

ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS EN EL ECUADOR (1981-2007)

Natalia González, Mónica Prado,, Rómulo Castro, Fedra Solano, Viviana Jurado, y María Peña

Instituto Nacional de Pesca

Investigación de Recursos Bioacuáticos y su Ambiente

Letamendi 102 y la Ría

www.inp.gov.ec

RESUMEN

Se analizó la biología y pesquería de los recursos pelágicos pequeños en aguas ecuatorianas durante el periodo 1981-2007. Los desembarques totales de la flota cerquera-costera registraron un máximo de 1 998 587 t (1985) y un mínimo de 175 947 t (2004), caracterizados por una tendencia hacia el descenso, a partir de 1986. Igualmente se observó durante el periodo analizado una alternancia en la disponibilidad y abundancia de un determinado recurso. Actualmente las especies dominantes y que sostienen esta pesquería son la anchoveta y especies como: rollizo, carita, hojita, picudillo, entre otras., comprendidos dentro del grupo “otros” que usualmente son empleados para el consumo humano; sin embargo, se los está utilizando en la elaboración de harina de pescado. Las zonas de pesca se ubicaron principalmente en el Golfo de Guayaquil, desde la punta de Santa Elena hasta la isla Santa Clara, y en la provincia de Manabí frente a Salango y Crucita. Una mayor captura de especímenes de pinchagua, macarela, chuhueco y sardina del sur con longitudes inferiores a la talla media de madurez sexual fue registrado a lo largo de todo el periodo de estudio, a pesar de que fueron emitidas varias recomendaciones dirigidas a la preservación de los recursos pelágicos pequeños.

1. INTRODUCCIÓN

Los peces pelágicos pequeños forman parte de los recursos pesqueros de mayor importancia económica y social del Ecuador, y su actividad extractiva, desembarques, procesamiento (enlatados y harina de pescado) y exportaciones genera un rubro importante de divisas para el país.

Frente a la costa ecuatoriana, el Océano Pacífico está caracterizado por representar una zona de transición entre los regímenes tropical y subtropical; hacia el norte la Bahía de Panamá, caracterizada por agua tropical cálida ($> 25\text{ }^{\circ}\text{C}$) y de baja salinidad ($< 34\text{ }_{\text{‰}}$); hacia el sur, frente a las costas de Perú, está el agua subtropical fría y salina de la Corriente de Humboldt (Cucalón, 1986). En esta zona se distribuyen peces pelágicos pequeños de gran interés comercial como pinchagua (*Opisthonema* spp.), macarela (*Scomber japonicus*), chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), botellita (*Auxis* spp), sardina redonda (*Etrumeus teres*), sardina del sur (*Sardinops sagax*), anchoveta (*Engraulis ringens*), entre otras, las mismas que se encuentran disponibles en las áreas de operación de la flota cerquera-costera, registrándose mayores concentraciones en la zona del Golfo de Guayaquil, y en menor escala frente a las costas de la provincia de Manabí.

Se estima que la pesca comercial de peces pelágicos pequeños se inició en la década de los 60's; las primeras embarcaciones fueron construidas con casco de madera y eran utilizadas para la captura de pinchagua. Posterior al colapso de la pesquería de anchoveta (década 70's)

en aguas peruanas, gran parte de embarcaciones con casco de acero y de mayor autonomía fueron adquiridas por empresas ecuatorianas, lo que provocó un significativo incremento de la capacidad de pesca de esta flota. Paralelamente se desarrolló la ampliación y mejoras en la infraestructura de las fábricas harineras y conserveras ya existentes.

El incremento en el número de embarcaciones mejor equipadas permitió explorar nuevas áreas de pesca y capturar otros recursos como sardina y macarela, especies que probablemente estuvieron disponibles en el área, pero, debido a las limitaciones de la flota existente en ese momento no era posible su captura. Es indudable que con el transcurso del tiempo la flota se sobredimensionó en el número de embarcaciones y como consecuencia de ello su poder de pesca.

