



MANUAL DE MUESTREO A BORDO



EN LA PESQUERÍA DE PECES
PELÁGICOS PEQUEÑOS DE ECUADOR





MANUAL DE MUESTREO A BORDO

DE LA PESQUERÍA DE PECES PELÁGICOS
PEQUEÑOS DE ECUADOR

Segunda edición / Diciembre, 2023

AUTORES:

Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca
Viviana Jurado Maldonado y Natalia Gonzales Carvajal

Cámara Nacional de Pesquería

AMAREA-Sostenible: Rosa Vinatea y Andrea Pásara-Polack
Small Pelagics Sustainability: Jimmy Anastacio-Solis y
Karina Solis

Ilustraciones:

Martin Mak Ilustration

Este documento ha sido desarrollado como parte de la cooperación público-privada entre el Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca y la Cámara Nacional de Pesquería para la implementación del Proyecto de Mejora Pesquera Small Pelagics Sustainability (SPS-FIP). La ilustración ha sido posible gracias al apoyo del SPS-FIP y el proyecto Cadenas Mundiales Sostenibles de Suministro de Productos del Mar facilitado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). La segunda edición e impresión del presente ejemplar ha sido posible gracias a la financiación de donantes del proyecto "Common responsible sourcing policy for sustainable fishing" implementado por la Cámara Nacional de Pesquería.

Citar como: Vinatea, R., Pásara-Polack, A., Solis, K., Anastacio-Solis, J., Jurado, V, Gonzales, N. (2023). Manual de muestreo a bordo de la pesquería de peces pelágicos pequeños de Ecuador. Cámara Nacional de Pesquería.

CONTENIDO

OBJETIVO	4
ALCANCE	4
CONCEPTOS BÁSICOS	4
PRINCIPALES ESPECIES OBJETIVO DE LA PESQUERÍA DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS	6
RECOMENDACIONES PARA EL MUESTREO	7
MATERIALES Y HERRAMIENTAS	8
MUESTREO A BORDO	9
7.1. SELECCIÓN DE LA MUESTRA	9
7.2. PASOS DEL MUESTREO A BORDO	10
7.3. CORRECTA DETERMINACIÓN DE LA TALLA	12
7.4. CORRECTA IDENTIFICACIÓN DEL SEXO Y ESTADIO SEXUAL	13
7.5. CORRECTO REGISTRO DE FICHA DE MUESTREO	14
BIBLIOGRAFÍA	15



1. OBJETIVO

Brindar los pasos correctos para determinar la composición de captura, muestreo biométrico y biológico durante un lance de pesca en la pesquería de peces pelágicos pequeños (PPP) de Ecuador.

Cabe mencionar que el uso de esta guía es de carácter voluntario.

2. ALCANCE

Los datos serán colectados por los tripulantes a bordo de las embarcaciones durante las operaciones de pesca.

3. CONCEPTOS BÁSICOS

Unidad de muestra: Parte de la captura obtenida en cada lance de pesca.

Muestreo biológico: Consiste en realizar un muestreo para obtener información de la composición de de la captura por especie, tallas y estadio sexual dentro de la captura de pesca.

Especie objetivo: Es aquella especie buscada por los pescadores en una pesquería determinada.

Especie secundaria: Es aquella especie capturada sin ser buscada por los pescadores de una pesquería determinada. Estas representan un porcentaje menor de la composición de captura de una pesquería.

Principales medidas de un pez

Longitud Furcal a longitud de horquilla: Es la medida del pez que va desde el extremo de su hocico hasta su hendidura o ángulo de la aleta caudal.

Longitud Total: Es la medida del pez que va desde su hocico hasta el final de su aleta caudal.

Talla mínima o media de madurez: Tamaño en el que los individuos de una población han alcanzado la madurez sexual por primera vez y han desovado por lo menos una vez.

Escala de madurez sexual: Permite conocer si un pez está en proceso reproductivo. Se determina de manera visual, según la coloración, tamaño y forma de los ovarios y testículos.

Pesca juvenil: Es la captura de individuos menores a su talla mínima de captura o su talla media de madurez.

