



## Análisis de la composición de la captura asociada a la pesquería de pelágicos pequeños autorizados para producción de harina de pescado, durante 2020-2023

Gabriela Ponce<sup>2</sup>, Viviana Jurado<sup>1</sup>, Gabriela Ayora<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca

<sup>2</sup> Small Pelagics Sustainability- Fishery Improvement Project

### Resumen

Se presentan los resultados de la composición del volumen de la captura proveniente de la pesquería de pelágicos pequeños autorizados para producción de harina de pescado durante 2020-2023, obtenidos de los registros del Programa de Observadores Pesqueros de pelágicos pequeños. Para el 2023, se obtuvo que el 74% de lances registrados correspondió a lances al menos con una especie de pelágicos pequeños; asimismo, el 87% del volumen reportado correspondió a capturas de pelágicos pequeños. Por otro lado, se observó que las capturas registradas de otras especies no pelágicas pequeñas fueron del 13% en 2023. Se vio influenciado a que en el 2023, se produjo la presencia de la especie *Engraulis ringens* (anchoveta), se emitieron autorizaciones para la actividad extractiva de esta especie, de acuerdo con lo establecido en el Acuerdo Ministerial Nro. MPCEIP-SRP-2023-0044-A, por lo cual la pesquería dirigió su esfuerzo hacia este recurso. Al analizar únicamente los lances con capturas de PPP, se observó que en promedio el 86.7% de los lances de pesca fueron monoespecíficos. Además, se identificaron las asociaciones entre especies presente en los lances de tipo PPP+PPP y PPP+OTROS, teniendo como resultado que los lances de *Scomber japonicus*, *Decapterus macrosoma*, *Auxis* spp. y *Etrumeus acuminatus*, mostraron una similitud en las especies asociadas >60%. Al caracterizar la composición del volumen de capturas de las principales especies PPP autorizadas para la elaboración de harina de pescado, se observó que el 97.6% de la captura del conjunto de especies analizado, está concentrado en las especies *Scomber japonicus*, *Auxis* spp. y *Decapterus macrosoma*, mientras que el restante (superior al 0.1%) por *Cetengraulis mysticetus*, *Etrumeus acuminatus*, *Prionotus stephanophrys*, *Peprilus medius* y *Prionotus albirostris*, estas tres últimas siendo especies bentopelágicas asociadas y parte de la fauna acompañante. De todas estas especies, *Peprilus medius*, es la única que solo está autorizada de manera exclusiva para consumo humano directo.

### Abstract

This study shows the results of the composition of the associated catch with small pelagics authorized to produce fishmeal during 2020-2023. The data analyzed was obtained from the record of the fishing activity from Small Pelagic Fishery Observer Program. For 2023, it was found that 74% of the recorded fishing sets corresponded to sets with at least one small pelagic species; likewise, 87% of the reported volume corresponded to small pelagic catches. On the other hand, it was observed that the recorded catches of other non-small pelagic species were 13% in 2023. This was influenced by the presence of the species *Engraulis ringens* (anchoveta) in 2023, which led to the issuance of authorizations for the extractive activity of this species, according to Ministerial Agreement No. MPCEIP-SRP-2023-0044-A, directing the fishery's efforts towards this resource. When analyzing only the fishing sets with small pelagic catches, it was observed that, on average, 86.7% of them were monospecific. Additionally, associations between species present in PPP+PPP and PPP+OTHER sets were identified, showing that fishing sets of *Scomber japonicus*, *Decapterus macrosoma*, *Auxis* spp., and *Etrumeus acuminatus* showed a similarity in associated species of over 60%. When characterizing the catch volume composition of the main small pelagic species authorized for fishmeal production, it was observed that 97.6% of the catch of the analyzed species was concentrated in *Scomber japonicus*, *Auxis* spp., and *Decapterus macrosoma*, while the remaining (over 0.1%) was composed of *Cetengraulis mysticetus*, *Etrumeus acuminatus*, *Prionotus stephanophrys*, *Peprilus medius*, and *Prionotus albirostris*, the latter three being associated benthopelagic species and part of the accompanying fauna. Among all these species, *Peprilus medius* is the only one exclusively authorized for direct human consumption.



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	METODOLOGÍA.....	5
2.1.	FUENTE DE DATOS.....	5
2.2.	ÁREA DE ESTUDIO.....	6
3.	RESULTADOS.....	7
3.4.	PORCENTAJE DE LANCES POR TIPO DE CAPTURA REGISTRADA.....	7
3.5.	COMPOSICIÓN DE LA CAPTURA ASOCIADA A PELÁGICOS PEQUEÑOS AUTORIZADOS PARA PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO DURANTE 2020-2023.....	8
3.5.1.	<b>Macarela</b> ( <i>Scomber japonicus</i> ).....	8
3.5.2.	<b>Botella</b> ( <i>Auxis</i> spp.).....	9
3.5.3.	<b>Chuhueco</b> ( <i>Cetengraulis mysticetus</i> ).....	9
3.5.4.	<b>Sardina redonda</b> ( <i>Etrumeus acuminatus</i> ).....	10
3.5.5.	<b>Picudillo</b> ( <i>Decapterus macrosoma</i> ).....	10
3.6.	ANÁLISIS DE AGRUPAMIENTOS.....	10
4.	CONCLUSIONES.....	12
5.	BIBLIOGRAFÍA.....	13



