la especie *Prochilodus nigricans*, registrados en la base de datos de la DIREPRO - Loreto de los periodos 2011 – 2021.

3.3.4.2. Criterios de exclusión

Considerado al total del volumen de desembarque pesquero que no pertenece a la especie *Prochilodus nigricans*, registrados en la base de datos de la DIREPRO - Loreto de los periodos 2011 – 2021.

3.4. Procedimientos de recolección de datos

3.4.1. Volumen total de desembarque pesquero

Para conocer el volumen total de desembarque pesquero se recopiló información estadística de los volúmenes de desembarque pesquero de *Prochilodus nigricans*, información obtenida de la base de datos de la DIREPRO – Loreto, periodo comprendido entre el 2011 al 2021; información que permite conocer aspectos como:

3.4.1.1. Estado de conservación

El desembarque de especies de peces en la región Loreto se caracteriza porque llega a ser distribuido en tres presentaciones diferentes: fresco, salpreso y seco salado; de ellas, el pescado fresco no es del todo “fresco” porque dependiendo del lugar de proveniencia del producto si bien llega sin transformación, esto quiere decir que conserva su apariencia natural (escamas, vísceras etc), estas llegan congeladas; el pescado salpreso, es el producto que ha sido transformado y conservado mediante la separación del cuerpo y las vísceras, agregando a ello sal para su conservación; por último, el pescado seco salado, es aquel que fue sometido a altas temperaturas de forma natural o industrial y salado para la deshidratación de la misma.

El estado de conservación de los volúmenes de desembarque pesquero de *Prochilodus nigricans*, se recopiló de la base de datos de la DIREPRO – Loreto desde los años 2011 al 2021, específicamente

de los tres estados de conservación, estos son: estado fresco, estado seco – salado y estado salpreso; información que permite conocer aspectos de la pesca de esta especie con más precisión como sus oscilaciones anuales y el estado de conservación de los volúmenes de desembarque.

3.4.1.2. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Para conocer la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) se tomó información necesaria de los volúmenes de desembarque pesquero de las diversas zonas de pesca del departamento de Loreto de acuerdo a la información estadística de la base de datos de la DIREPRO – Loreto, periodo comprendido del 2011 al 2021, información que permitió conocer la situación de los cuerpos de agua en cuestión y el impacto que la extracción de los recursos hidrobiológicos, tienen sobre ellos.

Para ello, se elaboraron dos tablas, la primera que contiene toda la información de extracción pesquera de recursos hidrobiológicos necesaria para proceder hacer el análisis de CPUE; y la segunda que contiene el análisis de captura por unidad de esfuerzo obtenido de la sig. manera:

- ✓ **Total del Peso anual/365 días del año = Peso diario por total de pescadores en la zona de pesca (t)**

Basado en la información de la primera tabla, se dividió el peso anual de las zonas de pesca entre los días que equivalen un año (365 días), esto para lograr sacar el peso diario por total de pescadores en cada zona de pesca, debido a que no se cuentan con registros de la captura por unidad de esfuerzo diaria que han venido ejerciendo los pescadores durante el periodo 2011 - 2021. Sin embargo, la captura,

en número, es igual al número de individuos muertos como consecuencia de la pesca, y aunque rara vez será exactamente proporcional a la densidad de la población, con frecuencia es esencial tener alguna medida de la población, y la captura por unidad de esfuerzo será casi siempre la mejor medida disponible.

✓ $\sum \text{zona de pesca} / \text{cantidad de años en cuestión} = \text{promedio zona de pesca}$

Seguidamente, se sumó todos los datos de cada zona de pesca individualmente y se la dividió entre 11, que es la cantidad de años que se está analizando en cuestión y esto nos da el promedio de cada zona de pesca.

✓ $\sum \text{por año} / \text{cantidad de zonas de pesca en cuestión} = \text{Total por año}$

Posteriormente, se sumaron todos los datos de cada año correspondiente individualmente y se dividió entre 9, que es la cantidad de zonas de pesca analizadas en cuestión y esto da el total de año, posteriormente la suma de cada total de año dividido entre 9, dando el total general o promedio de los años.

3.4.1.3. Embarcaciones pesqueras

El registro de la información sobre los tipos y la cantidad de embarcaciones se tomó de la base de datos de la DIREPRO – Loreto; de los periodos 2011 – 2021, esta información permite conocer la pesquería en los cuerpos de agua que llevan un control sobre las embarcaciones que traen los recursos hidrobiológicos de todo el departamento de Loreto.

3.4.2. Dinámica espacio-temporal de la pesquería artesanal de

Prochilodus nigricans

Se realizó un modelamiento estadístico descriptivo e inferencial para determinar el comportamiento de desembarque pesquero de los años 2011 – 2021, en relación a las zonas de desembarque (Caballococha, Yurimaguas, Iquitos, Nauta, estrecho, Requena, san Lorenzo y Contamana).

3.5. Procesamiento y análisis de los datos

Para el análisis e interpretación de los datos de las variables de interés, se utilizó la estadística descriptiva, mediante el uso de tablas y gráficos que facilitan la comprensión de la investigación; para el análisis y comprensión del primer objetivo se elaboró una base de datos diseñada en una hoja de cálculo de Excel (Office 2019), en donde se agruparon los datos por año y lugar de procedencia, permitiendo una clara comparación de los resultados; mientras que para comprender el segundo objetivo se utilizó la prueba estadística de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk, y los resultados fueron sometidos a pruebas estadísticas no paramétricas usando Kruskal-Wallis conforme la distribución estadística de las variables, donde se consideró el volumen total de desembarque pesquero, los años de estudio y los lugares de procedencia, a un nivel de significancia del 5%; los análisis fueron realizados en el programa R, versión 4.1.1.

3.6. Aspectos éticos

En la presente investigación no se faltó a la ética, porque no se manipularon especímenes de ningún tipo; no obstante, para el uso y aplicación de la información estadísticas, se cuenta con el consentimiento permitido por parte de la DIREPRO - Loreto.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Volumen total de desembarque pesquero

El volumen total de desembarque pesquero artesanal de *Prochilodus nigricans* entre los años 2011 y 2021, fue de 29,112.30 ± 4,812.11 toneladas, siendo el 2011, 2015 y 2021 los años con mayores volúmenes de desembarque de la especie). En relación a la dinámica de los volúmenes de desembarque de la pesquería artesanal en las capitales de provincias del departamento de Loreto, esta fue muy fluctuante con variaciones muy notorias en cada capital de provincia; asimismo, el mayor volumen de desembarque de *Prochilodus nigricans* se registra en la ciudad de Iquitos - provincia de Maynas (55.08%), seguido de Yurimaguas - provincia de Alto Amazonas (18.93%), en tercer lugar, se registra a Caballococha - provincia de Mariscal Ramón Castilla (12.60%); las zonas restantes registran volúmenes de desembarque menores al 10% del volumen total; sin embargo, la provincia del Putumayo con su capital San Antonio de El Estrecho registra el volumen de desembarque más bajo de *Prochilodus nigricans* (0.16%), siendo que su volumen de desembarque mínimo fue de 0.1 toneladas en el 2018; en esa misma línea las localidades de Nauta, Requena y Yurimaguas registraron los volúmenes de desembarque más bajo de su historia en el 2021; contrario a ello el volumen de desembarque más alto en el año 2021 se registró en Caballococha y El Estrecho. Sin embargo, si hablamos de forma global, la localidad de Iquitos registra el mayor volumen de desembarque de la especie en estudio. (tabla N° 01, gráfico N° 01).

Tabla N° 01.- Volumen de desembarque total de *Prochilodus nigricans*, según zonas de desembarque - periodo 2011 – 2021.

AÑO	Volumen total según zonas de desembarque - periodo 2011 – 2021								TOTAL	(%)
	Caballo Cocha	Contamana	San Lorenzo	El estrecho	Iquitos	Nauta	Requena	Yurimaguas		
2011	57.60	79.80	47.50	1.50	1,826.00	58.70	293.20	530.80	2,895.10	9.94%
2012	147.30	115.10	26.90	0.80	1,114.60	77.70	140.10	913.90	2,536.40	8.71%
2013	121.70	86.00	22.00	2.40	901.20	45.30	297.50	793.40	2,269.50	7.80%
2014	131.30	129.30	26.30	12.50	995.60	41.20	181.20	1,012.70	2,530.10	8.69%
2015	216.20	97.60	28.40	0.40	1,529.90	38.40	479.80	1,163.10	3,553.80	12.21%
2016	46.90	63.90	43.50	0.60	1,644.60	49.50	82.30	273.40	2,204.70	7.57%
2017	75.00	61.00	35.10	1.40	1,432.90	38.60	166.70	341.70	2,152.40	7.39%
2018	216.00	16.90	19.10	0.10	1,869.40	44.20	101.90	128.40	2,396.00	8.23%
2019	78.90	15.60	20.90	0.20	1,567.90	23.60	501.60	123.80	2,332.50	8.01%
2020	701.70	60.20	3.50	2.60	1,316.50	11.90	26.50	155.10	2,278.00	7.82%
2021	1,875.50	99.40	25.30	23.20	1,836.30	3.20	25.70	75.20	3,963.80	13.62%
TOTAL	3,668.10	824.80	298.50	45.70	16,034.90	432.30	2,296.50	5,511.50	29,112.30	
(%)	12.60%	2.83%	1.03%	0.16%	55.08%	1.48%	7.89%	18.93%		100.00%
DS	543.25	36.40	12.00	7.23	340.92	20.79	166.01	402.04	593.68	

Fuente: Elaboración propia en la base a la información estadística - DIREPRO-L.