Scott y Torres (1991), en base a la información de la flota operativa, desde 1981 a 1990, estimaron que la capacidad de la flota era de 2,96 millones de toneladas (t), con un Tonelaje de Registro Neto (TRN) de 13 056 t, por lo que aún en las épocas en que existió una mayor abundancia de recursos, la flota ya se encontraba sobredimensionada con un poder de pesca excesivo.

Patterson *et al.* (1995), recomendaron varias alternativas de manejo para estos recursos, desde medidas drásticas como el cierre total, al 75% y 50% de la pesquería por cuatro años, hasta medidas menos fuertes como la reducción de los días de pesca. Adicionalmente, Aguilar (1999) recomienda prohibir el ingreso de nuevas embarcaciones a la flota cerquera costera, y sugirió la suspensión del envase conocido como “tinapa” de 155 g para enlatados de especies “tipo sardina”, ya que se estaban enlatando individuos de pinchagua muy pequeños que no habían alcanzado la talla de primera madurez sexual.

Además, en las localidades de Jaramijó, Bahía de Caráquez, Crucita (Prov. de Manabí) y Palmar (Prov. De Santa Elena), se realizan desembarques de peces pelágicos pequeños (pinchagua, sardina, etc.) por parte de la flota cerquera sardinera, con una capacidad menor a 35 TRN. También la disminución en las tasas de captura de estas especies, en estas áreas, ha sido asociada al uso de “pantallas”¹ por parte de los barcos sardineros que operan en la zona, lo que ha originado una serie de conflictos entre los pescadores artesanales e industriales por la captura de individuos con longitudes pequeñas (inferiores a la talla media de madurez sexual), así como también de otras especies consideradas como pesca blanca (anchoa, chazo, hojita, mojarra, lenguado, etc.).

La acción de los diversos factores mencionados a la que están sometidos los recursos pesqueros provoca una disminución en sus capturas, y se refleja en la estructura de tallas, tasas de crecimiento así como capacidad de reproducción, afectando finalmente al número y biomasa de sus integrantes, de ahí la importancia de que estos aspectos sean revisados continuamente.

El Instituto Nacional de Pesca realiza desde 1981, a través del “Programa de Peces Pelágicos Pequeños”, el seguimiento mensual de la flota cerquera-costera, con la finalidad de contar con información biológica-pesquera procedente de esta actividad, para evaluar el estado poblacional de este recurso y presentar recomendaciones para su explotación sustentable.

¹Sistema que consiste en la utilización de 3-8 lanchas auxiliares las cuales utilizan un sistema de luces compuesto de 2-6 focos de 200 watts por lancha con el fin de atraer los peces a la superficie.

El presente documento expone información referente a los desembarques realizados por la flota, sus características, análisis de datos biológico-pesqueros, así como también en lo relacionado a recomendaciones emitidas y vedas.

2. METODOLOGÍA

La flota cerquera-costera 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 puertos de desembarque de la flota, realizándose el seguimiento de los desembarques tanto en playas como empresas pesqueras. (Anexo I).

En las oficinas de las empresas pesqueras, se obtiene información a través de los registros diarios de pesca y en las diferentes Capitanías de Puerto, se colecta información de las bitácoras de zarpes² de los barcos de la flota cerquera-costera, con la finalidad de obtener desembarques totales elevados a la flota cerquera a nivel nacional.

En base a la información biológica-pesquera colectada, es codificada e ingresada en la base de datos para su procesamiento y análisis, y a partir de la misma se elaboran informes científico-técnicos requeridos por las autoridades, el sector pesquero y otros usuarios.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA PESQUERÍA DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS

3.1 SECTOR EXTRACTIVO

La captura de peces pelágicos pequeños en aguas ecuatorianas es realizada por la flota cerquera-costera a través de las empresas procesadoras de pescado asentadas en los diferentes puertos pesqueros de Manta, Salango, Chanduy, Anconcito y Posorja, cuyo producto es destinado a la elaboración de harina de pescado, enlatados y en menor proporción es utilizado como carnada.