## 1. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas pelágicos se caracterizan por ser altamente productivos y donde se encuentran las poblaciones de peces pelágicos pequeños (PPP) tales como macarela (*Scomber japonicus*), sardina (*Sardinops sagax*), botella (*Auxis* spp.), pinchagua (*Opisthonema* spp.), sardina redonda (*Etrumeus acuminatus*), picudillo (*Decapterus macrosoma*). La pesquería de Peces Pelágicos Pequeños (PPP) es una de las más antiguas en Ecuador, French & Menz (1983) documentan que su inicio se dio en 1962, donde las faenas de pesca se realizaban en la orilla del mar, pero no fue hasta la década de los 80's donde se dio el boom de esta pesquería, con capturas anuales promedio de 900 000 t, mientras que para el periodo 2004-2019 se estimó en 211 000 t en promedio (Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca, 2020).

De acuerdo con investigaciones hidroacústicas, se estima que el 77% de la biomasa de los recursos pelágicos pequeños se ubican en el Golfo de Guayaquil, una zona donde además se concentra su captura (IPIAP, 2021). Las condiciones oceanográficas en la costa ecuatoriana y particularmente en el Golfo de Guayaquil están influenciadas por diferentes factores como la ubicación del Frente Ecuatorial, los eventos ENOS y la corriente de Humboldt, lo cual produce surgencias estacionales que permiten la convergencia de masas de agua y altos índices de productividad y nutrientes, dando como resultado una gran diversidad de especies de peces pelágicos pequeños y otros que forman parte de las capturas de la flota cerquera.

En octubre de 2018, se dio inicio a un proyecto de mejoramiento pesquero en el marco del Improver Programme de MarinTrust con la finalidad de alcanzar la sostenibilidad de los stocks y la certificación de la producción de harina de pescado elaborada con pescado entero. El proyecto inició a partir de una preevaluación que analizaba la composición de los desembarques totales, independientemente de si era un recurso autorizado para la elaboración de harina de pescado. De acuerdo con la metodología del estándar MarinTrust v2.0 cualquier especie que regularmente constituya más del 0.1% de la captura en la pesquería por peso debe ser analizada.

En este contexto, el proyecto de mejora pesquera inició con una lista de especies compuesta por *Opisthonema* spp., *Scomber japonicus*, *Cetengraulis mysticetus*, *Etrumeus acuminatus*, *Decapterus macrosoma*, *Trichiurus lepturus*, *Haemulopsis axillaris*, *Fistularia corneta*, *Anchoa nasus*, *Peprilus medius*, *Larimus* spp. y *Trachurus murphyi*, no obstante varias de estas especies no son de interés comercial o no están autorizadas para la producción de harina de pescado (Peacock, 2018).

El Acuerdo Ministerial Nro. MPCEIP-SRP-2020-0056-A establece que está permitida la captura de las siguientes especies, consideradas como peces pelágicos pequeños: Anchoveta (*Engraulis ringens*), Botellita, melva (*Auxis rochei*, *Auxis thazard*), Chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), Chumumo (*Anchoa* spp.), Pinchagua, sardina (*Opisthonema* spp.), Rollizo o anchoa (*Anchoa nasus*), Sardina redonda, pelada (*Etrumeus teres*), Sardina, sardina del sur (*Sardinops sagax*), Macarela, morenillo, caballa (*Scomber japonicus*), Voladora (*Fodiator rostratus*), Jurel, (*Trachurus murphyi*), Picudillo (*Decapterus macrosoma*), así como otras especies que no siendo pelágicas pequeñas ocupan de manera habitual un espacio común en la columna de agua por movimientos migratorios nocturnos relacionados a la alimentación, tales como carita (*Selene peruviana*); hojita (*Chloroscombrus orqueta*); chazo o gallinaza (*Peprilus medius*) trompeta (*Fistularia corneta*), corbata (*Trichiurus lepturus*) y gallineta (*Prionotus albirostris*, *Prionotus stephanophrys*).

El destino de algunas de estas especies puede ser la producción de harina de pescado, dependiendo de si está o no autorizada para este uso y la demanda del mercado (Tabla 1).

**Tabla 1.** Listado de especies autorizadas para producción de harina y/o aceite de pescado (Oficio Nro. IPIAP-IPIAP-2022-0093-OF).

PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS				
Nombre científico	Nombre común	Nombre en inglés	Hábitat	Uso/Destino
<i>Anchoa argentivittata</i>	Rollizo, Chumumo	Regan's anchovy	Pelágico	Harina/consumo humano
<i>Anchoa ischana</i>	Chumumo	Sharpnose anchovy	Pelágico	Harina/consumo humano
<i>Anchoa curta</i>	Pelada	Short anchova	Pelágico	Harina
<i>Anchoa lucida</i>	Chumumo rojo	Bright anchovy	Pelágico	Harina
<i>Anchoa nasus</i>	Rollizo, anchoa	Nosey anchova	Pelágico	Harina/Consumo humano
<i>Anchoa panamensis</i>	Chiminia, anchoa	Panama anchova	Pelágico	Harina
<i>Anchoa spinifer</i>	Chuhueco colorado	Spicule anchovy	Pelágico	Harina
<i>Auxis rocheii</i>	Botellita, melva	Bullet tuna	Pelágico	Harina/Consumo humano
<i>Auxis thazard</i>	Botellita, melva	Frigate tuna	Pelágico	Harina Consumo humano
<i>Decapterus macrosoma</i>	Picudillo	Shortfin scad	Pelágico	Harina/Consumo humano
<i>Cetengraulis mysticetus</i>	Chuhueco, ojona	Anchovy	Pelágico	Harina
<i>Engraulis ringens</i>	Anchoveta	Peruvian anchova	Pelágico	Harina/Consumo humano
<i>Etrumeus acuminatus</i> ( <i>Etrumeus teres</i> )	Sardina redonda, pelada, peladilla	Round herring	Pelágico	Harina/Consumo humano
<i>Lile stolifera</i>	Sardineta	Pacific piquitinga	Pelágico	Harina
<i>Sardinops sagax</i>	Sardina, sardina del sur	Southern sardine	Pelágico	Harina/Consumo humano
<i>Scomber japonicus</i>	Macarela, morenillo, caballa	Chub mackerel	Pelágico	Harina/Consumo humano
<i>Trachurus murphyi</i>	Jurel, chicharro	Southern jack mackerel	Pelágico	Harina/Consumo humano
OTRAS ESPECIES PELÁGICAS				
<i>Ablennes hians</i>	Agujón sable	Flat needlefish	Pelágico	Harina
<i>Hemiramphus saltator</i>	Aguja	Longfin halfbeak	Pelágico	Harina
<i>Hyporhamphus gilli</i>	Aguja	Choelo halbeak	Pelágico	Harina
<i>Hyporhamphus snyderi</i>	Aguja	Skipper halfbeak	Pelágico	Harina
<i>Tylosurus pacificus</i>	Aguja	Agujon needlefish	Pelágico	Harina
<i>Fodiator rostratus</i>	Pez Volador, voladora	Sharpchin flyingfish	Pelágico	Harina
OTRAS ESPECIES NO PELÁGICAS AUTORIZADAS				
<i>Prionotus albirostris</i>	Gallineta	Whitesnout searobin	Demersal	Harina
<i>Prionotus birostratus</i>	Gallineta	Two-beaked searobin	Demersal	Harina
<i>Prionotus horrens</i>	Gallineta	Bristly searobin	Demersal	Harina
<i>Prionotus ruscarius</i>	Gallineta	Common searobin	Demersal	Harina
<i>Prionotus stephanophrys</i>	Gallineta	Lumtail searobin	Demersal	Harina
<i>Trichiurus lepturus</i>	Corbata	Largehead hairtail	Bento-pelágico	Harina

Hacia finales de 2022, durante el crucero de prospección acústica IPIAP 2022-12-02 PPP (IPIAP, 2023) se reportó la presencia de la especie *Engraulis ringens* (anchoveta) en aguas ecuatorianas. A través de los monitoreos continuos realizados a la pesquería de pelágicos pequeños, por parte de la Subsecretaría de recursos pesqueros (SRP – Programa Observadores a bordo) e Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP – Programa Seguimiento de la Pesquería de PPP) se corroboró la presencia de anchoveta en 2023. Siguiendo los protocolos respectivos se decidió autorizar la actividad extractiva de esta especie, de acuerdo con lo establecido en el Acuerdo Ministerial Nro. MPCEIP-SRP-2023-0044-A.



Este Acuerdo establece el “Protocolo para el cambio de artes de pesca “redes de cerco con jareta”, para la aplicación de MEDIDAS DE ORDENAMIENTO EXTRAORDINARIAS durante la captura de los recursos anchoveta (*Engraulis ringens*), chumumo (*Anchoa spp.*), rollizo o anchoa (*Anchoa nasus*), en la pesquería de Peces Pelágicos Pequeños”. Siendo el mismo un instrumento práctico para el desarrollo complementario de las medidas de ordenamiento determinadas en el Acuerdo Ministerial Nro. MPCEIP-SRP-2020-0056-A.

En consecuencia, se otorgaron permisos a las embarcaciones que lo solicitaran para el periodo de oscura correspondiente y realizar el cambio de su arte de pesca. En la Tabla 2 se puede observar el número de embarcaciones que obtuvieron permisos y los periodos establecidos para los mismos otorgados por SRP.

**Tabla 2.** Periodos de autorización para cambiar el arte de pesca a red anchovetera en embarcaciones de pelágicos pequeños. Fuente: SRP.