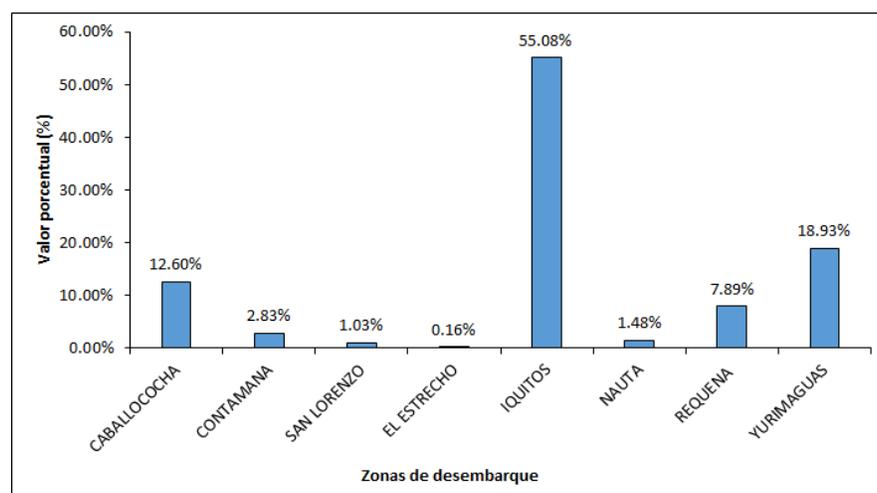
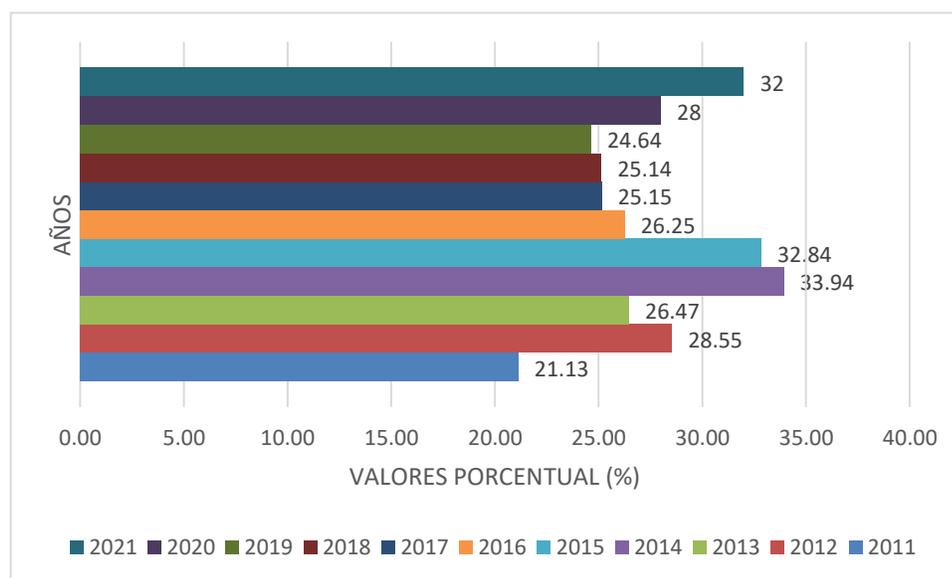


Gráfico N° 01.- Valor porcentual (%) del volumen total de *Prochilodus nigricans* según zonas de desembarque - periodo 2011 – 2021.

Tabla 02. Comparación del volumen total de desembarque de *Prochilodus nigricans* (Boquichico) con relación al desembarque total de especies hidrobiológicas registradas en el periodo 2011-2021.

Número de especies registradas por año	ESPECIES	IQUITOS	YURIMAGUAS	NAUTA	REQUENA	CONTAMANA	CABALLO COCHA	EL ESTRECHO	SAN LORENZO	TOTAL	(%)
64 (2011)	TOTAL	9,422.76	1,163.21	518.37	1,370.06	518.16	285.22	13.66	105.14	13,701.32	100.00
2011	BOQUICHICO	1826.00	530.80	58.70	293.20	79.80	57.60	1.50	47.50	2895.32	21.13
64(2012)	TOTAL	4,201.13	2,208.48	411.55	1,014.48	487.62	481.34	3.32	74.21	8,893.92	100.00
2012	BOQUICHICO	1114.60	913.90	77.70	140.10	115.10	147.30	0.80	26.90	2536.21	28.55
64(2013)	TOTAL	4,348.30	1,777.17	370.84	1,311.20	401.70	282.57	10.84	71.31	8,573.93	100.00
2013	BOQUICHICO	901.20	793.40	45.30	297.50	86.00	121.70	2.40	22.00	2269.58	26.47
64(2014)	TOTAL	3,351.37	1,712.50	359.15	1,227.34	449.69	281.02	20.80	74.88	7,456.74	100.00
2014	BOQUICHICO	995.60	1012.70	41.20	181.20	129.30	131.30	12.50	26.30	2530.73	33.94
64(2015)	TOTAL	5,082.642	2,863.395	206.803	1,621.570	426.745	535.406	3.514	80.795	10,820.9	100.00
2015	BOQUICHICO	1529.90	1163.10	38.40	479.80	97.60	216.20	0.40	28.40	3553.51	32.84
77(2016)	TOTAL	6,181.036	597.315	256.328	454.635	314.647	424.445	1.369	170.107	8,398.513	100.00
2016	BOQUICHICO	1644.60	273.40	49.50	82.30	63.90	46.90	0.60	43.50	2204.20	26.25
70(2017)	TOTAL	5,809.954	664.916	304.274	640.561	238.649	738.753	25.829	133.083	8,556.018	100.00
2017	BOQUICHICO	1432.900	341.700	38.600	166.700	61.010	75.000	1.400	35.100	2152.400	25.157
64(2018)	TOTAL	7035.991	258.155	236.52	406.019	82.91	1435.015	3.83	72.127	9530.367	100.00
2018	BOQUICHICO	1869.4	128.4	44.2	101.9	16.9	216	0.1	19.1	2396.2165	25.14
64(2019)	TOTAL	6734.564	253.578	215.784	805.711	81.575	1297.899	3.92	74.012	9467.045	100.00
2019	BOQUICHICO	1567.9	123.8	23.6	501.6	15.6	78.9	0.2	20.9	2332.5	24.64
66(2020)	TOTAL	4260.746	240.415	83.882	162.976	190.103	3093.146	85.792	30.304	8147.363	100.00
2020	BOQUICHICO	1316.5	155.1	11.9	26.5	60.2	701.7	2.6	3.5	2278.0	27.96
74(2021)	TOTAL	5948.533	188.237	14.905	173.827	99.405	1875.506	71.536	56.089	12378.894	100.00
2021	BOQUICHICO	1836.3	75.2	3.2	25.7	99.4	1875.5	23.2	25.3	3963.8	32.02
	TOTAL	62,377.02	11,927.370	2,978.41	9,188.375	3,291.21	10,730.303	244.41	942.056	105,924.98	100.000
		16,034.90	5,511.50	432.3	2,296.50	824.8	3,668.10	45.7	298.5	29,112.30	27.48

Gráfico N° 02.- Valor porcentual (%) del volumen total de desembarque de *Prochilodus nigricans* (Boquichico) con relación al desembarque total de especies hidrobiológicas registradas en el periodo 2011-2021.



El valor porcentual (%) del volumen total de desembarque de *Prochilodus nigricans* (Boquichico) con relación al desembarque total de especies hidrobiológicas registradas en el periodo 2011-2021 indican el valor que tiene nuestra especie en estudio comparada con el volumen total de desembarque de recursos hidrobiológicos registrados en total por cada año siendo el 2014, 2015 y 2021 los años con mayores porcentajes registrados de la especie. En relación a la comparación del volumen total de desembarque de *Prochilodus nigricans* (Boquichico) con relación al desembarque total de especies hidrobiológicas registradas en el periodo 2011-2021, la especie en cuestión se mantiene con un porcentaje que varía muy poco a lo largo de los años de estudio, representando al 27.48% del total de desembarque de recursos hidrobiológicos durante el periodo 2011-2021. El mayor porcentaje de desembarque de *Prochilodus nigricans* se registra en el año 2014 (33.94%), seguido del año 2015 (32.84%), en tercer lugar, se registra al año 2021 (32.02%), seguido del año 2012 (28.55%), le sigue el año 2020 (28.00%), en sexto lugar el año 2013 (26.47%), seguido del año 2016 (26.47%), le sigue el año 2017 (25.15%), se registra al año 2018 (25.14%), le sigue el año 2019 (24.64%), finalmente el año 2011 (21.13%), (Tabla 02 y Grafico 02).

4.1.1. Estado de Conservación

Fresco

El análisis realizado a los datos obtenidos durante el periodo 2011 al 2021, determina que la mayor presentación de los volúmenes de desembarque de pescado es el estado de conservación tipo “fresco”, con un total aproximado de 24,499.02 toneladas (85.47% del volumen de desembarque total), de este total desembarcado, la ciudad de Iquitos registra un total de 15,028.29 toneladas, seguido de Caballococha con 3,741.19 toneladas y finalmente Yurimaguas con 2,677.79 toneladas, la capital de la provincia del Putumayo, San Antonio de El Estrecho es la zona que presenta los volúmenes de desembarque más bajos en este estado de conservación con 10.88 toneladas; pese a que la ciudad de Iquitos es el lugar en donde se desembarca la mayor cantidad de pescado al estado fresco, su variación tiende a ser inestable, a diferencia de la ciudad de Caballococha que desde el año 2017 el desembarque ha ido creciendo exponencialmente; en esa misma línea, el desembarque de *Prochilodus nigricans* al estado fresco en las otras ciudades se mantiene constante con el tiempo, con una leve tendencia a decrecer. (tabla N° 03).

