

# LA PESQUERÍA DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS EN ECUADOR DURANTE 2009

## THE SMALL PELAGIC FISHERY IN ECUADOR DURING 2009

Natalia González  
Instituto Nacional de Pesca  
ngonzalez@inp.gob.ec

### Resumen

Durante el 2009, se registró un desembarque total de peces pelágicos pequeños de 226 453 t, cifra inferior en un 8 % con relación al registrado durante el año anterior (245 791 t). El grupo considerado como "otros" fue mayormente desembarcado (44,8%), siguiéndole en orden de abundancia la macarela (16,2%); la especie con menores desembarques fue la sardina redonda con 1 154 t. La flota centró sus actividades al norte de la Península de Santa Elena y en menor proporción en el área del Golfo de Guayaquil. El número de barcos activos fue 96, siendo los barcos de clase I y II los mayormente registrados. Un gran porcentaje de individuos desembarcados de macarela (96%) y pinchagua (66 %) presentaron tallas inferiores a la longitud media de madurez sexual (28,8 y 22,6 cm, respectivamente), situación que continúa incidiendo en el ciclo biológico de la especie. Estas especies se encontraban mayormente en madurez virginal y/o recuperación -estadio II- (pinchagua, 60% y macarela, 48%).

**Palabras claves:** *talla media madurez, peces pelágicos pequeños, flota cerquera, zarpes.*

### Abstract

During 2009, a total landings of 226 453 t small pelagic fish was recorded, this amount is be low by 8% to the one recorded in 2008 (245,791 t). The group classified as "other" was mostly landed (44.8%), followed in order of abundance by macarela (16.2%). The specie with the lowest landing was sardina redonda (1154 t). The fleet has focused its activities north of the Santa Elena Peninsula and to a lesser extent in the area of the Gulf of Guayaquil. The number of active vessels was 96, being class I and II ships the most abundant. A huge percentage of individuals landed macarela and pinchagua had sizes smaller than the length at first maturity (28.8 and 22.6 cm, respectively), which continues to affect the biological cycle of the species; these species are found mostly in mature virgin and / or recovery-stage II- (pinchagua, 60% macarela, 48%).

**Keywords:** *average height maturity, small pelagic fish, purse seine fleet, sailing permissions*

## 1. INTRODUCCIÓN

Debido a la importancia económica y social que representa la pesquería de peces pelágicos pequeños en el Ecuador, el Instituto Nacional de Pesca (INP) mantiene un monitoreo permanente de estos recursos realizando

visitas mensuales durante el periodo lunar de oscura a los principales puertos y playas de desembarque (Manta, Arenales, Jaramijó, Salango, Machalilla, Salinas, Chanduy, Anconcito y Posorja); así como también a las plantas procesadoras de harina, aceite y conservas de pescado.

La acción de los diversos factores a los que están sometidos los recursos pesqueros provoca una disminución en sus capturas, y se refleja en la estructura de tallas, tasas de crecimiento, capacidad de reproducción; afectando finalmente al número y biomasa de sus integrantes, por lo que es importante que estos aspectos sean revisados continuamente, con la finalidad de contar con información biológica-pesquera procedente de esta actividad y presentar recomendaciones para su explotación sustentable.

A partir de 1981, el Instituto Nacional de Pesca (INP) inició el monitoreo de esta pesquería y realizó el análisis poblacional de especies principales como es el caso de pinchagua (*Opisthonema* spp.), chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), macarela (*Scomber japonicus*), sardina del sur (*Sardinops sagax*), entre otras. Del análisis a los desembarques de estas especies se pudo determinar un brusco descenso en 1986 y posteriormente la tendencia a la disminución de los mismos, hasta llegar a registrarse en el 2002 desembarques mínimos de aproximadamente 180 000 t; Aguilar (1993) atribuyó esta disminución al intenso esfuerzo pesquero y a las condiciones oceanográficas anómalas producidas por El Niño 1982 - 1983, 1997 - 1998 y 1991 - 1992, que generaron cambios en la estructura poblacional de los recursos. Una ligera recuperación de esta pesquería se observó en 1996, asociado con la presencia en los desembarques de sardina del sur (360 000 t).

A continuación se presenta información biológica-pesquera y de desembarques proveniente del seguimiento a la pesquería de peces pelágicos pequeños que mantiene el Instituto Nacional de Pesca durante el 2009.

## 2. METODOLOGÍA

La flota cerquera-sardinera realiza sus faenas de pesca durante la fase de luna nueva (denominada "oscura"), que dura aproximadamente 22 días; periodo en el cual, personal técnico de la institución recorre los principales puertos -en playa y empresas pesqueras- donde se realiza esta actividad (Manta, Crucita, Salango, Palmar, Salinas, Anconcito, Chanduy y Posorja). La información biológica – pesquera colectada proviene de dos fuentes principales:

- Muestreo de campo
- Muestreo de laboratorio

## 2.1 Muestreo de campo

Se realizan entrevistas a los capitanes de pesca para obtener información referente a zonas de pesca, captura total (t), especie(s) capturada(s), destino pesca, número de lances, condiciones ambientales, etc. Aleatoriamente se obtiene una muestra de 13 - 25 kg de los barcos que arriban a puerto:

- En playa (Crucita, Machalilla, Anconcito), antes de ser eviscerada y comercializada a las empresas conserveras.
- En empresas pesqueras, directamente de las bodegas de los barcos o de las tolvas antes de su procesamiento (harina de pescado).

De las muestras colectadas, se clasifica por especie, se obtiene:

- Peso muestra, en kilogramos.
- Longitud Total (LT) o Longitud Furcal (LF), de cada individuo, al centímetro inferior, dependiendo de la especie.
- Porcentaje de machos y hembras (50 individuos).
- Una submuestra por especie de 20 individuos por cada clase de longitud para análisis de laboratorio en el INP, si las muestras se encuentran en buen estado.