<b>Periodo del permiso</b>	<b>Nº embarcaciones</b>
9 de abril a 1 de mayo	4
9 al 30 de mayo	7
7 al 28 de julio	14
5 al 26 de agosto	10
3 al 25 de septiembre	12
3 al 25 de octubre	9
1 al 23 de noviembre	10
4 al 22 de diciembre	4

Debido al cambio de arte de pesca por numerosas embarcaciones durante el periodo de 2023, este estudio separó ambas actividades extractivas como: la pesquería temporal de anchoveta y la actividad regular de la flota de pelágicos pequeños para la captura de especies tradicionales de la pesquería, siendo esta última el insumo utilizado para 2023 en el presente reporte.

En línea de lo expuesto, este informe tiene como objetivo dilucidar la dinámica actual del esfuerzo de pesca expresado en los lances realizados por la flota cerquera sardinera sobre los peces pelágicos pequeños, en específico hacia aquellos lances de PPP autorizados para la elaboración de harina de pescado dentro del proceso de certificación MarinTrust.

## 2. METODOLOGÍA

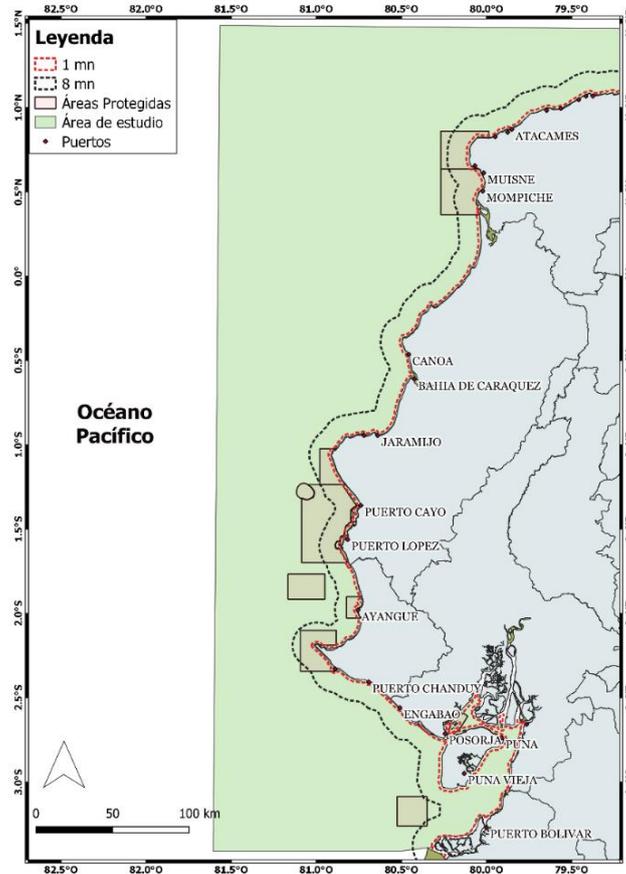
### 2.1. FUENTE DE DATOS

Se utilizaron los registros de lances de pesca efectivos obtenidos por el programa de observadores de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP) a través de las planillas implementadas por el IPIAP, con un periodo de análisis entre 2020 y 2023.

Adicionalmente se empleó el listado de embarcaciones con permisos de pesca para anchoveta y las fechas correspondientes de emisión, se filtraron con la finalidad de separar los lances efectivo de anchoveta de aquellos lances efectivos de PPP de la base de observadores de 2023. De esta manera, se utilizaron únicamente los datos correspondientes a la actividad regular de la flota de pelágicos pequeños para el análisis de la composición de captura.

## 2.2. ÁREA DE ESTUDIO

Comprendió en latitud desde la frontera sur límites con Perú ( $3^{\circ}24'37''$  S) hasta la frontera norte límites con Colombia ( $1^{\circ}28'10.49''$  N) y en longitud hasta los  $81^{\circ}34'26.4''$  O, comprendiendo un área aproximada de 78 941.50 km<sup>2</sup> de la plataforma continental y aguas adyacentes (Figura 1).



**Figura 1.** Área de estudio (verde claro), los límites de 1 y 8 mn se presentan con líneas rojas y negras discontinuas, respectivamente.

## 2.3. PROCESAMIENTO DE DATOS

Se realizó la consolidación y transformación de las bases de datos utilizando Excel. Se categorizaron los lances en tres tipos; a) lances que capturaron una especie de pelágico pequeño (lances PPP), b) lances que capturaron más de una especie de pelágico pequeño (lances PPP+PPP), y c) lances que capturaron especies de pelágicos pequeños, pero también otro tipo de especies (lances PPP+OTROS). Además, se cuantificaron los lances que solo registraron capturas de otras especies que no son pelágicos pequeños (lances OTROS).