Durante este periodo (2011 – 2021), Iquitos muestra el mayor índice en los volúmenes de desembarque de *Prochilodus nigricans* al estado fresco (61.56%), seguido por Caballococha con un volumen de desembarque del 15.27%, en tercer lugar, se registra a Yurimaguas con 10.93%, las demás zonas de desembarque registran porcentajes menores al 10.00%. (Gráfico N° 03).

Tabla N° 03.- Volumen de desembarque total de *Prochilodus nigricans*, según estado de conservación fresco - periodo 2011 – 2021.

Zona de desembarque	Volumen de desembarque en (t), según estado de conservación: Fresco											Total	DS	(%)
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021			
Iquitos	1,759.17	1,065.86	879.90	982.64	1,436.36	1,524.21	1,319.77	1,758.95	1,234.45	1,287.90	1,833.08	15,082.29	324.92	61.56%
Caballococha	52.86	139.16	119.98	127.49	204.87	45.86	73.94	215.06	215.00	686.25	1,860.74	3,741.19	534.39	15.27%
Yurimaguas	194.59	371.09	348.57	661.68	510.84	162.89	242.86	79.36	45.87	17.07	42.98	2,677.79	209.77	10.93%
Requena	251.10	107.51	251.45	149.50	386.43	79.16	160.45	95.06	95.44	21.73	19.21	1,617.03	110.82	6.60%
Contamana	30.48	60.60	80.73	117.11	86.18	60.50	50.12	16.86	15.00	58.53	92.03	668.14	32.02	2.73%
Nauta	49.88	71.28	36.09	34.13	33.08	44.76	36.22	40.27	45.87	10.42	3.22	405.22	18.34	1.65%
San Lorenzo	27.46	19.11	19.69	23.97	25.94	40.56	31.56	16.98	36.54	2.18	23.15	267.14	10.35	1.09%
El Estrecho	1.41	0.81	2.23	0.14	0.44	0.00	1.27	0.15	1.90	1.88	0.67	10.88	0.79	0.04%
TOTAL	2,394.35	1,837.37	1,738.63	2,096.65	2,684.14	1,957.94	1,916.19	2,222.66	1,690.07	2,085.96	3,875.06	24,499.02	307.42	100.00
prom	266.04	204.15	193.18	232.96	298.24	217.55	212.91	246.96	187.79	231.77	430.56	2,722.11		
DS	566.39	342.55	284.10	348.03	464.23	492.38	422.61	571.05	398.06	454.21	803.53	4,812.11		

Fuente: Elaboración propia en la base a la información estadística - DIREPRO-L.

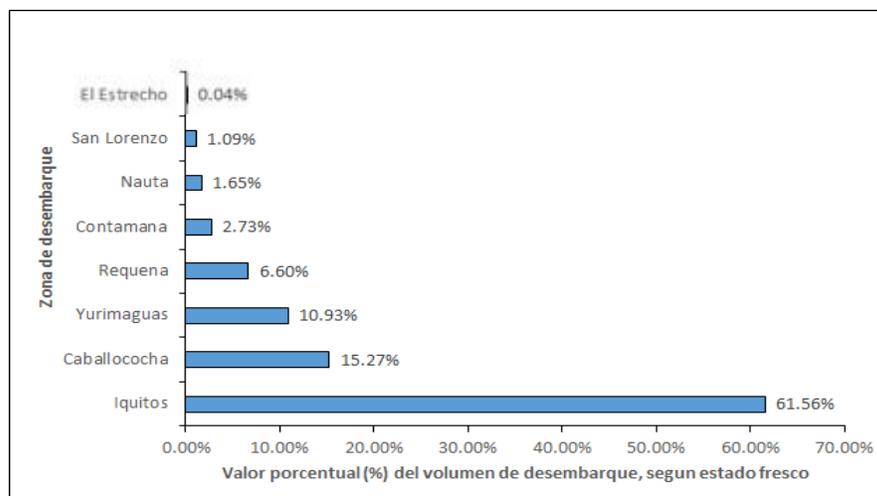


Gráfico N° 03.- Valor porcentual (%), del volumen de desembarque de *Prochilodus nigricans* según estado de conservación fresco.

Salpreso

El análisis realizado a los datos obtenidos durante el periodo 2011 al 2021, determina que los volúmenes de desembarque de pescado al estado de conservación tipo “salpreso”, registra un total de 780.76 toneladas (2.72% del volumen de desembarque total), de este total desembarcado la ciudad de Yurimaguas registra el mayor volumen (349.14 toneladas), seguido de Iquitos (156.06 toneladas) y Requena (151.18 toneladas), la localidad de San Antonio de El Estrecho es la zona que presenta los volúmenes de desembarque más bajos en este estado de conservación con 0.35 toneladas; durante el año 2015, las localidades donde se desembarcaron “boquichico” en estado “salpreso” tuvieron un gran crecimiento en sus valores, sin embargo, los años subsiguientes el índice ha cambiado radicalmente con tendencia seguir bajando. (tabla N° 04, gráfico N° 04).

Tabla N° 04.- Volumen de desembarque total de *Prochilodus nigricans*, según estado de conservación salpreso - periodo 2011 – 2021.

Zona de desembarque	Volumen de desembarque (t), según estado de conservación: Salpreso											Total	DS	(%)
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021			
Yurimaguas	41.23	71.20	49.92	34.85	127.10	2.03	0.90	0.37	8.00	10.86	2.69	349.14	39.68	44.72%
Iquitos	16.35	9.65	1.54	6.35	58.46	15.93	7.72	12.37	15.00	12.69	0.00	156.06	15.68	19.99%
Requena	16.84	22.35	29.73	25.45	35.53	1.41	3.66	4.31	5.00	2.87	4.03	151.18	12.58	19.36%
Nauta	7.86	4.83	8.19	7.03	3.70	4.50	1.42	3.23	4.00	0.76	0.01	45.53	2.76	5.83%
San Lorenzo	12.66	4.74	1.27	1.50	1.26	2.28	1.90	1.53	2.00	0.23	0.58	29.94	3.50	3.83%
Caballococha	2.36	8.07	1.17	3.70	10.13	0.47	0.15	0.00	0.00	0.04	0.15	26.22	3.55	3.36%
Contamana	2.85	13.62	0.20	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.27	4.09	2.21%
El Estrecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.24	0.05	0.35	0.07	0.04%
TOTAL	104.73	134.96	92.01	79.48	236.17	26.61	15.81	21.82	34.00	27.68	7.51	780.76	69.37	100.00
prom	11.64	15.00	10.22	8.83	26.24	2.96	1.76	2.42	3.78	3.08	0.83	86.75		
(DS/año)	12.69	22.18	17.70	12.58	42.94	5.08	2.54	4.06	5.07	5.03	1.48	114.76		

Fuente: Elaboración propia en la base a la información estadística - DIREPRO-L.

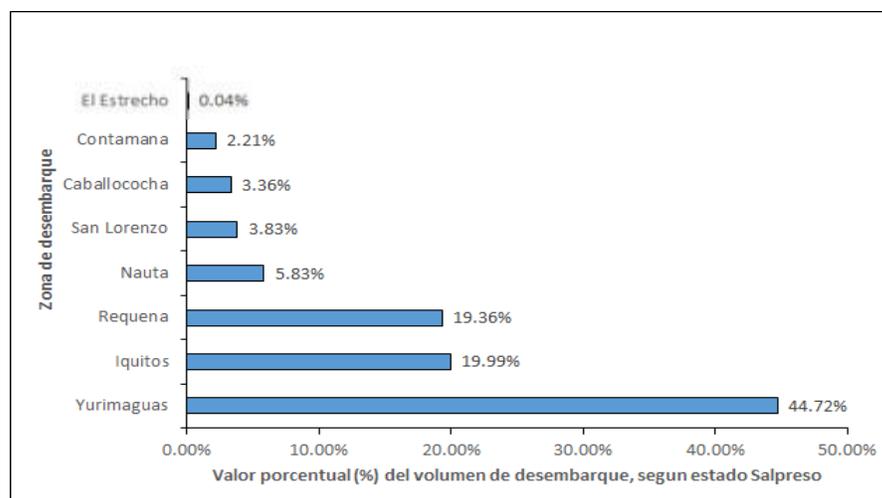


Gráfico N° 04.- Valor porcentual (%), del volumen de desembarque de *Prochilodus nigricans* según estado de conservación salpreso.

Seco - salado

El análisis realizado a los datos obtenidos durante el periodo 2011 al 2021, determina que los volúmenes de desembarque de pescado al estado de conservación tipo “seco - salado”, registra un total de 3,384.60 toneladas (11.81% del volumen de desembarque total), de este total desembarcado la ciudad de Yurimaguas registra el mayor volumen (2,464.72 toneladas), seguido de Iquitos (576.43 toneladas) y Contamana (139.23 toneladas); la localidad de San Antonio de El Estrecho es la zona que presenta los volúmenes de desembarque más bajos en este estado de conservación con 0.90 toneladas; asimismo, la ciudad de Yurimaguas es la zona de desembarque que, pese al transcurso de los años y la variación de los índices, su crecimiento en el desembarque de “boquichico” al estado seco-salado se mantiene por encima de las demás localidades.

(tabla N° 05, gráfico N° 05).

Tabla N° 05.- Volumen de desembarque total de *Prochilodus nigricans*, según estado de conservación seco salado - periodo 2011 – 2021.