En las oficinas de las empresas pesqueras, se obtiene información referente al registro diario de pesca; y en las diferentes Capitanías de Puerto, se colecta información de las bitácoras de zarpes de los barcos de la flota activa, con la finalidad de obtener desembarques totales elevados a la flota a nivel nacional.

## 2.2 Muestreo de laboratorio

Con las submuestras colectadas en el campo, se procede a realizar el respectivo muestreo en el laboratorio obteniéndose de cada individuo:

- LT o LF en milímetros (mm).
- Peso en gramos (g).
- Determinación de sexo (macho y hembra).
- Determinación del estadio de madurez gonadal, según los cinco estadios descritos por Arriaga y Coello (1983).
- Extracción, lavado y almacenamiento de los otolitos.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. ASPECTOS PESQUEROS

##### 3.1.1. Barcos activos

Para el 2009, se determinó que un total de 96 embarcaciones que conforman la flota cerquera-sardinera estuvieron activas, número superior en un 17 % al valor registrado en el 2008 (tabla 1). Las embarcaciones de clase I y II, obtuvieron el mayor número de barcos activos, tendencia similar observada en el 2007 y 2008.

Los barcos de clase I representan alrededor del 50% de la flota cerquera-sardinera; son independientes y por lo general realizan el desembarque de su pesca en la playa ya que no pertenecen a las empresas pesqueras. Actualmente se ha observado el ingreso de embarcaciones nuevas a la flota, además de que se ejerce un mayor control en relación a los permisos de pesca y a los zarpes realizados por las autoridades de control.

Tabla 1. Número de barcos activos durante el 2009

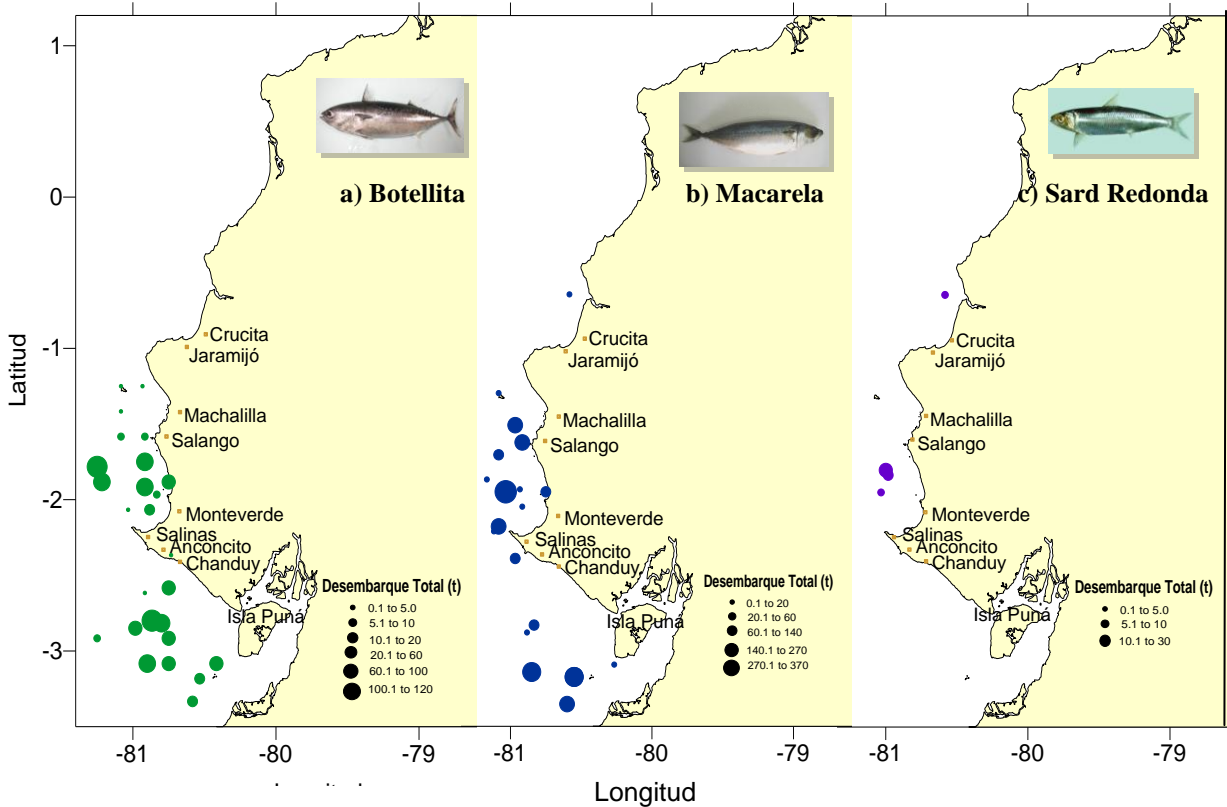
CLASE	T.R.N	2007	2008	2009	%
I	1-35	43	36	48	50
II	36-70	30	26	28	29
III	71-104	15	12	11	12
IV	>104	11	8	9	9
<b>Total</b>		<b>99</b>	<b>82</b>	<b>96</b>	<b>100</b>

##### 3.1.2 Áreas de pesca

En la Figura 1 se observa la distribución de las especies pelágicas pequeñas durante el 2009, reportadas por los capitanes de pesca durante los días de muestreo. Durante este año la flota cerquera-sardinera ha dirigido su esfuerzo frente a la zona sur de la provincia de Manabí y norte de la Puntilla de Santa Elena, aunque se han reportado menores capturas en el Golfo de Guayaquil.