## 2.4. ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN DE CAPTURA

Se utiliza como referencia metodológica el estándar *MarinTrust* versión 2.0 y su metodología de evaluación de pesquerías, la cual indica que cualquier especie que regularmente constituya más del 0.1% de la captura en la pesquería por peso debe ser analizada y categorizada si es una especie tipo A, B C, o D. Los resultados de este informe servirán de base para el nuevo proceso de análisis y de acuerdo con la categoría de la especie se procederá con una evaluación poblacional o con un análisis de productividad y susceptibilidad.

## 2.5. ANÁLISIS DE AGRUPAMIENTOS

Se elaboró un análisis de Similitud de Bray-Curtis, en términos de presencia-ausencia para cuantificar el nivel de similitud entre hábitats de las especies capturadas en los lances de pelágicos pequeños. Además, se determinaron las especies asociadas en las capturas de pelágicos pequeños, es decir, la diversidad de la composición en los lances del periodo 2020-2023.

## 3. RESULTADOS

En el periodo 2020-2023, el programa de observadores registró 5 579 lances efectivos, donde el 43% de los lances se registraron en barcos clase I, 33% clase II, 20% clase III y 4% clase IV, se realizaron un total de 4 205 viajes de pesca realizados por un promedio de 124 embarcaciones y un volumen de captura total de 53 214.3 t.

### 3.4. PORCENTAJE DE LANCES Y VOLUMEN DE CAPTURA REGISTRADOS POR CATEGORÍA

Del total de lances analizados, el 84% estuvieron asociados a una o más especies de pelágicos pequeños (PPP y PPP+PPP), para 2023. Además, para todo el periodo de estudio, se observó que menos del 10% correspondió a lances con capturas conjuntas de pelágicos pequeños con otras especies (PPP+OTROS) (Tabla 3). En el caso de los lances que registraron especies no consideradas como pelágicas pequeñas (OTROS), se observan valores similares para los dos últimos años (25.40% en 2022 y 26.36% en 2023). En términos de volumen de captura, se observa que en el periodo analizado los lances de pesca han sido monoespecíficos para pelágicos pequeños de forma exclusiva, alcanzado el 75.33% en 2023.

**Tabla 3.** Porcentaje de lances y volumen de captura registradas por la flota cerquera-costera por categoría, durante 2020-2023.

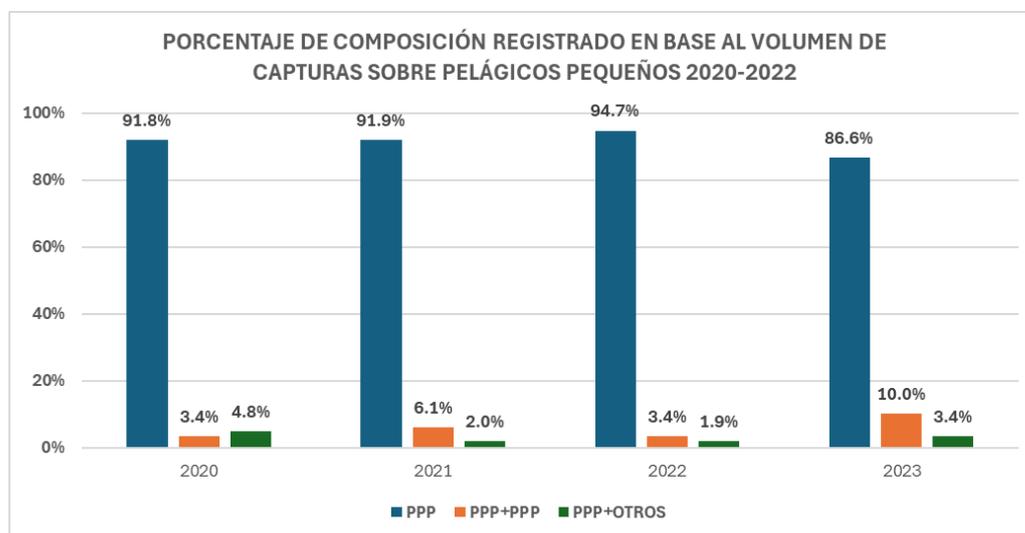
Categoría del lance	2020		2021		2022		2023	
	Por nro. De lances	Por volumen capturado	Por nro. De lances	Por volumen capturado	Por nro. De lances	Por volumen capturado	Por nro. De lances	Por volumen capturado
<i>PPP</i>	53.00%	63.30%	55.70%	77.10%	70.10%	84.70%	62.42%	75.33%
<i>PPP+PPP</i>	1.50%	2.40%	4.00%	5.20%	2.90%	3.00%	4.55%	8.71%
<i>PPP+OTROS</i>	8.60%	3.30%	6.60%	1.60%	1.60%	1.70%	6.67%	2.92%
<i>OTROS</i>	36.90%	31.00%	33.80%	16.10%	25.40%	10.60%	26.36%	13.04%

En la tabla 4 se presentan los porcentajes por tipo de lance y volumen capturado que registró únicamente una o más especie de pelágicos pequeños, omitiendo el denominado grupo “Otras especies” ya que en base a sus valores no estaría asociada a los lances con captura de pelágicos pequeños en un gran porcentaje.