Zona de desembarque	Volumen de desembarque (t), según estado de conservación: Seco Salado											Total	DS	(%)
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021			
Yurimaguas	294.97	471.70	394.89	316.21	525.17	108.43	97.99	48.72	50.00	127.09	29.57	2,464.72	182.27	72.82%
Iquitos	50.48	39.14	19.74	6.64	35.08	104.53	105.43	98.08	98.08	15.95	3.28	576.43	41.33	17.03%
Contamana	46.50	40.90	5.11	11.58	11.46	3.47	10.89	0.12	0.12	1.70	7.38	139.23	15.98	4.11%
Requena	25.25	10.19	16.28	6.20	57.80	1.76	2.62	2.56	4.00	1.86	2.45	130.96	16.94	3.87%
Caballococha	2.37	0.07	0.62	0.08	1.24	0.55	0.92	0.98	0.98	15.45	14.62	37.87	5.77	1.12%
San Lorenzo	7.43	3.09	1.09	0.85	1.19	0.62	1.63	0.59	2.50	1.08	1.60	21.66	1.97	0.64%
Nauta	0.95	1.60	1.06	0.04	1.26	0.29	0.98	0.69	0.69	0.00	0.00	7.57	0.55	0.22%
El Estrecho	0.17	0.07	0.15	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.49	0.01	0.90	0.15	0.03%
TOTAL	433.25	566.89	438.94	341.60	633.20	219.66	220.47	151.74	156.37	163.60	58.90	3,384.60		100.00
prom	48.14	62.99	48.77	37.96	70.36	24.41	24.50	16.86	17.37	18.18	6.54	376.07		
(DS/año)	94.60	154.16	130.00	104.43	171.74	46.55	43.94	34.36	34.33	41.35	9.85	804.12		

Fuente: Elaboración propia en la base a la información estadística - DIREPRO-L.

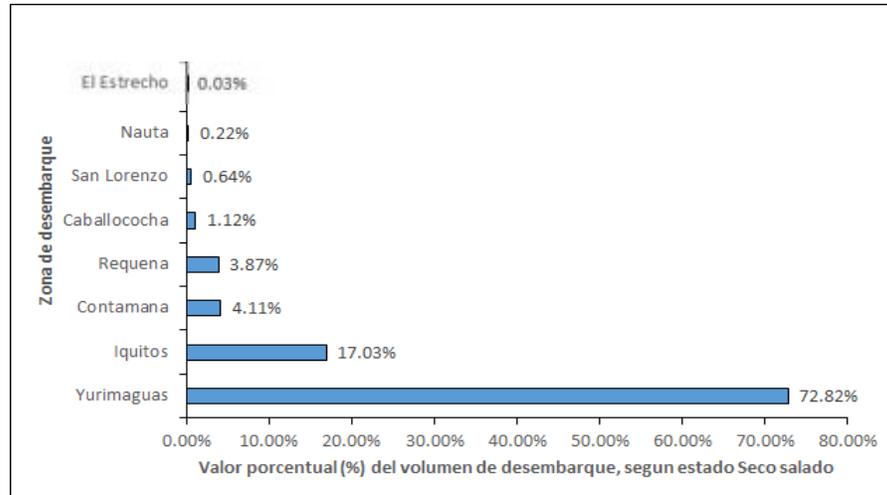


Gráfico N° 05.- Valor porcentual (%), del volumen de desembarque de *Prochilodus nigricans* según estado de conservación seco salado.

El volumen total desembarcado entre los diferentes estados de conservación (fresco, salpreso y seco salado) entre los años 2011 – 2021, corresponde a un total de 28,664.38 toneladas, los porcentajes de desembarques equivalen a 85.47% para el estado de conservación fresco, 11.81% para el salpreso y finalmente el menor porcentaje de desembarque corresponde al salpreso con 2.72% (gráfico N° 05).

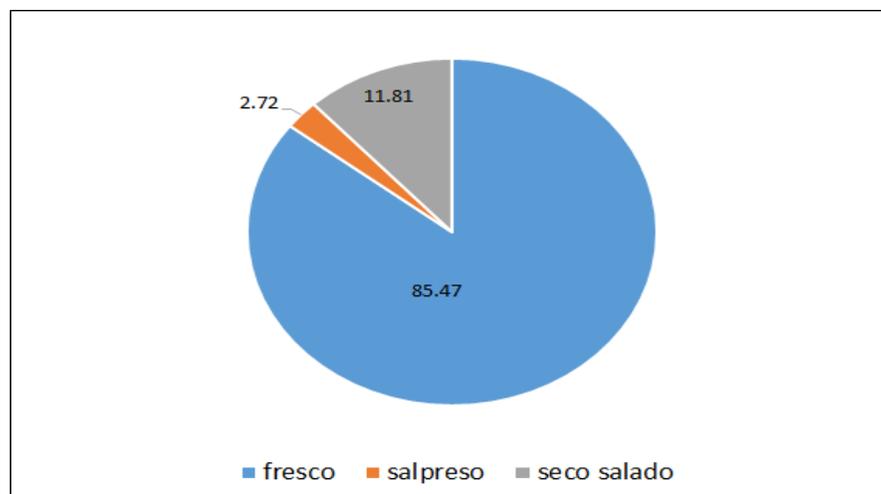


Gráfico N° 06.- Representación porcentual del volumen de desembarque pesquero de *Prochilodus nigricans* en sus diferentes estados de conservación.

4.1.2. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Según el registro de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de las diferentes embarcaciones que desembarcaron pescado *Prochilodus nigricans* en sus diferentes estados de conservación, se evidencia que el mayor registro en embarcaciones pesqueras fluviales (enfriadoras) que fue el 2021 con un CPUE de 60.90 y el menor registro fue el año 2014 con un CPUE de 10.26. Para el caso de las motonaves (M/N) de cargas y pasajeros, el año 2011 se registra el mayor CPUE con un valor de 94.32 y el menor valor del CPUE con 38.83 en el año 2014; mientras que para las embarcaciones tipo bote fluvial (B/F), bote motor (B/M), bote deslizador (B/D), canoas (C) y embarcaciones pesqueras (EP) el mayor valor registrado fue el año 2021 con un CPUE de 204.18 y el menor valor se registra en el año 2012 con un CPUE de 9.43 (tabla N° 05).

Tabla N° 06.- Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) de las diferentes embarcaciones que desembarcaron pescado *Prochilodus nigricans* en sus diferentes estados de conservación entre los años 2011 – 2021.

AÑO	Embarcaciones (CPUE)			
	Pesqueras Fluviales (enfriadoras)	M/N Carga y Pasajeros	B/F,B/M, B/D, C y E/P	TOTAL
2011	25.78	94.32	40.34	160.44
2012	21.56	57.35	9.43	88.34
2013	11.29	45.68	28.68	85.65
2014	10.26	38.83	27.47	76.56
2015	13.66	75.72	29.80	119.18
2016	15.22	49.02	30.96	95.20
2017	29.81	39.85	32.67	102.33
2018	51.02	77.50	21.75	150.26
2019	16.04	79.57	63.02	158.63
2020	28.15	43.47	49.53	121.15
2021	60.90	61.80	204.18	326.88

Fuente: Elaboración propia en la base a la información estadística - DIREPRO-L.

En la región Loreto existen principalmente nueve zonas de pesca, los que estratégicamente se ubican cerca de las provincias. En esa línea, las zonas con mayor CPUE son el río Amazonas y el río Ucayali, desde donde se distribuye la carga que llega generalmente a la ciudad/ desembarcadero de Iquitos; es por ello que la CPUE de estas dos zonas registra un promedio de toneladas que superan los dos dígitos, a diferencia de las demás zonas (tabla N° 06).

Tabla N° 07.- Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de la extracción pesquera de recursos hidrobiológicos para consumo humano por zonas de pesca en el departamento de Loreto durante el periodo 2011-2021.

CPUE - Extracción (t/día para el total de pescadores en la zona de pesca)										
AÑO	ZONAS DE PESCA									
	Río Amazonas	Río Ucayali	Canal de Puinahua	Río Maraón	Río Huallaga	Río Yavarí	Río Napo	Río Tapiche	Río Curaray	TOTAL
2011	22.66	15.81	4.70	3.26	1.41	0.97	0.48	0.50	0.68	5.61
2012	10.40	10.61	2.58	4.45	2.71	0.21	0.26	0.52	0.23	3.55
2013	9.54	10.00	3.41	4.21	1.43	0.16	0.18	0.40	0.11	3.27
2014	5.57	10.70	2.29	4.60	2.19	0.15	0.46	0.43	0.15	2.95
2015	7.44	11.62	3.00	9.57	4.08	0.20	1.35	3.42	0.03	4.52
2016	8.12	10.64	2.76	2.78	1.06	1.85	0.42	3.95	0.82	3.60
2017	8.56	8.30	2.92	2.88	0.57	5.50	0.70	2.76	1.10	3.70
2018	4.86	10.42	3.60	1.23	0.25	8.07	0.32	6.61	1.17	4.06
2019	10.23	4.01	5.65	1.21	2.41	19.09	6.40	1.09	1.45	5.73
2020	21.49	17.23	3.45	4.52	1.37	25.73	7.04	10.79	3.28	10.55
2021	12.12	7.50	1.32	0.48	0.69	21.68	1.82	0.43	0.47	5.17
PROM	11.00	10.62	3.24	3.56	1.65	7.60	1.77	2.81	0.86	4.79

Fuente: Elaboración propia en la base a la información estadística - DIREPRO-L.