Las capturas de macarela (*Scomber japonicus*) se registraron mayormente frente a la costa norte de la provincia de Santa Elena y al sur del Golfo de Guayaquil, en la zona externa del Golfo; se observó similar tendencia en la

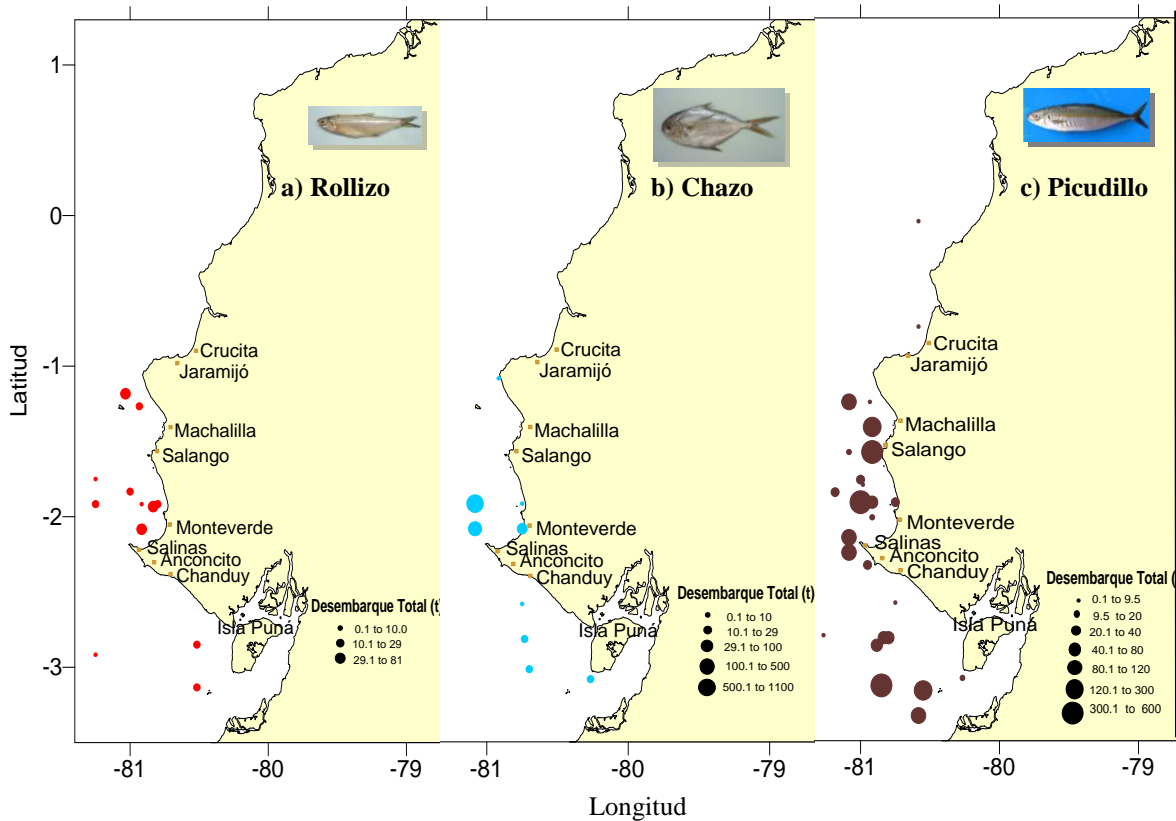
distribución del recurso botellita (*Auxis* spp.) (figura 1a). Para el caso de la sardina redonda se registraron reportes esporádicos de esta especie al norte de las provincias de Manabí y Santa Elena (figura 1c).



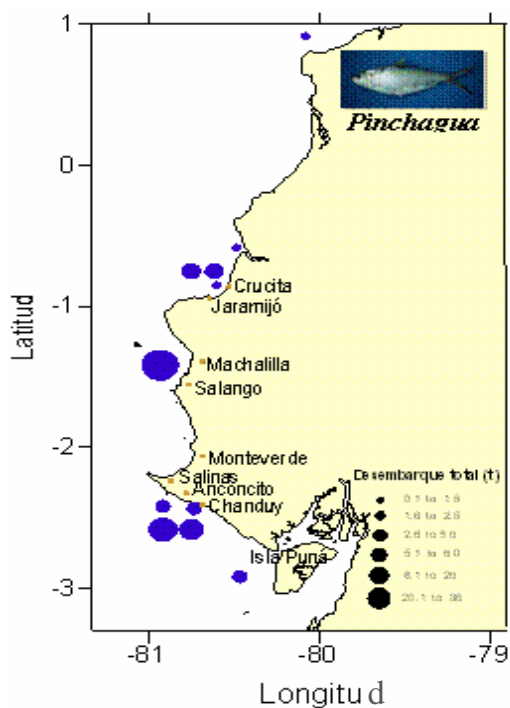
**Figura 1.** Zonas de pesca e intensidad de pesca de la flota cerquera costera durante los días de muestreo, 2009. a) Macarela, b) Botellita, c) Sardina redonda

También se registraron capturas esporádicas de chazo (*Peprilus medius*) y rollizo (*Anchoa* spp.) al norte de la Puntilla de Santa Elena y en menor proporción en el área externa del Golfo de Guayaquil (figuras 2a y 2b, respectivamente); similar tendencia se observó para el caso del picudillo (*Decapterus macrosoma*) aunque con mayor intensidad de pesca en las zonas antes mencionadas (figura 2c). Estas especies son capturadas por barcos de mayores dimensiones (clase II y III) y que por lo general pertenecen a la flota de las diferentes empresas pesqueras.

En la zona norte del Golfo de Guayaquil y al sur de la provincia de Manabí se registraron capturas dispersas de pinchagua (*Opisthonema* spp.) (figura 3), observándose mayor actividad en los alrededores de la Isla de la Plata; la flota que se dedica a la captura de esta especie más costera son embarcaciones de menor autonomía y capacidad de bodega (clase I).