Pesca incidental: Son especies diferentes a la pesca objetivo y a las secundarias, y son capturadas de forma involuntaria por los pescadores de una pesquería determinada.

Descarte: Parte de la captura devuelta al mar.

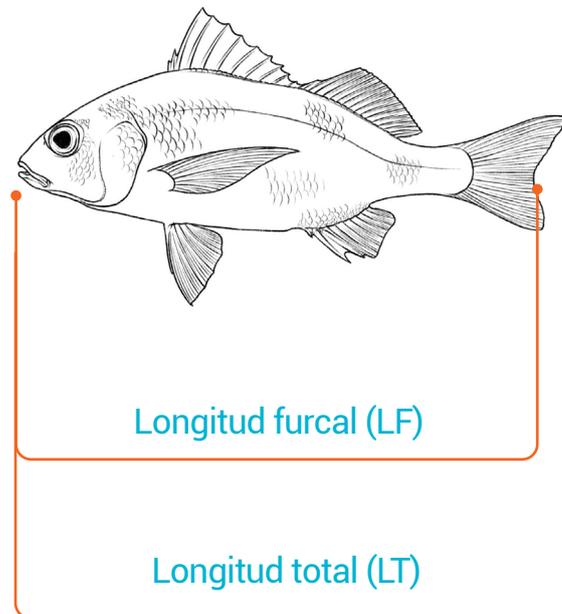


Ilustración: Martin Mak Illustration

4. PRINCIPALES ESPECIES OBJETIVO EN LA PESQUERÍA DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS

Según su tipo de producción

BOTELLA

(*Auxis rochei*)



DESTINO



BOTELLA

(*Auxis thazard*)



DESTINO



PINCHAGUA O SARDINA

ECUATORIANA (*Opisthonema spp.*)



DESTINO



PICUDILLO

(*Decapterus macrosoma*)



DESTINO



SARDINA REDONDA

(*Etrumeus acuminatus*)



DESTINO



SARDINA DEL SUR O PERUANA

(*Sardinops sagax*)



DESTINO



MORENILLO

(*Scomber japonicus*)



DESTINO



JUREL

(*Trachurus murphyi*)



DESTINO



CHUHUECO

(*Cetengraulis mysticetus*)



DESTINO



ANCHOVETA

(*Engraulis ringens*)



DESTINO



ROLLIZO

(*Anchoa nasus*)



DESTINO



CHUMUMO

(*Anchoa spp.*)



DESTINO



DESCRIPCIÓN DE ICONOS



Harina de Pescado



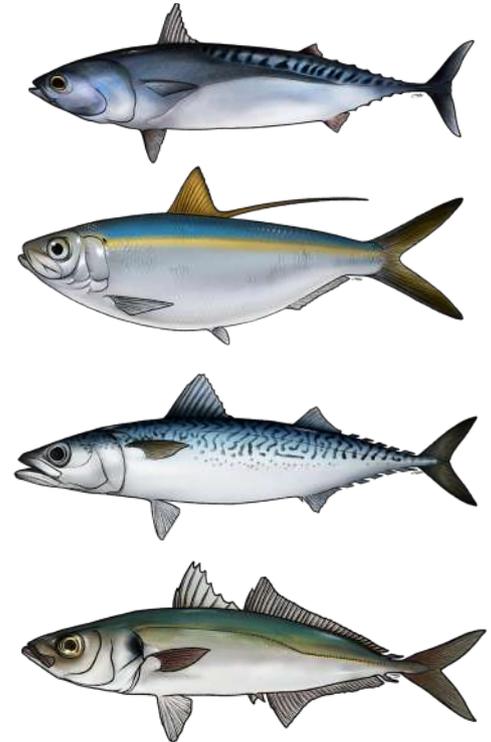
Consumo Humano

Oficio Nro. INP-INP-2020-0179-OF

5. RECOMENDACIONES PARA EL MUESTREO

Para evitar el error en el muestreo se debe:

- Tener el ictiómetro y balanza en buen estado y calibrado
- Identificar correctamente a la especie o especies capturadas
- No escoger los individuos a muestrear. Deben seleccionar de forma aleatoria
- No muestrear individuos que presenten la aleta caudal y/o cabeza rotas
- Una muestra será representativa cuando todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser muestreados



¡Recuerda llenar tu registro en cada cala de pesca!