4.1.3. Embarcaciones pesqueras

Se muestra el comportamiento típico de una pesquería no regulada, en donde se registran oscilaciones en los volúmenes de desembarque; referente a los tipos de embarcaciones, las M/N de carga y pasajeros presentan los mayores volúmenes de desembarque pesquero (58,512.8 TM) cifra registrado de 995 embarcaciones; este grupo de embarcación presenta un volumen de desembarque que oscila entre

8,206.1 TM registrada en el 2011 proveniente de 87 embarcaciones; y 3,346.9 TM registrado de 77 embarcaciones, durante el 2020; asimismo, las embarcaciones B/F, B/M, B/D, C y E/P registra un volumen de desembarque de 38,836.5 TM, proveniente de 1,231 embarcaciones, este grupo presenta un máximo de 7,759 TM en el 2021 registrado de 38 embarcaciones; y un mínimo de 1,174.4 TM en el 2018 proveniente de 54 embarcaciones; y finalmente las pesqueras fluviales (enfriadoras) registran un total de 6,884.4 TM proveniente de 282 embarcaciones, este grupo posee un volumen de desembarque máximo de 1,340.5 TM en el 2011, proveniente de 52 embarcaciones, y un mínimo de 256.7 TM registrados en el 2014, de 25 embarcaciones (gráfico N° 06).

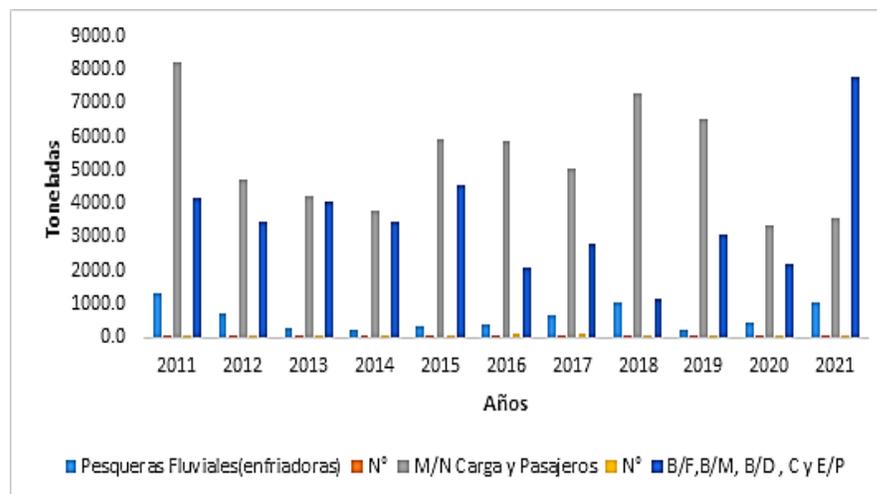


Gráfico N° 07.- Registro del desembarque de *Prochilodus nigricans* en los diferentes tipos de embarcaciones pesqueras entre los años 2011 – 2021.

Se registró un volumen de desembarque total de 104,233.7 TM, proveniente de las 2,516 embarcaciones registradas, teniendo que, en el año 2011, se registra la mayor cantidad de volumen de desembarque con 13,701.3 TM, de 242 embarcaciones, asimismo, al año 2020 como el que registro el menor desembarque (6,054.2 TM), proveniente de 139 embarcaciones (tabla N° 07).

Tabla N° 08.- Desembarque de recursos hidrobiológicos para consumo humano por embarcaciones pesqueras registradas en el departamento de Loreto durante el periodo 2011-2021.

PERIODO	EMBARCACIONES						
	Pesqueras Fluviales (enfriadoras)	N°	M/N Carga y Pasajeros	N°	B/F,B/M, B/D, C y E/P	TOTAL	
2011	1,340.51	52	8,206.11	87	4,154.71	13,701.32	242
2012	711.37	33	4,702.90	82	3,479.64	8,893.91	484
2013	282.31	25	4,247.84	93	4,043.76	8,573.91	259
2014	256.59	25	3,766.34	97	3,433.81	7,456.74	247
2015	355.07	26	5,906.25	78	4,559.55	10,820.87	257
2016	410.99	27	5,881.92	120	2,105.60	8,398.51	215
2017	685.56	23	5,060.91	127	2,809.53	8,556.00	244
2018	1,071.40	21	7,284.53	94	1,174.42	9,530.35	169
2019	256.65	16	6,524.98	82	3,087.76	9,869.39	147
2020	478.60	17	3,346.85	77	2,228.76	6,054.21	139
2021	1,035.36	17	3,584.17	58	7,759.00	12,378.53	113
TOTAL	6,884.41	282	58,512.80	995	38,836.54	104,233.74	2,516

M/N: Motonaves B/F: Bote fluvial B/M: Bote motor B/D: Bote Deslizador
C: Canoas E/P: Embarcaciones Pesqueras

4.2. Dinámica espacio-temporal de la pesquería artesanal de *Prochilodus nigricans*

Volumen total de desembarque pesquero

El análisis de significancia de Kruskal-Wallis, no evidencia diferencias significativas entre el promedio de la producción por año y el volumen total de desembarque pesquero, (Kruskal-Wallis chi-squared = 24618, df = 10, p-value = 0.9914). En función al periodo de análisis el promedio de la suma del volumen total de desembarque pesquero no muestra grandes variaciones en relación a la suma de sus totales, sin embargo, manifiesta comportamientos de una pesquería no regulada (tabla N° 08).

Tabla N° 09. - Análisis de significancia de Kruskal-Wallis entre el promedio de producción por año y el volumen total de desembarque pesquero.

Año	Suma de Total	Promedio	Mín.	Máx.	Desvest	Var
2011	2895.2	361.9	1.6	1826.0	617.6	381374.9
2012	2536.7	317.1	0.9	1114.7	436.7	190690.0
2013	2269.6	283.7	2.4	901.2	360.7	130136.3
2014	2517.7	314.7	0.2	1012.7	429.9	184811.1
2015	3553.5	444.2	0.4	1529.9	586.0	343385.9
2016	2204.2	314.9	43.5	1644.7	592.0	350495.9
2017	2152.5	269.1	1.3	1432.9	482.7	232965.3
2018	2396.2	299.5	0.1	1869.4	638.4	407586.3
2019	2332.9	291.6	0.2	1568.0	541.5	293242.9
2020	2277.2	284.7	2.6	1316.5	479.0	229425.4
2021	3941.5	492.7	0.7	1875.5	842.2	709240.0
Total	29077.2	334.2	0.1	1875.5	530.8	281778.5

Sin embargo, el análisis de significancia de Kruskal-Wallis, indica la presencia de diferencias significativas entre el volumen total de desembarque pesquero (toneladas) y los lugares de procedencia (Kruskal-Wallis chi-squared = 69.896, df = 7, p-value = 1.55e-12). Asumiendo que existe una discrepancia entre los lugares de procedencia y el volumen total de desembarque, marcado por fluctuaciones determinadas por el incremento o la reducción de la población de boquichico (tabla N° 09).

Tabla N° 10. - Análisis de significancia de Kruskal-Wallis entre los lugares de procedencia y el Volumen Total Desembarque pesquero.

ZONAS DE DESEMBARQUE	Caballo Cocha	Contamana	San Lorenzo	El Estrecho	IQUITOS	Nauta	Requena
Contamana	0.28						
San Lorenzo	0.00	0.07					
El Estrecho	0.00	0.00	0.00				
IQUITOS	0.01	0.00	0.00	0.00			
Nauta	0.01	0.07	0.35	0.00	0.00		
Requena	0.84	0.13	0.01	0.00	0.00	0.03	
Yurimaguas	0.35	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.35

Estado de Conservación

Fresco

El análisis de significancia de Kruskal-Wallis, indico la ausencia de diferencias significativas entre el volumen total de desembarque pesquero (TM) y los años de estudio (Kruskal-Wallis chi-squared = 2.8238, df = 10, p-value = 0.9853). En función a los años de estudio el promedio de la suma del volumen total de desembarque pesquero al estado de conservación fresco no muestra grandes variaciones en comparación de la suma de sus totales; sin embargo, manifiesta comportamientos de una pesquería no regulada al tener min y máx con diferencias muy grandes (tabla N° 10).

Tabla N° 11.- Análisis de promedios por año entre el volumen total desembarque pesquero al estado fresco.

Año	Suma de Total	Promedio	Mín.	Máx.	Desvest	Var
2011	2366.9	295.86	1.4	1759.2	1139.2	1297669.0
2012	1835.5	229.43	0.8	1065.9	837.9	702021.7
2013	1738.6	217.32	2.2	879.9	781.2	610199.1
2014	2096.7	262.08	0.1	982.6	937.9	879655.8
2015	2684.1	335.51	0.4	1436.4	1213.2	1471769.1
2016	1958.5	244.81	0.2	1524.2	956.5	914961.5
2017	1916	239.5	1.3	1,319.70	903.42	816171.0
2018	2223	277.87	0.1	1758.9	1091.8	1192015.6
2019	1671.2	208.9	0.2	1234.5	803.1	645014.7
2020	2085.9	260.73	1.9	1287.9	961.2	923914.4
2021	3874.9	484.36	0.7	1860.7	1735.7	3012502.3
Total	24451.3	277.85	0.1	1860.7	1032.8	1133263.1

El análisis de significancia de Kruskal-Wallis, indica la presencia de diferencias significativas entre el volumen total de desembarque pesquero (toneladas) versus los lugares de procedencia (Kruskal-Wallis chi-squared = 67.465, df = 7, p-value = 4.798e-12). Asumiendo que, existe una discrepancia entre los lugares de procedencia y el volumen total de desembarque al estado de conservación fresco, marcado por fluctuaciones determinadas por el incremento o la reducción de la población de boquichico (tabla N° 11).

Tabla N° 12.- Análisis de significancia de Kruskal-Wallis para procedencia vs. volumen total desembarque pesquero al estado de conservación fresco.