**Figura 2.** Zonas de pesca e intensidad de esfuerzo pesquero de la flota cerquera costera durante los días de muestreo. 2009. (a) *Rollizo*, (b) *Chazo*, (c) *Picudillo*



**Figura 3.** Zonas de pesca e intensidad de pesca . Pinchagua , 2009

### 3.1.3 Desembarques Totales

Durante enero–diciembre 2009 la flota cerquera-sardinera acumuló un total de 226 453 toneladas, observándose un ligero descenso del 8% en los desembarques en relación a los realizados durante el 2008 (245 791 t). Durante el primer cuatrimestre se observó un ligero descenso en los mismos, en los meses posteriores (segundo cuatrimestre) se observó un marcado incremento, registrándose en mayo un desembarque máximo de 30 863 t (tabla 2). A partir de agosto fue evidente el descenso paulatino en los registros de captura de la flota cerquera-sardinera, observándose un mínimo de 6 699 t en noviembre. La flota registró un desembarque promedio de 18 871 t.

La macarela y botellita, especies consideradas como tradicionales dentro de esta pesquería, acumularon mayor porcentaje desembarcado (36 679 t y 34 956 t, respectivamente); sin embargo, el grupo considerado como “otros” (picudillo, rollizo, chazo, hojita, etc.) fue el más representativo, acumulando 101 465 t (45 %). El chuhueco es una especie para la cual rige un periodo de veda entre enero–junio de cada año; en el 2009 acumuló 7 586 t, observándose un paulatino descenso a partir de agosto.

Se registró desembarques esporádicos de jurel (*Trachurus murphyi*), especie que no había sido reportada desde el 2003 y que en agosto del 2007 acumuló 900 t, aproximadamente.

**Tabla 2.** Desembarques mensuales (toneladas) de la flota cerquera activa durante 2009.

MESES	PRINCIPALES ESPECIES				ESPECIES SECUNDARIAS					TOTAL (t)
	S	M	SR	CH	P	ANCH	B	J	OTROS	
ENERO	0	2 194	0	0	126	17 821	6 076	286	3 504	30 007
FEBRERO	0	1 081	29	0	6 717	900	6 495	356	4 376	19 954
MARZO	0	778	0	0	1 991	290	6 220	132	7 584	16 995
ABRIL	0	1 280	94	0	4 289	321	1 714	925	12 395	21 018
MAYO	0	7 780	559	0	111	316	2 914	5	19 178	30 863
JUNIO	0	6 001	255	0	4 032	131	2 136	0	9 054	21 609
JULIO	0	5 047	0	5 646	1 781	177	1 598	6	16 105	30 360
AGOSTO	0	3 953	52	1 270	37	0	1 900	144	10 241	17 597
SEPTIEMBRE	0	3 718	64	542	7	196	778	63	5 260	10 628
OCTUBRE	0	2 296	99	128	105	0	653	0	7 539	10 820
NOVIEMBRE	0	1 551	0	0	56	0	1 022	18	4 052	6 699
DICIEMBRE	0	1 000	0	0	3 276	0	3 450	0	2 177	9 903
<b>TOTAL</b>	0	36 679	1 152	7 586	22 528	20 152	34 956	1 935	101465	226 453
<b>%</b>	0,0	16,2	0,5	3,3	9,9	8,9	15,4	0,9	44,8	100,0