6. MATERIALES Y HERRAMIENTAS USADAS EN EL MUESTREO



1.

Ictiómetro:
Regla especial para medir
peces



2.

Balde de
muestreo



3.

Balanza
romana

4.▶
Balanza
gramera



5.▶
Formato
de registro



6.▶
Guía de identificación de
peces de la pesquería de
pequeños pelágicos



Los materiales 1 y 2 son los mínimos indispensables que podría tener la embarcación, los materiales 3 y 4 son opcionales. Los materiales 5 y 6 han sido desarrollados por la CNP y el IPIAP brindados a cada embarcación.

7. PASOS PARA EL MUESTREO

7.1. SELECCIÓN DE LA MUESTRA Y SUBMUESTRA SEGÚN ESPECIE OBJETIVO

1. Para especies de tallas grandes:

Botella, macarela, jurel, pinchagua, chuhueco



Realizar los pasos de muestreo del 1 al 3 según especie

De manera opcional, los pasos de muestreo del 4 al 6 serán solo para 10 individuos por especie tomadas al azar

2. Para especies de tallas pequeñas:

Anchoveta, rollizo, chumumo



Realizar los pasos de muestreo del 1 al 3 según especie

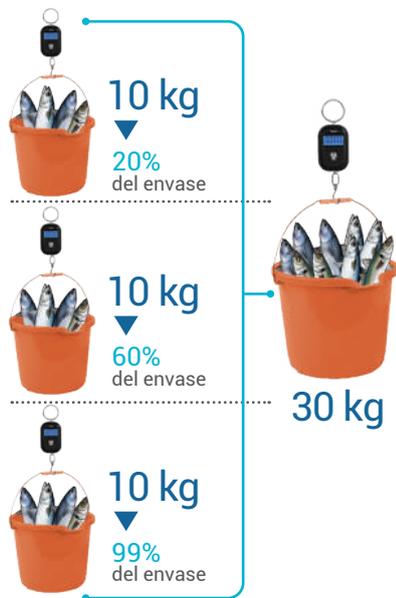
De manera opcional, los pasos de muestreo del 4 al 6 serán solo para 30 individuos por especie tomadas al azar

Tener en consideración

Si los individuos de las especies como morenillo, botella, jurel; son de gran tamaño, se procederá a tomar el doble de peso = 60 kg.

7.2. PASOS DEL MUESTREO A BORDO

1. Colectar una muestra total de 30 kg. Se recomienda coleccionar 10 kg en tres tiempos durante el envase



2. Agrupar por especie objetivo, luego pesar y contar las piezas por cada grupo de especie



3. Determinar la composición de captura por especie

$$\%Especie = \frac{\text{Peso total especie kg}}{\text{Peso total de la muestra kg}} \times 100\%$$

$$\%Botella = \frac{5 \text{ kg}}{30 \text{ kg}} \times 100\% = 16.7\%$$

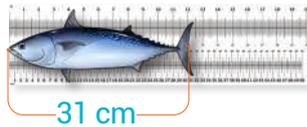
$$\%Morenillo = \frac{10 \text{ kg}}{30 \text{ kg}} \times 100\% = 33.3\%$$

$$\%Picudillo = \frac{15 \text{ kg}}{30 \text{ kg}} \times 100\% = 50.0\%$$

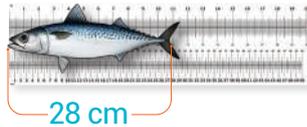
Nota: Los pasos del 1 al 3 son recomendables a seguir, debido a que nos brindarán de manera mas precisa la composición de captura en cada lance de pesca