ZONAS DE DESEMBARQUE	Caballo Cocha	Contamana	San Lorenzo	El Estrecho	Iquitos	Nauta	Requena
Contamana	0.06						
San Lorenzo	0	0.12					
El Estrecho	0	0	0				
Iquitos	0.02	0	0	0			
Nauta	0	0.25	0.25	0	0		
Requena	1	0.15	0.04	0	0	0.06	
Yurimaguas	1	0.25	0.01	0	0	0.04	1

Salpreso

El análisis de significancia de Kruskal-Wallis, indica la ausencia de diferencias significativas entre el volumen total de desembarque pesquero (TM) versus los años de estudio (Kruskal-Wallis chi-squared = 17.257, df = 10, p-value = 0.06886). En función a los años de estudio el promedio de la suma del volumen total de desembarque pesquero al estado de conservación salpreso muestra cierto grado de variaciones en su promedio, sin embargo, siguiendo la regla de la estadística básica la prueba de kruskal-wallis ha determinado que no hay diferencias que puedan tener significancia, sin embargo, manifiesta comportamientos de una pesquería no regulada al tener min. y máx. con diferencias muy grandes (tabla N° 12).

Tabla N° 13.- Análisis de promedios por año versus volumen total desembarque pesquero al estado de conservación salpreso.

Año	Suma de Total	Promedio	Mín.	Máx.	Desvest	Var
2011	100.5	12.6	0.2	41.2	44.7	1997.0
2012	134.7	16.8	0.2	71.2	60.8	3690.6
2013	92.2	11.5	0.2	49.9	41.7	1736.1
2014	79.9	10.0	0.4	34.8	35.5	1261.1
2015	237.2	29.7	0.2	127.1	107.2	11486.3
2016	27.5	3.4	0.4	15.9	12.4	154.4
2017	17.2	2.2	0.2	7.7	7.6	58.1
2018	23.4	2.9	0.4	12.4	10.4	109.1
2019	23	2.9	0.2	12.4	10.3	107.0
2020	28.2	3.5	0.1	12.6	12.6	157.7
2021	14.6	1.8	0.1	6.2	6.5	41.9
Total	778.4	8.8	0.1	127.1	31.8	1890.8

El análisis de significancia de Kruskal-Wallis, indica la presencia de diferencias significativas entre el volumen total de desembarque pesquero (toneladas) vs. Los lugares de procedencia (Kruskal-Wallis chi-squared = 45.553, df = 7, p-value = 1.068e-07). Asumiendo que existe una discrepancia entre los lugares de procedencia y el volumen total de desembarque al estado de conservación salpreso, marcado por fluctuaciones determinadas por el incremento o la reducción de la población de boquichico (tabla N° 13).

Tabla N° 14.- Análisis de significancia de Kruskal-Wallis para procedencia versus total desembarque pesquero al estado de conservación salpreso.

ZONAS DE DESEMBARQUE	Caballo Cocha	Contamana	San Lorenzo	El Estrecho	Iquitos	Nauta	Requena
Contamana	1						
San Lorenzo	1	0.16					
El Estrecho	0.08	1	0				
Iquitos	0.11	0.06	0.13	0.01			
Nauta	1	0.07	1	0	0.23		
Requena	0.07	0.01	0.08	0	1	1	
Yurimaguas	0.23	0.04	1	0	1	1	1

Seco – Salado

El análisis de significancia de Kruskal-Wallis, muestra la ausencia de diferencias significativas entre el volumen total de desembarque pesquero (TM) y los años de estudio (Kruskal-Wallis chi-squared = 3.9876, df = 10, p-value = 0.9479). En función a los años de estudio el promedio de la suma del volumen total de desembarque pesquero al estado de conservación seco-salado muestra cierto grado de variaciones en su promedio, sin embargo, siguiendo la regla de la estadística básica la prueba de kruskal-wallis ha determinado que no hay diferencias que puedan tener significancia sin embargo manifiesta comportamientos de una pesquería no regulada al tener min y max con diferencias muy grandes (tabla N° 14).

Tabla N° 15.- Análisis por promedios para año versus volumen total desembarque pesquero al estado de conservación seco-salado.

Año	Suma de Total	Promedio	Mín.	Máx.	Desvest	Var
2011	428.1	53.5	0.2	294.9	201.9	40759.6
2012	566.8	70.9	0.1	471.7	283.5	80354.3
2013	438.86	54.9	0.2	394.8	226.6	51339.9
2014	341.55	42.7	0.1	316.2	178.7	31923.7
2015	633.5	79.2	0.2	525.2	316.3	100070.9
2016	237.9	29.7	0.3	108.4	106.2	11274.6
2017	220.3	27.5	0.1	105.40	98.6	9729.2
2018	151.6	19.0	0.1	98.1	70.5	4969.5
2019	22.7	2.8	0.2	12.4	10.2	104.5
2020	163.7	20.5	0.1	127.1	79.9	6378.1
2021	59.2	7.4	0.1	29.5	26.6	705.4
Total	3264.21	37.1	0.1	525.2	145.4	30691.8

El análisis de significancia de Kruskal-Wallis, indica la presencia de diferencias significativas entre el volumen total de desembarque pesquero (toneladas) vs. Los lugares de procedencia (Kruskal-Wallis chi-squared = 53.446, df = 7, p-value = 3.026e-09). Asumiendo que existe una discrepancia entre los lugares de procedencia y el volumen total de desembarque al estado de conservación seco-salado, marcado por fluctuaciones determinadas por el incremento o la reducción de la población de boquichico. (tabla N° 15).

Tabla N° 16.- Análisis de significancia de Kruskal-Wallis para procedencia vs. Total Desembarque pesquero al estado de conservación seco-salado.

ZONAS DE DESEMBARQUE	Caballo Cocha	Contamana	San Lorenzo	El Estrecho	Iquitos	Nauta	Requena
Contamana	0.23						
San Lorenzo	1	0.07					
El Estrecho	0.07	0.03	0.01				
Iquitos	0.01	0.19	0	0.01			
Nauta	1	0.05	1	0.07	0.01		
Requena	0.09	1	0.03	0.01	0.09	0.02	
Yurimaguas	0.02	0.03	0.02	0.02	0.13	0.03	0.03

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

El volumen de desembarque pesquero durante el periodo 2011-2021 ha demostrado estar determinado por las oscilaciones anuales que ha tenido durante el periodo en estudio, en donde la ciudad de Iquitos ha mostrado ser el puerto más importante en cuanto a los mayores desembarques y comercialización en los diferentes estados y con el mayor volumen registrado durante el periodo; sin embargo, que la ciudad de Iquitos presente los mayores índices de desembarque no la convierten en una ciudad pesquera por excelencia, sino que, como capital de departamento es una de las ciudades donde se comercializa los productos de la pesca en mayores volúmenes, registrando en ese lugar el desembarque que se pescó en otro lado, de esa manera incrementando el número estadísticamente; estos índices de actividad coinciden con los estudios de la cuenca del río Tahuayo durante el periodo 2016-2018 donde el mayor volumen en desembarque pesquero fue para *Prochilodus nigricans* por sobre otras especies que posteriormente fueron traídas a la ciudad de Iquitos para su comercialización ⁽¹⁰⁾. Del mismo modo la investigación que formó parte del proyecto “Mitigación de los conflictos pesqueros en la zona de Loreto” identificó que *Prochilodus nigricans* es uno de los recursos pesqueros más explotados por años encabezando la lista durante el periodo 2011-2016 ⁽⁹⁾.

Asimismo, Álvarez (2018), refiere que la actividad pesquera de consumo se indica que la especie “boquichico” en el año 2018 registró un desembarque de 18.473,2 kg reportando así que el 90% de lo capturado se encontraba por encima de la primera talla de madurez sexual ⁽¹¹⁾. La población pesquera en los cuerpos de agua dulce indica en sus resultados que *Prochilodus nigricans*, tiene uno de los mayores índices de sobreexplotación con 62.8% de toda la población pesquera estudiada ⁽²³⁾. Esto resalta que la especie *Prochilodus nigricans*, es fuertemente explotada en las diferentes cuencas del departamento de Loreto, debido a que esta especie es considerada rentable por tener una vida corta de rápido crecimiento y alta fecundidad. Estos hechos han demostrado la falta de

Estrategias que aún existen para el manejo de las poblaciones de *Prochilodus nigricans*, que aseguren una producción permanente a través del tiempo.

La pesquería en la Amazonia Peruana es multiespecífica, teniendo 79 especies de consumo humano que se comercializan en los diferentes puertos y mercados del departamento de Loreto; la cual vuelve una tarea compleja su gestión y desarrollo sostenible, la especie estudiada en este trabajo *Prochilodus nigricans*, al igual que cualquier otra especie con menor o mayor demanda para consumo humano no posee su propio control regulatorio en pesquería, esto debido a que de por sí la pesquería es un área difícil de manejar con muchas partes involucradas de por medio, partes que tienen un rol determinado en el área y todos son vitales para su correcta gestión y desarrollo sostenible. Oscilaciones anuales determinadas aparentemente por la reducción de las poblaciones explotadas, son la mejor evidencia de que la pesquería en el departamento es incontrolable.

Los desembarques por estados de conservación indican que el estado de conservación: Fresco ha tenido el mayor volumen sobre los otros estados salpreso y seco – salado, siendo la ciudad de Iquitos como lugar de procedencia la que obtiene el mayor rango en toneladas de desembarque que oscila entre 1833 toneladas en 2021 y 879 toneladas en 2013. Con respecto al estado de conservación salpreso es la ciudad de Yurimaguas la que obtiene el mayor rango en toneladas que oscila entre 127 toneladas en 2015 y 0.9 toneladas en 2017, la ciudad de Yurimaguas también presentó el mayor rango en toneladas al estado de conservación seco-salado que oscila entre 525 toneladas en 2015 y 0.37 toneladas en 2019. sin embargo, las cifras de los tres estados de conservación muestran cantidades pequeñas y muy pequeñas a la hora de cuantificar en toneladas el desembarque. Resultados parecidos nos dicen que los estados de conservación fueron estudiados durante el periodo 2008-2010, donde el estado fresco alcanzó el total de 18,000 toneladas durante este periodo, siendo la

máxima cantidad alcanzada de los tres, pero se discrepa en el lugar de desembarque que fue la localidad Requena durante este periodo ⁽²⁴⁾.