**S** = Sardina del sur  
**M** = Macarela

**SR** = Sardina redonda  
**CH** = Chuhueco

**P** = Pinchagua  
**J** = Jurel

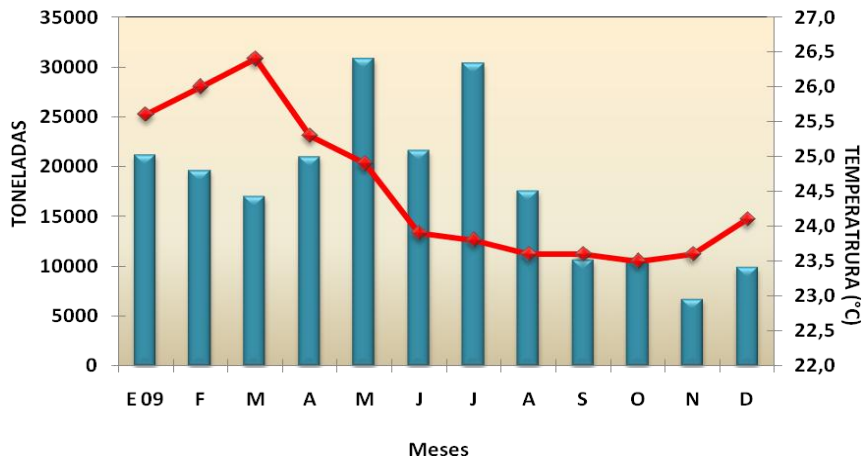
**B** = Botellita

**ANCH** = Anchoqueta  
**Otros** = Otras Especies

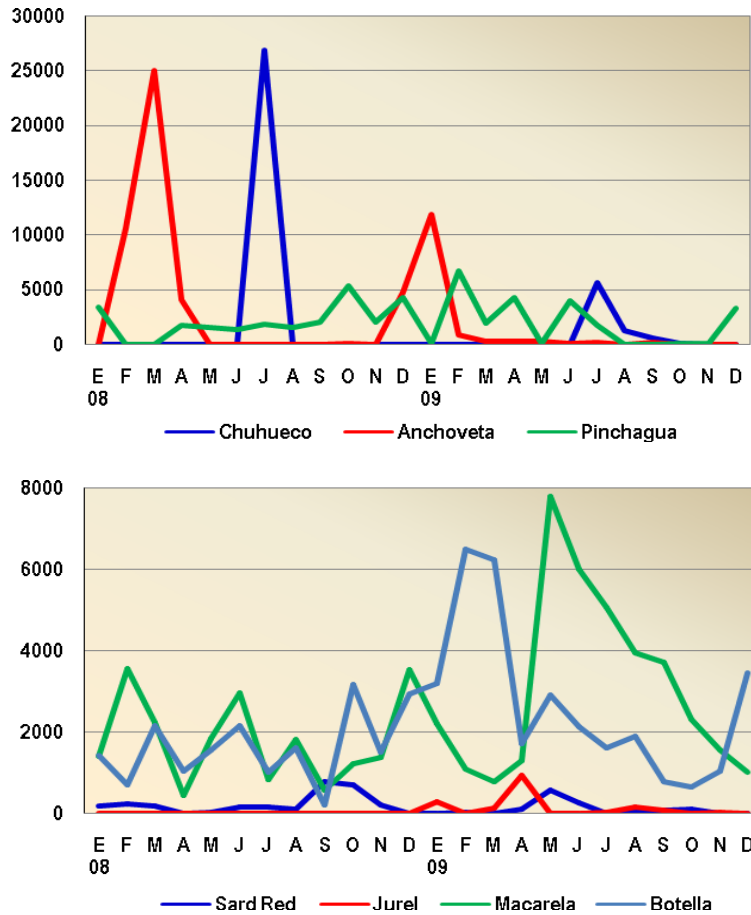
En la figura 4 se representa la variación mensual de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en relación con los desembarques realizados por la flota durante el 2009; se registró un descenso en los mismos durante febrero – abril que está relacionado con un incremento en los valores de la TSM, común para estos meses. Se registró una TSM máxima en marzo (26,4°C). En mayo y julio se observa un notorio incremento en los desembarques de peces pelágicos pequeños y una paulatina disminución de la TSM desde abril.

En la figura 5 se presenta la variación mensual por especie entre enero 2008 y diciembre 2009, es notorio la estacionalidad en determinadas épocas del año de la anchoqueta y chuhueco. Para el caso del chuhueco, la flota dirige su esfuerzo hacia esta especie durante julio, luego de un periodo de veda establecido para esta especie entre enero y junio de cada año.





**Figura 4.** Desembarque peces pelágicos pequeños vs. Temperatura Superficial del Mar durante 2009. (Fuente TSM: Boletines Alerta Climático-INOCAR)



**Figura 5.** Variación mensual desembarques flota cerquera-sardinera. 2008-2009

El grupo considerado como “otros” (rollizo, carita, picudillo, hojita, etc), acumuló el 46,7 % (101 465 t); su variación porcentual-trimestral durante el 2009 se puede observar en la figura 6; especies como el picudillo, rollizo y chazo fueron las mayormente desembarcadas. Entre el segundo y cuarto trimestre se registró que este grupo representó el mayor porcentaje desembarcado.

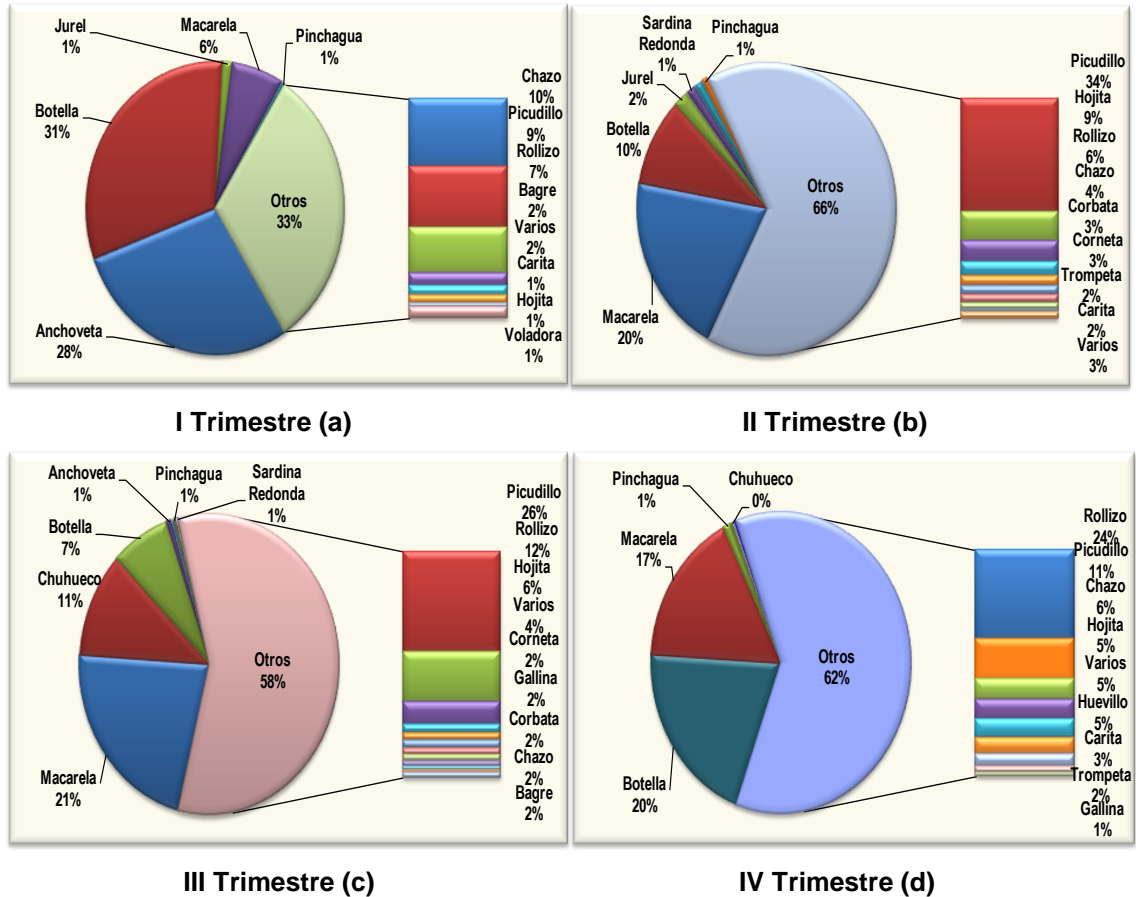


Figura 6. Composición porcentual por especie en los desembarques de peces pelágicos pequeños durante 2009. A) I trimestre, b) II trimestre, c) III trimestre, d) IV trimestre