**Tabla 4.** Porcentaje de lances y volumen de capturas que registraron una o más especies de pelágicos pequeños, por la flota cerquera-costera, por categoría durante 2020-2023.

Categoría del lance	2020		2021		2022		2023	
	Por nro. De lances	Por volumen capturado	Por nro. De lances	Por volumen capturado	Por nro. De lances	Por volumen capturado	Por nro. De lances	Por volumen capturado
PPP	83.90%	91.80%	84.10%	91.90%	94.00%	94.70%	84.77%	86.63%
PPP+PPP	2.40%	3.40%	6.00%	6.10%	3.80%	3.40%	6.71%	10.02%
PPP+OTROS	13.70%	4.80%	9.90%	2.00%	2.10%	1.90%	9.05%	3.36%

Para el periodo 2020-2023, en términos de volumen de captura, resalta que en promedio el 91.3% de las capturas comprendieron lances PPP. Resaltando que, durante 2023, se registró un aumento en las capturas de lances con dos o más pelágicos pequeños (PPP+PPP, 10%) (Figura 2).



**Figura 2.** Porcentaje en base al volumen de capturas sobre pelágicos pequeños, durante 2020 a 2023.

### 3.5. COMPOSICIÓN DEL VOLUMEN DE CAPTURA ASOCIADO A PELÁGICOS PEQUEÑOS AUTORIZADOS PARA PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO DURANTE 2020-2023

#### 3.5.1. Macarela (*Scomber japonicus*)

En términos de la composición de la captura durante 2020-2023, se observó que estuvo concentrada en un 96.11% en capturas de esta especie, relacionada a las zonas y dinámica de la clase de barco que captura este recurso, mientras que los demás lances estuvieron asociadas en primer lugar con *Decapterus macrosoma* Mientras que se observó que sobre el 0.1%, las capturas estuvieron compuestas con, *Auxis spp.*, *Etrumeus acuminatus*, *Peprilus medius* *Prionotus stephanophrys* y *Prionotus albirostris*. (Tabla 5).

**Tabla 5.** Composición de lances asociados a *Scomber japonicus*, 2020-2023.

N°	Especie	Composición de la captura (%)
1	<i>Scomber japonicus</i>	96.11%
2	<i>Decapterus macrosoma</i>	2.04%
3	<i>Auxis spp.</i>	0.90%
4	<i>Etrumeus acuminatus</i>	0.27%
5	<i>Peprilus medius</i>	0.19%
6	<i>Prionotus stephanophrys</i>	0.19%
7	<i>Prionotus albirostris</i>	0.11%

### 3.5.2. Botella (*Auxis spp.*)

El 94.06% del volumen de captura estuvo compuesto principalmente por *Auxis spp.* y en menor proporción *Scomber japonicus* (4.09%) y con *Prionotus stephanophrys* (0.93%). Menos del 1% estuvo compuesto por especies como *Fistularia corneta*, *Decapterus macrosoma* *Euthynnus lineatus* y *Peprilus medius* (0.11%) (Tabla 6).

**Tabla 6.** Composición de lances asociados a *Auxis spp.*, 2020-2023.

N°	Especie	Composición de la captura (%)
1	<i>Auxis spp.</i>	94.06%
2	<i>Scomber japonicus</i>	4.09%
3	<i>Prionotus stephanophrys</i>	0.93%
4	<i>Fistularia corneta</i>	0.21%
5	<i>Decapterus macrosoma</i>	0.18%
6	<i>Euthynnus lineatus</i>	0.16%
7	<i>Peprilus medius</i>	0.11%

### 3.5.3. Chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*)

Para las capturas asociadas a chuhueco, se registró una composición en la cual esta especie representó 90.99% de la captura, *Stellifer spp.* con 6.60% y *Opisthonema spp.* con 1.27%. En menor porcentaje (menor al 1%) se observó *Cynoscion squamipinnis*, *Isopisthus remifer* y *Chloroscombrus orqueta* (Tabla 7).

**Tabla 7.** Composición de lances asociados a *Cetengraulis mysticetus*, 2020-2023.

N°	Especie	Composición de la captura (%)
1	<i>Cetengraulis mysticetus</i>	90.99%
2	<i>Stellifer spp</i>	6.60%
3	<i>Opisthonema spp.</i>	1.27%
4	<i>Cynoscion squamipinnis</i>	0.51%
5	<i>Isopisthus remifer</i>	0.51%
6	<i>Chloroscombrus orqueta</i>	0.13%

### 3.5.4. Sardina redonda (*Etrumeus acuminatus*)

Dentro de la composición de las capturas asociadas a sardina redonda (Tabla 8), se registró un 63.35% de *Etrumeus acuminatus* de lances mono-específicos para esta especie, 31.54% con *Scomber japonicus* y un 4.72% con *Decapterus macrosoma*. En un porcentaje menor al 1% estuvo conformado por capturas de *Auxis spp.*, y *Opisthonema spp.*