La cantidad de *Prochilodus nigricans* desembarcado en los diferentes estados de conservación a lo largo de los años de estudio es inestable, asumiendo que son factores influyentes la temporada o las condiciones climáticas en Iquitos, esos aspectos podrían afectar la cantidad de capturas y, por lo tanto, la variación, sin embargo, en Caballo cocha se demostró un crecimiento exponencial en el desembarque desde 2017, pudiendo atribuirse a una combinación de factores favorables, como una mayor demanda de "boquichico" en la ciudad y una mejor gestión pesquera en la zona (sería interesante investigar más a fondo sobre qué medidas se tomaron en Caballococha desde 2017), mientras que, en otras ciudades el desembarque de "boquichico" se mantiene constante con el tiempo, aunque con una leve tendencia a decrecer, por lo que inferimos que pueden haber lidiado con cuestiones como la sobreexplotación de los recursos pesqueros o problemas ambientales que empeoran a los "boquichicos" en esas áreas, por lo que existe un desafío de estabilizar el desembarque de "boquichico" en Iquitos, aprovechando las experiencias exitosas de Caballococha y analizando cómo otras ciudades mantienen su pesca constante. Así podremos contribuir a la conservación de esta especie ya mantener una importante actividad económica para nuestra región, o en su defecto los registros de desembarque no son los más confiables, debido a la inestabilidad del personal que realiza estas tareas, ya que la DIREPRO Loreto existe una rotación de personal permanentemente.

La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de los ríos Amazonas y Ucayali registra un promedio de toneladas que supera los dos dígitos. Eso significa que la cantidad de pescado capturado es significativamente mayor en comparación con las demás zonas, considerando, que la cuenca del río Amazonas es la más explotada que oscila entre 8,272.5 toneladas en 2011 con un CPUE de 22.66 ton/día y un mínimo de 1,774 toneladas en 2018 con un CPUE de 4.86 ton/día, y la cuenca del río Ucayali entre 6,289 toneladas en 2020 con un CPUE 17.23

ton/día y un mínimo de 1,462.6 toneladas en 2019 con un CPUE de 4.01 ton/día. Estos resultados coinciden con los estudios de la WCS en donde se demostró que los cuerpos de agua de las cuencas del río Amazonas con un 67% y el río Ucayali con un 62% de la densidad de su pesca muestreada estaban siendo altamente explotada de manera significativa y no existe ningún plan de manejo sostenible que los respalde ⁽⁹⁾ Esto confirma que además de no existir una pesca regulada tampoco hay un control sobre sus cuencas y la sobreexplotación pesquera es permanente y aún ausencia reguladas de las medidas de conservación aplicadas en el Amazonas y el Ucayali.

Las embarcaciones predominantes son las motonaves de carga y pasajeros registrando un total de 995 embarcaciones que transportaron 58512.8 toneladas en total durante el periodo 2011-2021. Las agrupaciones B/F, B/M, B/D, C y E/P indican ser las segundas más predominantes de la lista con 38836.5 toneladas en total y 1231 embarcaciones registradas, seguidas de las pesqueras fluviales con 6884.4 toneladas en total y 282 embarcaciones registradas en este grupo; coinciden con los estudios realizados en el malecón Grau (Pucallpa) donde durante el periodo 2011-2013 las embarcaciones registraron a la moto naves de carga y pasajeros como la más predominante para cargar la mayor cantidad recursos pesqueros de desembarque y a la vez fueron empleadas tanto para la actividad pesquera como para el transporte de personas y productos ⁽¹²⁾.

Entre las diferencias significativas en la dinámica espacio – temporal de la pesquería artesanal de *Prochilodus nigricans*, se encontraron dos grupos; el análisis al volumen total de desembarque pesquero, el cual demostró no tener diferencias significativas entre la comparación de desembarque pesquero vs los años de estudio en cuestión, notándose una discrepancia en función a los años de estudio el promedio de la suma del volumen total de desembarque pesquero no muestra grandes variaciones a comparación de la suma de sus totales, indicándose que el promedio del desembarque de los años 2011-2021 no ha tenido variaciones grandes y trascendentes como se planteó al comienzo, sin

embargo, manifiesta comportamientos de una pesquería no regulada al tener índices de min y máx muy significativos diferencialmente. En cuanto al análisis de significancia de Kruskal-Wallis, indicó la presencia de diferencias significativas entre el volumen total de desembarque pesquero vs. los lugares de procedencia, notándose que existe una discrepancia entre los lugares de procedencia y el volumen total de desembarque, marcado por fluctuaciones determinadas por el incremento o la reducción de la población de boquichico, de esta manera, lo que comprobamos en los resultados, una pesca no regulada; estos índices de actividad coinciden con los estudios de la cuenca del río Valdivia (Chile) que señala no mostrar significancia en cuanto a sus variables sin embargo difiere con el análisis de desembarque pesquero vs lugares de procedencia de esta investigación, al no mostrar diferencias significativas durante el análisis en periodo de estudio ⁽²⁷⁾.

Por otra parte se encontró también el análisis de los estados de conservación, tanto para el estado de conservación fresco, salpreso y seco – salado no se encontraron diferencias significativas entre el volumen total de desembarque pesquero vs los años de estudio notándose una discrepancia en función a los años de estudio el promedio de la suma del volumen total de desembarque pesquero al estado de conservación fresco, salpreso y seco-salado no muestran grandes variaciones a comparación de la suma de sus totales; indicándose que el promedio del desembarque de los años 2011-2021 no ha tenido variaciones grandes y trascendentes como se planteó al comienzo, sin embargo, manifiesta comportamientos de una pesquería no regulada al tener índices de min y máx muy significativos diferencialmente. En cuanto al análisis de significancia de Kruskal-Wallis, indicó la presencia de diferencias significativas entre el volumen total de desembarque pesquero vs los lugares de procedencia, en los tres estados de conservación notándose que existe una discrepancia entre los lugares de procedencia y el volumen total de desembarque en toda la investigación, marcado por fluctuaciones determinadas por el incremento o la reducción de la población de boquichico en sus diferentes estados de

conservación determinando de esta manera, lo que comprobamos en los resultados, una pesca no regulada. Resultados parecidos indican que los estados de conservación fueron estudiados y analizados en el periodo 2008-2010 usando la prueba de Kruskal-Wallis en donde se determino no haber significancia entre sus variables no obstante discrepa en parte con la información de esta investigación, al haber encontrado diferencias significativas entre desembaque pesquero vs lugar de procedencia ⁽²⁴⁾.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES

- El volumen total de desembarque pesquero de *Prochilodus nigricans* no ha mostrado grandes variaciones a lo largo de los años estudiados, lo cual sugiere una falta de cambios significativos en la actividad pesquera.
- Existe una discrepancia entre los lugares de procedencia y el volumen total de desembarque pesquero, lo que indica que la pesca de *Prochilodus nigricans* no está regulada y está sujeta a fluctuaciones determinadas por la población de la especie.
- El análisis de los estados de conservación fresco, salpreso y seco-salado no mostró diferencias significativas en el volumen total de desembarque pesquero a lo largo de los años estudiados.
- Se determina comportamientos de una pesquería no regulada con índices de captura mínimos y máximos muy significativos en los diferentes estados de conservación.
- Las discrepancias entre los lugares de procedencia y los desembarques de los diferentes estados de conservación resaltan la necesidad de implementar medidas de gestión pesquera más efectivas y considerar el impacto ambiental de la actividad pesquera en cada área o zona de pesca.

CAPITULO VII: RECOMENDACIONES

- Es necesario realizar un estudio de comparación de desembarque pesquero en las dos temporadas hidrológicas (vaciante y creciente) de los ríos.
- Realizar investigaciones adicionales para comprender mejor las fluctuaciones en la población de *Prochilodus nigricans* y su relación con el desembarque pesquero. Esto ayudará a identificar factores clave que influyen en la disponibilidad y abundancia de la especie, permitiendo una gestión más informada.
- Implementar medidas de regulación y control en la pesca de *Prochilodus nigricans* en las ciudades donde se registra los mayores desembarques pudiendo incluir límites de captura, temporadas de veda y control de artes y aparejos de pesca.
- Establecer acciones de monitoreo y seguimiento de los ríos Amazonas y Ucayali, que son los principales cuerpos de agua en donde se registra mayor esfuerzo por captura en el desembarque de *Prochilodus nigricans*; esto permitirá evaluar la salud de las poblaciones y tomar acciones adecuadas en caso de disminución de la especie.
- Fomentar prácticas de conservación adecuadas para *Prochilodus nigricans* en su estado fresco. Esto implica mejorar las técnicas de manejo y almacenamiento en la cadena de distribución y comercialización, asegurando la calidad y frescura del producto.
- Realizar un seguimiento continuo de las capturas, lo que permitirá detectar cualquier cambio significativo en la actividad pesquera y tomar medidas preventivas si es necesario.

- Al determinar discrepancias entre los lugares de procedencia y el volumen total de desembarque pesquero, es fundamental establecer regulaciones y normativas que promuevan una pesca sostenible y equitativa. Esto puede incluir cuotas de captura por zona y la implementación de sistemas de control y vigilancia más efectivos.

CAPITULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Tello S, Bayley P. La pesquería comercial de Loreto con énfasis en el análisis de la relación entre captura y esfuerzo pesquero de la flota comercial de Iquitos, Cuenca del Amazonas (Perú). *Folia Amaz.* 2001; 12:123.
2. Gulland JA. The management of tropical multispecies fisheries. En: *Theory and Management of Tropical Fisheries. Conference proceeding.* Pauly, D. & Murphy, G.Y. (ed); p. 287-98.
3. Turner J. Changes in multispecies fisheries when many species are caught at the same time. *FAO Fish Rep.* 1985; 338:201-11.
4. Bayley P, Petrere M. Amazon Fisheries: Assessment methods, current status and management options. *Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences.* 1989; 106:385-98.
5. Vela A, Zorrilla L, García-Vásquez A. Análisis de los desembarques de pescado fresco en la ciudad de Pucallpa, región Ucayali. *IIAP.* 2013; 22:1-2.
6. Montreuil V, Tello S, García A, Del Águila R. Rendimiento Máximo Sostenible de la pesquería comercial de Boquichico *Prochilodus nigricans*. *Manejo Fauna Silv En Amaz.* 1994;237-44.
7. Ráez V. Algunos aspectos sobre el Ciclo Biológico, Ecología y Cultivo del «Boquichico» *Prochilodus nigricans* Agassiz, en la zona de Pucallpa. *UNMSM Lima-Perú.* 1976;95.
8. Copello J. Abundancia de especies según su zona y tiempo establecido. *Folia Amaz.* 15 de marzo de 2019; 2:13.
9. Wildlife Conservation Society (WCS). Evaluación Espacial de los conflictos pesqueros en la Región Loreto. 2020.
10. Vargas M. Monitoreo de la actividad pesquera en 03 comunidades ubicadas en la zona de amortiguamiento del ACRCTT. *Rep Téc Consult Para WCS.* 2019;75.
11. Álvarez C. Monitoreo de la actividad pesquera de consumo y comercial en 03 comunidades ubicadas en la zona de amortiguamiento de la cuenca

- Puhinahua, Reserva Nacional Pacaya Samiria. Rep Téc Consult Para WCS. 7 de enero de 2018;78.
12. Zorrilla E A, Vela A, Muro P, Dañino A. Características de la pesquería comercial en la cuenca del río Ucayali. *Folia Amaz.* 2016;25(2):159-66.
 13. Núñez D. Dinámica espacio-temporal de la pesca artesanal de Corvina, *Micropogonias furnieri* en la costa uruguaya. *OEA.* 2014;16.
 14. Del Águila J. Caracterización de la productividad pesquera desarrollada en la cocha Jacinto, Reserva Nacional Pacaya Samiria. *Cienc Amaz Iquitos.* 2011;1(2):114-8.
 15. Montreuil V, García A, Rodríguez R. Biología reproductiva de “boquichico” *Prochilodus nigricans*, en la Amazonia Peruana. 2001;9.
 16. Álvarez Gómez L, Ríos Torres S. Sistematización de la Pesca Artesanal en Loreto [Internet]. studylib.es. [citado 16 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://studylib.es/doc/8585764/sistematización-de-la-pesca-artesanal-en-loreto>
 17. Salazar-Ramírez L, Riofrio J, Zavaleta-Flores J, Rubio-Rodríguez J. Análisis de los desembarques de la pesca comercial en Yarinacocha (Ucayali, Perú) entre 2015-2019. *Rev Inv Vet Perú.* 24 de agosto de 2021;32(4):13.
 18. FAO. Departamento de Pesca. La ordenación pesquera. 2. El enfoque de ecosistemas en la pesca. FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 4, Supl. 2. Roma, FAO. 2003. 133p. Tomado de: <http://www.fao.org/3/y4470s/y4470s0g.htm>.
 19. Decreto Supremo N°012. Reglamento de ley general de pesca. Normas Legales Autorizadas. Diario del Bicentenario «El Peruano». 13 de marzo de 2001;5.
 20. FAO. La ordenación pesquera. En: Orientaciones Técnicas para la pesca Responsable. 2.ª ed. Roma: Vialle delle Terme di caracalla: FAO; 2010.
 21. Grupo Wikipedia. Departamento de Loreto. En: Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2022 [citado 17 de febrero de 2022]. Disponible

en:

https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Departamento_de_Loreto&oldid=141710994

22. De la Cueva M, Artes y Aparejos: Tecnología Pesquera. La Marina Mercante. 1974; 64-114.
23. Rivas T. Poblaciones pesqueras de cuerpos de agua dulce en riesgo de deterioro por falta de propuestas sostenibles para su correcta gestión. Ministerio del ambiente. 2017.
24. Inga M. Prácticas para la gestión de una pesquería sostenible en la Amazonía Peruana. IIAP. 2011.
25. Rivas R. Artes y aparejos de pesca utilizados por las asociaciones de pescadores artesanales (APAS) en la cuenca del río nanay – Loreto – Perú. UNAP. 2019.
26. Rynaby J. Caracterización De La Actividad Pesquera De Consumo Directo Durante Creciente Y Vaciante En La Comunidad Nativa Santa Rosa Del Aripari–Lago Aripari, Río Marañón. UNAP. 2020.
27. Valdovinos C, Habit E, Piedra P, González J. Dinámica Espacio – Temporal de 13 especies de peces nativos en un ecotono lacustre-fluvial de la cuenca del Río Valdivia(Chile). Gayana Especial: 45-58. 2012.
28. FAO. 2022. Versión resumida de El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022. Hacia la transformación azul. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0463es>
29. Ministerio de la Producción. Diagnóstico de vulnerabilidad Actual del Sector Pesca y Acuicultura Frente al cambio Climático. Diagnostico Actual del sector Pesca y Acuicultura.
30. Naranjo Madrigal Helven, Salas Márquez Silvia. Dinámica espacio-temporal del esfuerzo en una pesca de buceo artesanal multiespecífica y sus efectos en la adquisición de las capturas: Implicaciones para el manejo sostenible. Rev. biol. tropa [Internet]. diciembre de 2014 [citado el 2 de junio de 2023]; 62(4): 1565-1586. Disponible en:

http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442014000400024&lng=en.

31. Bernedo Quispe, D. León Lluque, H. Montero Gómez, E. Quispe Cacho, J. (2015). Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola. DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICAS Y DESARROLLO PESQUERO. Dirección de Estudios y Derechos Económicos Pesquero Y Acuícolas.
32. Minagricultura. Glosario. OPERACIÓN ESTADÍSTICA “Estimación de volúmenes artesanales desembarcados en sitios pesqueros” Servicio estadístico pesquero colombiano. Análisis y mecanismos de recolección de necesidades de la información. Abril – 2018.
33. García-Dávila, C.; Sánchez, H.; Flores, M.; Mejía, J.; Angulo, C.; Castro-Ruiz, D.; Estivals, G.; García, A.; Vargas, G.; Nolorbe, C.; Núñez, J.; Mariac, C.; Duponchelle, F.; Renno, J.-F. 2018. Peces de consumo de la Amazonía peruana. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Iquitos, Perú, 218 pp.
34. Morán-Angulo R.E. Téllez-López J. Cifuentes-Lemus J.L. La investigación pesquera: una reflexión epistemológica. Revista Theomai N°21. Estudio sobre la sociedad y desarrollo. ISSN: 1515-6443. 2010.
35. Wildlife Conservation Society [WCS]. (2020). Pesquerías en Loreto, amenazas emergentes y presiones prevalentes.

ANEXOS

Anexo 01.

Resultado de las pruebas estadísticas Shapiro-Wilk y Krustal-Wallis.

Normalidad de datos de toneladas (variable cuantitativa)

Shapiro-Wilk normality test

data: datos\$Total

W = 0.64918, p-value = 4.168e-13

Análisis de significancia de Kruskal-Wallis para año vs. Total Desembarque pesquero

Kruskal-Wallis rank sum test

data: datos\$Total by datos\$Año

Kruskal-Wallis chi-squared = 2.4618, df = 10, p-value = 0.9914

Análisis de significancia de Kruskal-Wallis para procedencia vs. Total Desembarque pesquero

Kruskal-Wallis rank sum test

data: datos\$Total by datos\$Procedencia

Kruskal-Wallis chi-squared = 69.896, df = 7, p-value = 1.55e-12

Análisis de significancia de Kruskal-Wallis para año vs. Total Desembarque pesquero (fresco)

Kruskal-Wallis rank sum test

data: datos\$Total by datos\$Año

Kruskal-Wallis chi-squared = 2.8238, df = 10, p-value = 0.9853

Análisis de significancia de Kruskal-Wallis para procedencia vs. Total Desembarque pesquero (fresco)

Kruskal-Wallis rank sum test

data: datos\$Total by datos\$Lugar

Kruskal-Wallis chi-squared = 67.465, df = 7, p-value = 4.798e-12

Análisis de significancia de Kruskal-Wallis para año vs. Total Desembarque pesquero (salpreso)

Kruskal-Wallis rank sum test

data: datos\$Total by datos\$Año

Kruskal-Wallis chi-squared = 17.257, df = 10, p-value = 0.06886

Análisis de significancia de Kruskal-Wallis para procedencia vs. Total Desembarque pesquero (salpreso)

Kruskal-Wallis rank sum test

data: datos\$Total by datos\$Lugar

Kruskal-Wallis chi-squared = 45.553, df = 7, p-value = 1.068e-07

Análisis de significancia de Kruskal-Wallis para año vs. Total Desembarque pesquero (seco salado)

Kruskal-Wallis rank sum test

data: datos\$Total by datos\$Año

Kruskal-Wallis chi-squared = 3.9876, df = 10, p-value = 0.9479

Análisis de significancia de Kruskal-Wallis para procedencia vs. Total Desembarque pesquero (seco salado)

Kruskal-Wallis rank sum test

data: datos\$Total by datos\$Lugar Kruskal-Wallis chi-squared = 53.446, df = 7, p-value = 3.026e-09.