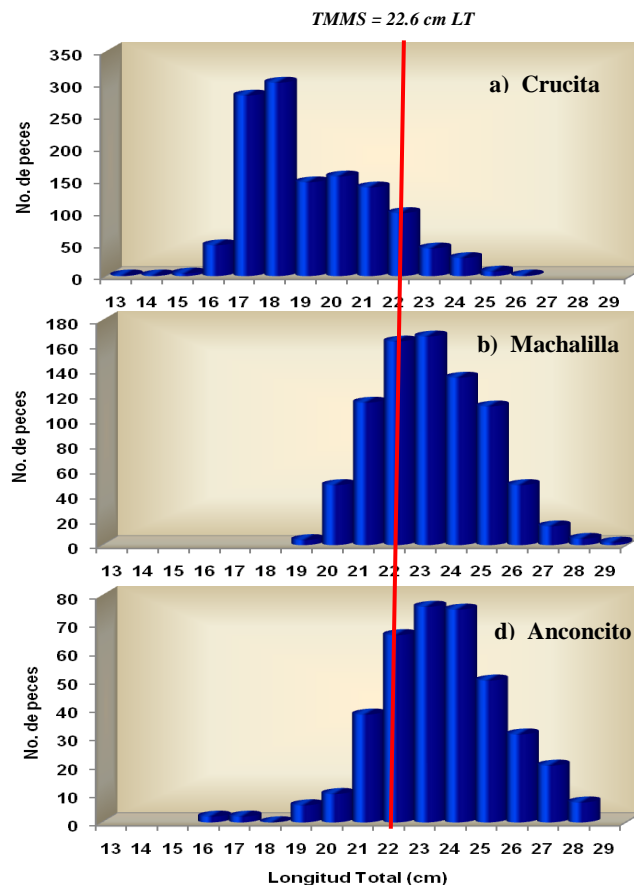
## 3.2 Información Biológica

### 3.2.1 Pinchagua (*Opisthonema* spp.)

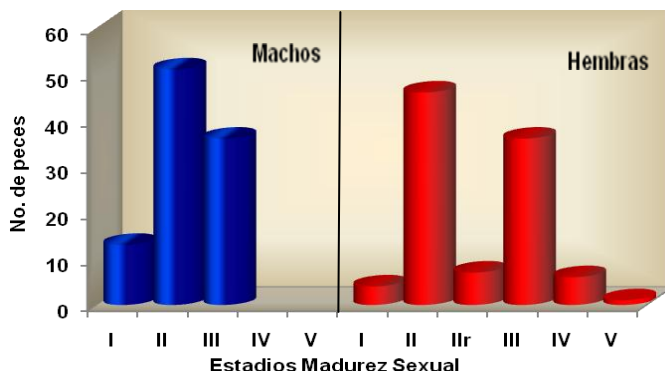
Se registró un rango de longitudes de 13 – 29 cm de Longitud Total (LT); en la figura 7 se puede observar la distribución de longitudes en los diferentes puertos de desembarque de la flota; en Crucita (Los Arenales) se observa la presencia de individuos juveniles y que presentaron dos modas de 17 y

18 cm LT (figura 7a); el 66% de los individuos se encontraron por debajo de la talla media de madurez sexual (TMMS) -longitud en la cual aproximadamente el 50% de individuos se encuentran sexualmente maduros- calculada para esta especie (22,6 cm LT). Cabe destacar que en este puerto realizan las faenas de pesca con el sistema denominado “pantallas”, los individuos capturados presentan tallas inferiores a los otros puertos que no emplean este sistema.

En los puertos de Machalilla (figura 7b) y Anconcito (figura 7c) se registró el desembarque de especímenes más grandes que presentaron modas de 22 – 23 cm LT y 23 – 24 cm LT, respectivamente.



**Figura 7.** Distribución de frecuencia de longitudes de pinchagua (*Opisthonema* spp.) en los puertos de a) Crucita, b) Machalilla, c) Anconcito

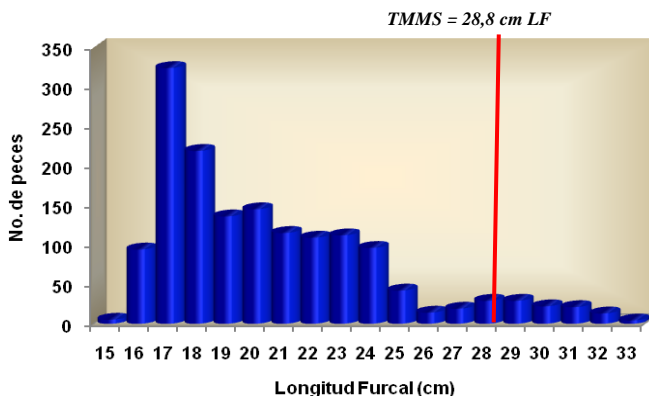


**Figura 8.** Estadios de madurez sexual de pinchagua (*Opisthonema* spp.) durante 2009

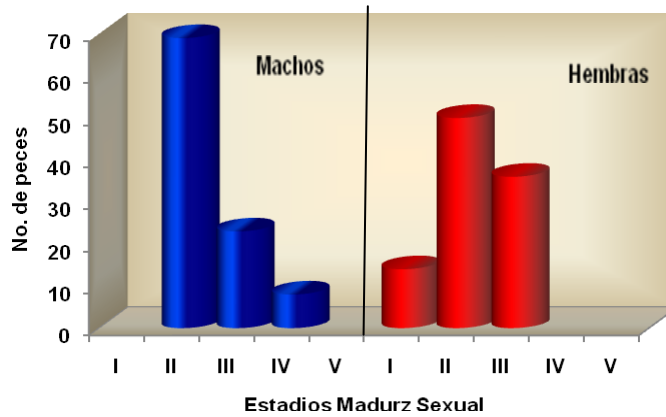
En los tres puertos de desembarque, tanto los machos como las hembras se encontraban por lo general en madurez virginal/recuperación (machos 51%, hembras 46%) y sexualmente maduros (machos 36%, hembras 36%) (figura 8). El porcentaje de machos, presente en los desembarques fue de 48 % y el de las hembras 52 %.