**Tabla 8.** Composición de lances asociados a *Etrumeus acuminatus*, 2020-2023.

Nº	Especie	Composición de la captura (%)
1	<i>Etrumeus acuminatus</i>	63.35%
2	<i>Scomber japonicus</i>	31.54%
3	<i>Decapterus macrosoma</i>	4.72%
4	<i>Auxis spp.</i>	0.23%
5	<i>Opisthonema spp.</i>	0.11%

### 3.5.5. Picudillo (*Decapterus macrosoma*)

El 69.06% del volumen de captura estuvo compuesto principalmente por *Decapterus macrosoma*, seguido por *Scomber japonicus* (29.03%). En un porcentaje menor al 1% estuvo conformado por capturas de *Etrumeus acuminatus*, *Auxis spp.*, *Prionotus stephanophrys* y *Prionotus albirostris* (Tabla 9).

**Tabla 9.** Composición de lances asociados a *Decapterus macrosoma*, 2020-2023.

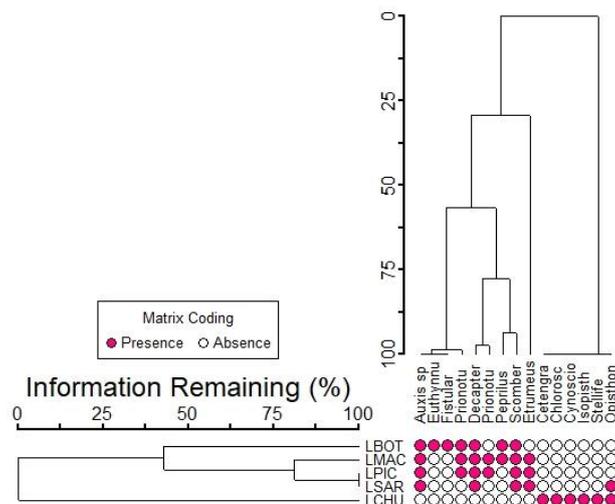
Nº	Especie	Composición de la captura (%)
1	<i>Decapterus macrosoma</i>	69.06%
2	<i>Scomber japonicus</i>	29.03%
3	<i>Etrumeus acuminatus</i>	0.80%
4	<i>Auxis spp.</i>	0.38%
5	<i>Prionotus stephanophrys</i>	0.30%
6	<i>Prionotus albirostris</i>	0.22%

## 3.6. ANÁLISIS DE AGRUPAMIENTOS

Con base en los resultados de la composición de captura asociadas a lances de pelágicos pequeños, y al ser evaluado mediante el análisis de similitud de Bray-Curtis en términos de presencia-ausencia (Figura 3), se muestra que la asociación de los lances de *Scomber japonicus*, *Decapterus macrosoma* y *Etrumeus acuminatus* poseen un nivel de similitud de  $\geq 80\%$ . En contraste, los lances asociados a *Auxis spp.* presentan una similitud de  $\geq 45\%$ .

Por el contrario, las asociaciones de especies conformadas por lances de *Cetengraulis mysticetus* muestran un nivel menor de similitud de manera general.

### Analisis de agrupamientos



**Figura 3.** Dendrograma cruzado (modo Q y R) en términos de presencia-ausencia en la composición de especies asociadas a los lances efectivos sobre especies de pelágicos pequeños. LMAC (Lances macarela) LPIC (Lances picudillo), LSAR (Lances Sardina), LBO (Lance botella) y LCH (Lances chuhueco).

Los resultados anteriormente descritos muestran que los lances sobre las especies pelágicas pequeñas son en su mayoría monoespecíficos y en menor proporción mezclados con otras especies PPP. Este hallazgo es relevante para caracterizar las capturas de las principales especies PPP autorizadas para la elaboración de harina de pescado, como es el caso de *Scomber japonicus*, *Auxis* spp., *Decapterus macrosoma*, *Cetengraulis mysticetus* y *Etrumeus acuminatus*.

En este contexto, se observa que el 97.55% de la captura del conjunto de especies analizado en la Tabla 10, está concentrado en las especies *Scomber japonicus*, *Auxis* spp. y *Decapterus macrosoma*, mientras que el restante (superior al 0.1%) por *Cetengraulis mysticetus*, *Etrumeus acuminatus*, *Prionotus stephanophrys*, *Peprilus medius* y *Prionotus albirostris*. De todas estas especies, *Peprilus medius*, es la única autorizada para consumo humano directo.

**Tabla 10.** Composición de la captura asociada a especies de pelágicos pequeños, autorizadas para la producción de harina de pescado, durante 2020-2023.