Las capturas realizadas por las embarcaciones de la flota cerquera-costera con menor capacidad (Arenales y Machalilla) son destinadas a la elaboración de enlatados y una parte a la elaboración artesanal de harina de pescado en las denominadas “pamperas”³.

Es importante mencionar que también se capturan estos recursos incidentalmente por parte de la flota artesanal, mediante el uso de las redes de enmalle y/o trasmallos, y son usados como carnada para la captura de pelágicos grandes como es el caso del dorado, picudos, atunes, etc.

Los principales puertos pesqueros donde frecuentemente se efectuaron desembarques de peces pelágicos pequeños, están localizados en las provincias de Manabí, Santa Elena y Guayas, tal como se describe a continuación:

² Permiso mensual que requieren los barcos para salir a realizar faenas de pesca, los mismos que son emitidos por las Capitanías de Puerto.

³ Pampas donde se elabora harina de pescado de manera artesanal con los desperdicios del proceso de eviscerado.

Manabí:	Crucita	Santa Elena:	Monteverde	Guayas:	Posorja
	Jaramijó		Palmar		
	Manta		Salinas		
	Machalilla		Anconcito		
	Pto. López		Chanduy		
	Salango				

En los puertos de Crucita, Jaramijó y Machalilla se encuentran barcos de madera con poca capacidad de bodega, sin sistema de frío, menor calado y autonomía (clase I), y las faenas de pesca son realizadas en áreas cercanas a la costa, capturando principalmente pinchagua y chuhueco, siendo desembarcadas en la playa a través de pangas.

En Posorja y Chanduy se concentraba la mayor actividad de la flota hace aproximadamente 15 años, debido a que en estos puertos se encontraban asentadas las principales empresas productoras de conservas, harina y aceite de pescado, sin embargo, en la actualidad la actividad pesquera en estos puertos se ha reducido drásticamente.

Actualmente, en las localidades de Salango y Chanduy se realiza la actividad pesquera en mayor proporción, por encontrarse ubicadas en estos puertos dos de las empresas pesqueras con la flota sardinera activa más numerosa.

3.2 TIPO DE EMBARCACIONES

Las embarcaciones utilizadas por la flota cerquera son del tipo Purse Seiner (denominados “bolicheros”), que inicialmente realizaban operaciones de pesca en áreas muy cercanas a la costa, capturando principalmente pinchagua y chuhueco (Arriaga y Pacheco, 1989). En 1971 la flota cerquera-sardinera consistía de 48 embarcaciones pequeñas de madera de aproximadamente 7 toneladas netas; a partir de 1976 se presentó un rápido incremento en número y tamaño. En 1991 la flota estaba constituida aproximadamente por 277 barcos, incluidas las que poseen casco de madera, poca autonomía, sin refrigeración; hasta las que presentan casco de acero, amplia autonomía y con sistema de refrigeración en las bodegas (Aguilar, 1992)

Con el transcurso de los años el número de embarcaciones ha disminuido paulatinamente, situación ocasionada por la drástica disminución en la disponibilidad de peces pelágicos pequeños en aguas ecuatorianas, el cierre de un gran porcentaje de fábricas procesadoras de enlatados y harina de pescado, así como también por cumplirse el tiempo de vida útil de las mismas. En la actualidad, el número de embarcaciones que conforma la flota cerquera es de aproximadamente 180, de las cuales se encuentran activas el 50 %.

El Instituto Nacional de Pesca categorizó en cuatro clases a las embarcaciones de la flota cerquera-costera de acuerdo al Tonelaje de Registro Neto (TRN) (Tabla 1). La flota cerquera perteneciente a las empresas pesqueras está conformada por barcos de clase II, III y IV, que capturan principalmente macarela, sardina, sardina redonda, botellita, el grupo “otras especies” y en algunas ocasiones chuhueco y pinchagua. Los barcos de clase I por lo general pertenecen a armadores independientes, que comercializan el producto de su pesca a las diversas empresas pesqueras.

Tabla 1. Clasificación de la flota cerquera y especies que capturan.