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

El rango de longitudes registrado para esta especie fue de 15 - 33 cm de Longitud Furcal (LF), observándose una moda de 17 cm LF (figura 9). Los machos estuvieron representados en menor proporción (35%), a diferencia de las hembras que acumularon un 65%. Las hembras en su mayoría se encontraban en madurez virginal/recuperación (50%) y sexualmente maduras (36%). Los machos presentaron similar tendencia (madurez virginal/recuperación 69% y sexualmente maduros 23%) (figura 10). El 96% de los individuos capturados estuvieron por debajo de la talla media de madurez sexual, calculada para esta especie (28,8 cm LF).



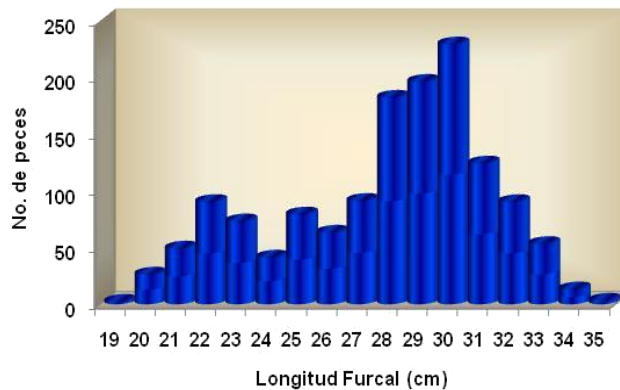
**Figura 9.** Distribución de frecuencia de longitudes de macarela (*Scomber japonicus*)



**Figura 10.** Estadios de madurez sexual de macarela (*Scomber japonicus*), 2009

### 3.2.3. Botellita (*Auxis* spp.)

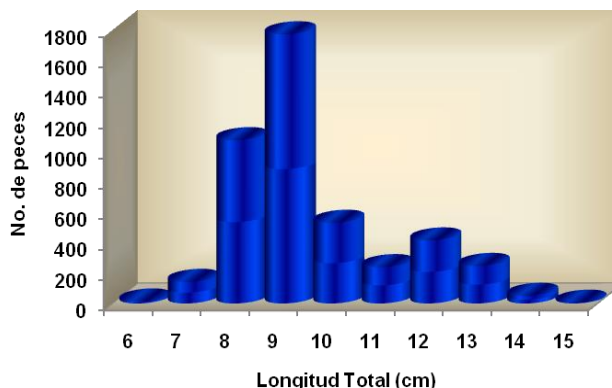
Los individuos capturados de esta especie presentaron un amplio rango de longitudes que fluctuó entre 19 y 35 cm LF, observándose una moda de 30 cm LF. El porcentaje de machos presente en los desembarques fue de 55 % y el de las hembras 45 % (figura 11).



**Figura 11.** Distribución de frecuencia de longitudes de botellita (*Auxis* spp.)

### 3.2.4. Rollizo (*Anchoa* spp.)

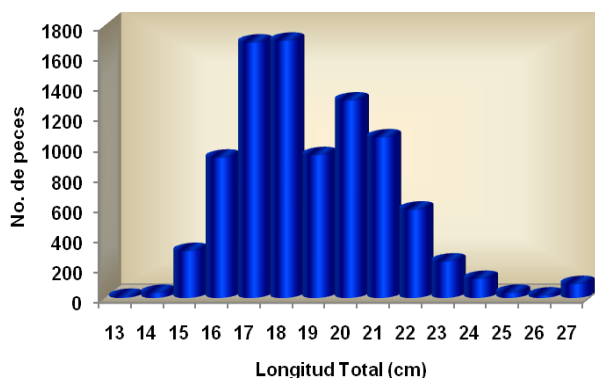
El rango de longitudes registrado para esta especie fue de 6 a 15 cm de Longitud Total (LT), observándose una moda de 9 cm LT (figura 12). Los machos estuvieron representados en menor proporción (35%), a diferencia de las hembras que acumularon un 65%.



**Figura 12.** Distribución de frecuencia de longitudes de rollizo (*Anchoa* spp.)

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

Se registró un rango de longitudes de 13 a 27 cm de Longitud Total (LT), los individuos capturados presentaron dos modas de 17 y 18 cm LT. El porcentaje de machos presente en los desembarques fue de 47 % y el de las hembras 53 % (figura 13).



**Figura 13.** Distribución de frecuencia de longitudes de picudillo (*Decapterus macrosoma*)

### 3.3. Monitoreo Veda Biológica 2009

Debido al descenso significativo que han experimentado los desembarques de peces pelágicos pequeños en los últimos años, el Instituto Nacional de Pesca (INP), en coordinación con la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP) durante el primer semestre de 2009, realizó el “Monitoreo de las condiciones reproductivas de chuhueco y pinchagua durante la veda 2009”,

con la finalidad de revisar y validar los periodos de veda existentes para estas especies (Peralta et al., 2009).

En este estudio se estimó como talla de primera madurez sexual para hembras de pinchagua en 19 cm LT, siendo este valor específico para el presente estudio y no para la data histórica de esta especie. Adicionalmente se calculó la talla media de madurez sexual para la zona norte (Provincia de Manabí) en 24,4 cm LT y para la zona sur (Provincia de Santa Elena y Guayas) 23,4 cm LT.

En marzo y abril predominaron estadios de madurez sexual III y IV, indicativo de que el período reproductivo ocurre en estos meses, lo cual confirma lo manifestado por Santos y Fuentes (1992) y Prado (2009).