4. Determinar la talla por especie, escogiendo 10 individuos al azar

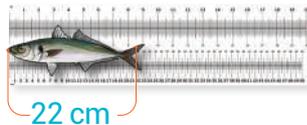
Botella - 10 individuos



Morenillo - 10 individuos



Picudillo - 10 individuos



5. Determinar el peso en gramos para cada individuo previamente medido

Botella



Morenillo



Picudillo



6. Determinar el sexo y su escala de madurez para cada individuo previamente medido y pesado



III
Maduración



IV
Desove



V
Desovado

7. Registrar cada valor, de talla, peso y escala de madurez sexual por cada individuo en la ficha

Observación de Capturas									
No.	Especie de especie			Escala de madurez			Sexo		
	Nombre	Talla	Peso	III	IV	V	M	F	OT
Observación de captura de especies									
No.	Especie	Talla	Peso	Escala de madurez	Sexo	Observación	Talla	Peso	Escala de madurez
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									

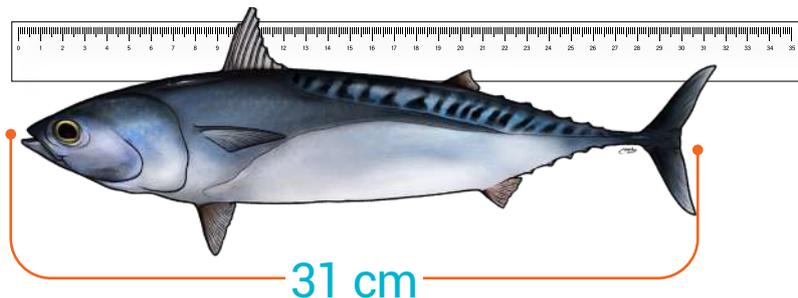
*Recuerda que el campo de talla, peso, y estadio sexual por individuo es opcional

Nota: Los pasos del 4 al 6 son OPCIONALES, según si se cuenta con los materiales y la disponibilidad de tiempo y espacio del personal a bordo.

7.3. CORRECTA DETERMINACIÓN DE LA TALLA

1. Colocar el hocico del pez bien pegado al inicio del ictiómetro.
2. Determinar la talla al centímetro, valor que se encuentra en la línea superior del ictiómetro.
3. Se debe identificar la especie por su nombre común, luego medir su talla a su longitud total o furcal según corresponda. Puedes usar de ayuda tu guía de identificación de peces óseos de la pesquería de peces pelágicos pequeños de Ecuador.
4. En caso de otra especie que no este en la guía, se debe medir a su longitud total o LT. Excepto, si es una especie de túnido, la cual se debe medir a su longitud furcal o LF.
5. Anotar la talla por cada pieza en la ficha de registro.

Botella (*Auxis rochei*)

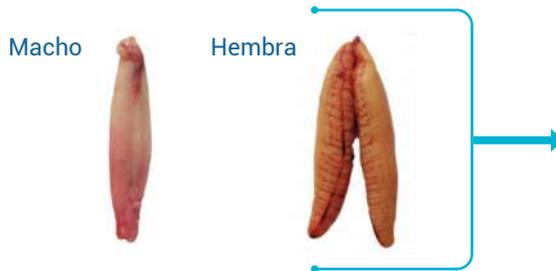


Especie	Nombre científico	Medidas	
		Longitud Total (LT)	Longitud Furcal (LF)
Botella	<i>Auxis rochei</i>		X
Picudillo	<i>Decapterus macrosoma</i>		X
Pinchagua	<i>Opisthonema spp</i>	X	
Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>	X	
Botella, Melba	<i>Auxis thazard</i>		X
Sardina redonda	<i>Etrumeus acuminatus</i>		X
Sardina del sur	<i>Sardinops sagax</i>	X	
Rollizo	<i>Anchoa nasus</i>	X	
Morenillo/macarela	<i>Scomber japonicus</i>		X
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	X	
Chuhueco	<i>Cetengraulis mysticetus</i>	X	
Chumumo	<i>Anchoa spp.</i>	X	

Fuente: INP (2019)