CLASE BARCO	T.R.N	CAPTURAS PRINCIPALES	BARCOS REGISTRADOS 2007
I	1-35	Ch-P	112
II	36-70	Ch-P-S-M	38
III	71-105	M-S-J-B-Otr-SR-P-Ch	17
IV	>106	M-S-J-B-Otr-SR-P-Ch	17

S: sardina del sur *M: macarela* *SR: sardina redonda* *CH: chuhueco*
P: pinchagua *B: botellita* *Otr: otras especies* *J: jurel*

3.3 ARTE Y MODALIDAD DE PESCA

Uno de los componentes principales en la metodología de pesca empleada por la flota pesquera nacional, para la captura de peces pelágicos pequeños, es la red de cerco de jareta. Esta red es utilizada para capturar peces que viven en las capas superficiales del mar (hasta 70 brazas de profundidad), concentrados en cardúmenes compactos, y que al realizar el cerco, la captura se concentra en la sección del cabecero cuya selectividad (tamaño del pez) está dada por el tamaño de ojo de malla estirada.

Las dimensiones de las redes de cerco utilizadas por esta flota varía según el tamaño de las embarcaciones, reportándose las siguientes dimensiones (Castro y Muñoz, 2006):

Redes embarcaciones menores (Clase I – II)

Longitud o largo de la red armada	180 – 400 bz (329-732 m)
Altura o profundidad de la red	15 – 45 bz (27-82 m)
Tamaño ojo de malla en cabecero	$\frac{3}{4}$ " – $1\frac{1}{8}$ " (18-28 mm)

Redes embarcaciones mayores (Clase III – IV)

Longitud o largo de la red armada	370 - 550 bz (677-1006 m)
Altura o profundidad de la red	35 - 55 bz (64-100 m)
Tamaño ojo de malla en cabecero	$\frac{3}{4}$ " – $1\frac{1}{4}$ " (18-32 mm)

A medida que el recurso anchoveta fue tomando importancia en las capturas de peces pelágicos pequeños en el Ecuador, los armadores fueron cambiando el arte de pesca a redes anchoveteras, cuyo ojo de malla (1") es inferior al recomendado por el INP para especies como macarela, sardina, pinchagua ($1\frac{1}{2}$ ") y chuhueco ($1\frac{1}{4}$ "). Estas redes a más de capturar anchoveta, cuya longitud promedio de captura es de 14 cm de longitud total, capturan otras especies con longitudes pequeñas y que no han alcanzado la longitud media de madurez sexual, lo que afecta seriamente a la renovación de los stocks.

4. RESULTADOS

4.1 DESEMBARQUES DE PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS

4.1.1. SERIE HISTÓRICA

French y Menz (1983) manifestaron que entre 1965 y 1974 las capturas de peces pelágicos pequeños se incrementaron desde 7 000 hasta 110 000 t, y para 1977 llegaron hasta 383 000 t. A partir de 1974 aparecieron grandes cantidades de macarela y sardina del sur, las cuales sostuvieron el rápido incremento de la industria (Menz, 1986).

Los desembarques totales de la flota cerquera durante el periodo 1981-1990 alcanzaron un máximo de 1 998 587 t en 1985 y un mínimo de 238 891 en 1990 (Tabla 2). Es evidente que los mayores volúmenes reportados entre 1984-1986, y su posterior declinación durante 1990-1994, coincidieron con el notorio descenso en los desembarques de la especie sardina del sur.

Tabla 2. Desembarque total (t) por especie de peces pelágicos pequeños durante el periodo 1981-2007.