Se observó valores máximos de Índice Gonadosomático (IGS) durante marzo y abril, meses de mayor actividad reproductiva, lo cual coincide con lo registrado en la información histórica del INP, que mencionan estos meses como los que presentan los mayores picos de desove (Cedeño y González, 2008).

La estructura de tallas para pinchagua, fluctuó entre 13 y 32 cm LT, registrándose un rango mayor a lo que reporta regularmente el INP en el seguimiento a los desembarques, lo cual estaría dado por el sistema de pesca aplicado en este estudio y el realizado por la flota comercial (uso de pantallas).

#### **4. DISCUSIÓN**

Se registró durante el 2009 un desembarque total de 226 453 toneladas de peces pelágicos pequeños, observándose un ligero descenso (8%) a los realizados durante el 2008, esta disminución estaría relacionado al uso de arte de pesca inadecuado, como es el caso de las redes anchoveteras y a la utilización de “pantallas” para la captura de pinchagua, especialmente en la zona norte.

Los desembarques de las especies principales dentro de esta pesquería como la botellita, macarela y pinchagua, representaron el 15%, 16% y 10%, respectivamente, del total desembarcado; debido a que la flota dirigió su esfuerzo a otras especies.

Las especies secundarias, consideradas como “otros”, representaron el 45% del total desembarcado para el presente año, observándose un ligero

incremento a las desembarcadas durante el 2008 (43%), siendo el rollizo y picudillo las mayormente registradas en el presente periodo. Por otro lado, los desembarques de especies destinadas para el consumo humano como la carita, hojita, chazo, corneta, entre otras, se continuaron efectuando y cuyo destino final fue la elaboración de harina de pescado; actividad que debería regularizarse.

Del análisis de frecuencias de tallas se determinó que se capturaron individuos con longitudes inferiores a la talla media de madurez sexual (TMMS), tanto de pinchagua (22,6 cm LT) y macarela (28,8 cm LT) en un porcentaje superior al 96% y 66%, respectivamente. Esta condición afecta directamente a la pesquería de estas especies, ya que a largo plazo se verían afectados sus reclutamientos, por la captura de individuos con longitudes inferiores a la TMMS. Se sugiere implementar mecanismos de control, implementando tallas mínimas de captura para las principales especies de peces pelágicos pequeños.

La mayoría de las embarcaciones de la flota cerquera (por lo general de clase II y IV y que pertenecen a las distintas empresas pesqueras) emplea un ojo de malla de 0,75 pulgadas en sus redes de cerco (denominadas redes anchoveteras), lo que tiene una incidencia directa en la captura de individuos juveniles por lo que se sugiere se realice un mayor control en lo que respecta al ojo de malla y se regule su uso.

El desembarque mensual de pinchagua durante años anteriores (2003 – 2008) evidencia una estacionalidad durante el cuarto trimestre, especialmente durante el mes de diciembre; a diferencia de 2009, donde se registra la misma tendencia durante el primer cuatrimestre. Los desembarques mínimos de esta especie se presentaron durante marzo y septiembre de cada año, debido al sistema de veda implementado, a partir de 2002, durante estos meses. Cabe indicar que, en determinadas ocasiones, esta especie es utilizada para la elaboración de harina de pescado.

La especie chuhueco está sometida a una veda total durante el primer semestre de cada año (Acuerdo Ministerial No. 183 del 17/12/01), por lo que sus desembarques se realizan durante el segundo semestre, sin embargo durante 2008 y 2009 se registran desembarques durante julio y en los meses posteriores se evidencia su ausencia en las capturas de la flota.

Durante el 2009 se reportó mayor actividad de la flota sardinera al norte de la Puntilla de Santa Elena; a diferencia de los años previos donde se ha centrado la actividad extractiva en el área del Golfo de Guayaquil. Este



cambio de distribución se debería principalmente a la disponibilidad de alimento para las especies en esta zona.

Del seguimiento realizado a esta pesquería se ha observado que para la ejecución de las faenas de pesca se mantiene el uso de “Pantallas” en determinados puertos de Manabí y Santa Elena. Con este sistema se captura una gran variedad de peces en longitudes pequeñas, inferiores a la longitud media de madurez sexual calculada para las principales especies pelágicas pequeñas, sugiriéndose regular el uso de “Pantallas” en las actividades de pesca.

## 5. AGRADECIMIENTO

Dejo constancia de mi agradecimiento a la Ing. Yahira Piedrahita y Biól. Pilar Solís Coello, directivos de la institución por su apoyo a las investigaciones de los diferentes recursos pesqueros; al MSc. Manuel Peralta por la revisión y sugerencias al presente documento y al Biól. Álvaro Romero por la elaboración de los mapas de distribución.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, F. 1993.** La pesquería de especies pelágicas en el Ecuador. Boletín Científico y Técnico. Instituto Nacional de Pesca. Ecuador. 12(2): 1 – 6 pp.
- Arriaga, L., S. Coello, y L. Maridueña. 1983.** Escala de madurez sexual para los principales peces pelágicos en aguas ecuatorianas. Revista de Ciencias del Mar y Limnología. Instituto Nacional de Pesca. Ecuador Vol. 2(1): 69-78 p.
- Peralta, M., V. Jurado, M. Prado. (2009).** Monitoreo de las condiciones reproductivas de pinchagua y chuhueco durante la veda biológica 2009. Informe Interno Instituto Nacional de Pesca. Ecuador: 18 pp.
- Prado, M. (2009).** La pesquería de peces pelágicos pequeños en Ecuador durante 2008. Boletín Científico y Técnico del Instituto Nacional de Pesca. Ecuador. 20 (4): 25 pp.
- Santos, M. y E. Fuentes. 1992.** Situación actual y perspectivas del recurso pinchagua (*Opisthonema spp.*) en Ecuador. Boletín Científico y Técnico. Instituto Nacional de Pesca. 12(2): 57 – 74.