7.4. CORRECTA IDENTIFICACIÓN DE SEXO Y ESTADIO SEXUAL

1. Primero, determinar el sexo



2. Si la gónada es de una hembra, determinar su estadio I, II, III, IV, V y VI. Según la siguiente tabla



Foto	Estadio	Aspecto general
	I (Virginal)	Gónadas pequeñas y filamentosas, bien aplanados, son traslúcidas y la irrigación sanguínea no es visible
	II (Madurez Virginal)	Gónadas definidas a simple vista, ocupan aproximadamente la mitad de la cavidad visceral, presentan coloración rosácea y con poca irrigación sanguínea
	III (Maduración)	Ovarios grandes, con abundante irrigación sanguínea y muy ramificada, coloración amarillo-naranja, ovocitos pequeños y opacos, visibles a simple vista, tejido granuloso al tacto.
	IV (Desove)	Ovarios frágiles, color amarillo a naranja, sanguinolentos, con abundante irrigación sanguínea, ovocitos visibles que se salen con facilidad.
	V (Desovado)	Ovario amarillo-naranja o rosáceo, sanguinolento, vacíos a manera de sacos, bastante traslúcidos. En ocasiones se pueden observar ovocitos hidratados remanentes.

Fuente de características: Arriaga, et al; 1983

Fuente de fotos: INP 2009, de los muestreos de veda de los peces pelágicos pequeños

Elaborado por: Blga. Viviana Jurado M.

7.5. CORRECTO REGISTRO DE LA FICHA DE MUESTREO

Registrar en cada cala:

1. Datos de la embarcación y capitán
2. Fecha de zarpe y arribo
3. Fecha, hora y posición del inicio del lance
4. Captura total en toneladas
5. Datos de la muestra, especie, peso y pieza

FICHA DE MUESTREO A BORDO							
Empresa:	PESQUERA		Número de lance:	1			
Embarcación:	EL PELICANO		Fecha del lance:	3/1/23			
Nombre del Capitán:	JOSÉ PERICHE		Hora inicio del lance:	3°21' S			
Fecha de zarpe:	2/1/23		Posición de lance:	Latitud	3°21' S	Longitud	81° 00' W
Fecha de arribo:	3/1/23		Pesca capturada en toneladas:	50			
Temperatura del mar (°C):	25		Peso de muestra (kg):	30	Nº total piezas	150	
COMPOSICIÓN DE CAPTURA							
ID	Nombre de especie	Peso Kg	Nº piezas	ID	Nombre de especie	Peso Kg	Nº piezas
1	BotellaP	5	30	3	icudillo	15	70
2	Macarela	10	50	4			

Registrar por cada pieza muestreada (opcional):

1. Nombre común por especie muestreada
2. Talla y peso
3. Sexo (opcional)
4. Estadio de madurez sexual (opcional)

COMPOSICIÓN DE CAPTURA POR ESPECIE						
ID	Especie	LT (cm)	LF (cm)	Peso por pieza (gramos)	Sexo	Madurez
1	Botella		31	250	M	
2	" "		22	150	HI	V
3	" "		29	200	HI	V
4	" "		28	200	HI	V
5	" "		27	220	M	
6	" "		30	250	M	IV
7	" "		31	180	H	IV

8. BIBLIOGRAFÍA

M. Bouchon C., Miguel Ñiquen C., Julio Mori P., Alejandro Echevarría C., Sandra Cahuín V. 2001. Manual de muestreo de la pesquería pelágica. Informe Progresivo N°157. Instituto del Mar del Perú. 14 pag.

V. Jurado, G. Guillermo, G. Ponce, K. Solis. 2019. Protocolo de obtención de datos del programa de observadores de la flota industrial de peces pelágicos pequeños. Instituto Nacional de pesca y Acuicultura de Ecuador. 14 pag.

FAO. Glosario de pesca. (11 de noviembre 2020).
<http://www.fao.org/3/y3427s/y3427s0d.htm#TopOfPage>.

Oficio Nro. INP-INP-2020-0179-OF. Informe científico para la elaborar lista de especies permitidas PPP para la producción de harina de pescado. Guayaquil.





MANUAL DE MUESTREO A BORDO DE LA PESQUERÍA DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS DE ECUADOR