	SARDINA DEL SUR	MACARELA	PINCHAGUA	CHUHUECO	SARD. RED.	JUREL	ANCHOVETA	OTROS	TOTAL
81	255 102	448 088	68 390	2 832	266 177			2 526	1 043 115
82	314 102	589 375	219 849	2 832	25 547			6 577	1 158 282
83	104 163	252 667	69 155	40 384	79 339			1 155	546 863
84	648 784	396 913	182 074	54 029	52 025			9 608	1 343 433
85	1 215 587	397 863	328 074	5 788	40 739			10 536	1 998 587
86	590 258	274 852	297 721	74 246	29 209			1 215	1 267 501
87	210 097	149 302	240 577	126 420	14 373			12 899	753 668
88	382 337	255 548	206 766	84 346	9 215			11 115	949 327
89	260 872	141 333	189 789	63 433	838			35 108	691 373
90	16 895	78 639	98 632	30 996	5 471	4 144		4 114	238 891
91	3 377	55 023	91 622	59 637	17 180	45 313		3 928	276 080
92	212	25 651	31 016	99 672	9 688	15 022		45 000	226 261
93	0	50 980	69 247	101 683	57 663	2 673		70 136	352 382
94	212	38 991	69 892	27 164	30 748	36 575		72 486	276 068
95	34 609	63 577	40 910	47 660	46 253	174 393		14 532	421 934
96	356 477	79 484	41 041	26 354	34 349	56 782		29 028	623 515
97	56 096	192 181	37 723	89 723	1 095	30 302		14 389	421 509
98	1 012	44 716	40 530	44 474	8 873	25 900		23 580	189 085
99	8 821	28 307	22 253	27 221	3 636	19 072		146 970	256 280
00	51 440	83 923	20 037	13 333	4 415	7 122		236 899	417 169
01	42 097	85 248	20 071	73 289	28	133 969	20 065	77 128	433 895
02	1 924	17 074	10 952	18 288	613	604	71 013	59 482	179 950
03	632	33 272	6 895	19 492	1 068	0	33 382	106 296	201 039
04	543	51 806	8 590	5 061	4 901	0	11 273	93 774	175 948
05	4	115 406	8 282	9 672	4 629	0	39 908	57 632	235 533
06	9	37 664	16 851	12 332	432	0	76 606	79 288	223 182
07	0	43 171	14 153	1 079	520	927	59 309	96 709	215 868

Durante 1982-1983 la principal especie desembarcada fue macarela; entre 1984-1989, la sardina del sur constituyó la principal especie capturada, para luego disminuir drásticamente. Entre 1990 y 1994 los desembarques estuvieron constituidos principalmente por macarela, pinchagua y chuhueco; en 1995 la principal especie desembarcada fue el jurel, que llegó a constituir el 41.3% de la captura total anual.

Durante 1996 se registró un desembarque total aproximado de 623 500 t, siendo la sardina del sur la principal especie desembarcada (57 %), luego de siete años de bajas capturas; durante 1998 se observó el descenso en los desembarques donde se registraron *ca.*, 189 000 t de especies pelágicas pequeñas. A partir de 1999 se evidenció un paulatino incremento en las capturas, hasta alcanzar en el 2001 un máximo de 434 356 t. Posterior a este periodo se

observó una variabilidad constante en los desembarques hasta alcanzar durante el 2007 aproximadamente 215 860 t.

En la figura 1 se observa la variación de los desembarques de la flota sardinera a partir de 1981, en comparación con los registrados para la sardina del sur; especie que sostuvo tradicionalmente la pesquería de peces pelágicos pequeños y cuya fluctuación está estrechamente relacionada a los desembarques totales realizados por la flota. Los registros más bajos se evidenciaron durante el periodo 1990-1994, cuando la presencia de este recurso fue mínima en aguas ecuatorianas.

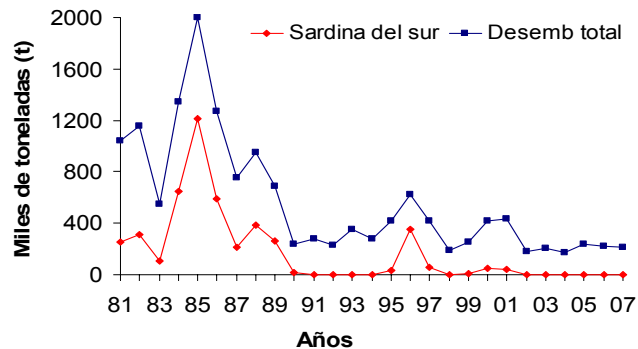


Fig. 1. Desembarques de sardina del Sur (*Sardinops sagax*) vs Desembarques Totales, 1981-2007