Nº	Especie	Nombre común	Composición de la captura (%)
1	<i>Scomber japonicus</i>	Macarela, morenillo	76.34%
2	<i>Auxis</i> spp.	Botella, melva	15.04%
3	<i>Decapterus macrosoma</i>	Picudillo	6.16%
4	<i>Cetengraulis mysticetus</i>	Chuhueco	0.89%
5	<i>Etrumeus acuminatus</i>	Sardina redonda	0.69%
6	<i>Prionotus stephanophrys</i>	Gallineta	0.25%
7	<i>Peprilus medius</i>	Chazo	0.17%
8	<i>Prionotus albirostris</i>	Gallineta	0.11%

#### 4. CONCLUSIONES

- Durante el periodo 2020-2023, la incidencia de lances y capturas de pelágicos pequeños ha disminuido ligeramente en comparación a 2022; 89.4% sobre el total del volumen y 74.6% sobre el total de lances para 2022 y 87% sobre el total del volumen y 74% sobre el total de lances en 2023.
- En el caso de las capturas registradas de otras especies no pelágicas pequeñas, el porcentaje en la composición aumentó ligeramente durante el periodo analizado; 31% en 2020, 16.1% en 2021, 10.6% en 2022 y 13% en 2023. De la misma forma, se vio reflejado en base al número de lances, 36.9% en 2020, 33.8% en 2021, 25.4% en 2022 y 26.4% en 2023.
- A pesar de que las variaciones son ligeras, la tendencia en los porcentajes de las categorías de lances analizadas se vio alterada debido a que durante 2023, muchas embarcaciones redirigieron su esfuerzo hacia la pesca de anchoveta, lo que impactó en los valores de captura de los lances regulares de pelágicos pequeños.
- Los lances con capturas registradas de PPP autorizados para elaboración de harina de pescado, para el periodo 2020-2023 fue en su mayoría monoespecíficos con el 86.7% de los lances, es decir que se capturó una sola especie de pelágico pequeño.
- En términos de volumen, las capturas con registros de *Scomber japonicus*, *Auxis* spp., y *Cetengraulis mysticetus* estuvieron compuestos por más del 90% de estas especies.
- Las capturas asociadas a *Decapterus macrosoma* y *Etrumeus acuminatus*, fueron mayores al 63%, siendo la asociación más representativa en términos de captura con *Scomber japonicus* (29-31% respectivamente?).
- Los lances con registros de *Scomber japonicus*, *Decapterus macrosoma*, *Auxis* spp. y *Etrumeus acuminatus*, mostraron una similitud de agrupamiento y volumen de especies de > 60%. Estos resultados se atribuyen a hábitats compartidos debido a las zonas de alimentación de estas especies. Lo mencionado, se ve reflejado también en los resultados de baja similitud con los lances de *Cetengraulis mysticetus*, se atribuye a las zonas costeras donde se ejerce la pesca y a las coincidencias en su comportamiento gregario, hábitats costeros y preferencias alimenticias (diatomeas, silicoflagelados y dinoflagelados pequeños).
- El 97.55% de las especies de pelágico pequeño autorizado para harina de pescado estuvo concentrada en *Scomber japonicus*, *Auxis* spp. y *Decapterus macrosoma*, mientras que el restante (superior al 0.1%) por *Cetengraulis mysticetus*, *Etrumeus acuminatus*, *Prionotus stephanophrys*, *Peprilus medius* y *Prionotus albirostris*, estas tres últimas siendo especies bentopelágicas asociadas y parte de la fauna acompañante.



## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Barange, M., Bahri, T., Beveridge, M. C. M., Cochrane, K. L., Funge-Smith, S., & Poulain, F. (2018). Impacts of climate change on fisheries and aquaculture: synthesis of current knowledge, adaptation and mitigation options. In *Food and Agriculture Organization UN* (Vol. 627).
- Burden, M., & Fujita, R. (2019). Better fisheries management can help reduce conflict, improve food security, and increase economic productivity in the face of climate change. *Marine Policy*, 108(July), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103610>
- French, S., & Menz, A. (1983). La pesquería para peces pelágicos en el ecuador y la distribución de las capturas en relación con factores ambientales. *Revista Comisión Permanente Del Pacífico Sur*, 65–82.
- Peacock S. (2018). Initial Fishery Assessment. IFFO RS Fishery Assessment Methodology & Template Report. Disponible en <https://www.marin-trust.com/ecuadorian-small-pelagics>
- Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca (2020). Desembarques mensuales de peces pelagicos pequeños, desglose del grupo OTRAS especies. Periodo 2004 – 2019. Disponible en <https://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2021/02/>
- Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca (2021). Crucero de prospección hidroacústica y pesca comprobatoria con barcos pesqueros comerciales IPIAP 2021-01-01 PV. Informe Final. Disponible en [http://smallpelagics.org/content/uploads/cruises/crucero\\_2021/](http://smallpelagics.org/content/uploads/cruises/crucero_2021/)
- Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca (2023). Informe final del Crucero de prospección hidroacústica y pesca comprobatoria con barcos pesqueros comerciales IPIAP 2022-12-02 PPP. Disponible en [https://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2023/06/informe\\_crucero\\_ipiap\\_2022-12-02\\_ppp\\_final.pdf](https://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2023/06/informe_crucero_ipiap_2022-12-02_ppp_final.pdf)
- Saavedra, J. (2022). Asistencia técnica para el desarrollo metodológico en la estimación de captura en la pesquería de pelágicos pequeños en ecuador con datos de observadores (en prensa).