A partir del segundo semestre de 1995 esta especie registró ligeros indicios de recuperación en sus desembarques, los que se incrementaron en el transcurso del año, registrándose un máximo desembarcado de 360 000 t en 1996 y posteriormente descender paulatinamente hasta alcanzar un mínimo de 4 t durante el año 2005, hasta desaparecer totalmente dentro de los desembarques en el 2007. La disminución y ausencia de este recurso, se relaciona directamente con la sobrepesca ejercida en años anteriores, como también con los cambios océano-atmosféricos que generó la presencia del evento cálido El Niño en aguas ecuatorianas (1991, 1992, 1997).

En lo concerniente a los desembarques de macarela realizados por la flota cerquera durante el periodo 1981-1991, presentaron un registro máximo de aproximadamente 448 000 t (1981), para luego descender hasta alcanzar un mínimo de 55 000 en 1991 (Fig. 2). Esta disminución estuvo caracterizada por escasos volúmenes obtenidos durante los eventos cálidos El Niño en 1983 y 1987, en tanto que una ligera recuperación de las capturas se registró en 1988, para posteriormente continuar la tendencia al descenso (Santos y González, 1992).

Entre 1992 y 2000 se mantuvo la tendencia al descenso en los desembarques de esta especie, presentándose registros mínimos de 25 600 t y 28 300 t (1992 y 1999, respectivamente) y una ligera recuperación en 1996 y 1997 (Fig. 2). Posteriormente se manifestó la presencia del evento cálido de El Niño a nivel regional (1997-1998), observándose una clara disminución en los volúmenes de desembarque de macarela para 1998, año en el que este evento cálido manifestó su fase máxima. A partir del 2000 los desembarques de esta especie son variables, presentándose una ligera recuperación durante 2000 y 2001 (83 923 t y 85 378 t, respectivamente) para luego disminuir en los años posteriores y alcanzar en el 2005 un máximo de 115 406 t. Durante el 2007 esta especie registró un desembarque aproximado de 43 171, representando el 20 % del total desembarcado para este año.

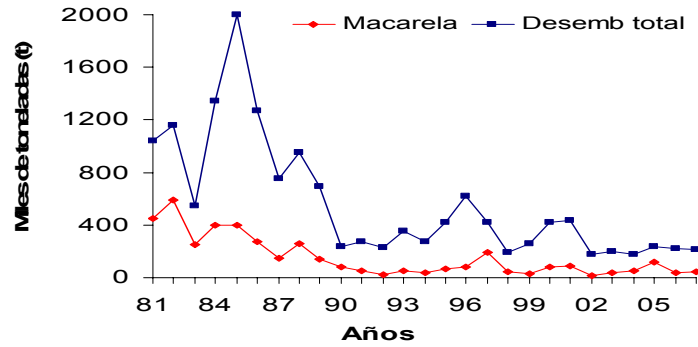


Fig. 2 Desembarques de macarela (*Scomber japonicus*) vs Desembarques Totales, 1981-2007

La especie pinchagua entre 1981 y 1990 constituyó el 6,6 % (1981) y 41,3 % (1990) del desembarque total; en 1985 se presentó un máximo registro de 328 074 t. En la figura 3 se observa la tendencia de los desembarques de esta especie, la cual presentó una considerable declinación desde el año 1985. Durante 1993 y 1994 se observó una aparente recuperación en los volúmenes desembarcados, la cual estuvo probablemente ligada a un cambio en la dinámica de la flota (barcos clase III y IV), a causa de la baja disponibilidad de sardina del sur y macarela. A partir de 1995 la tendencia a la disminución en los desembarques se puede considerar drástica, hasta llegar a un mínimo desembarcado de 6 895 t durante el 2003 y posteriormente registrarse un ligero incremento durante 2006 y 2007 (16 851 t y 14 153 t, respectivamente, tabla 2).

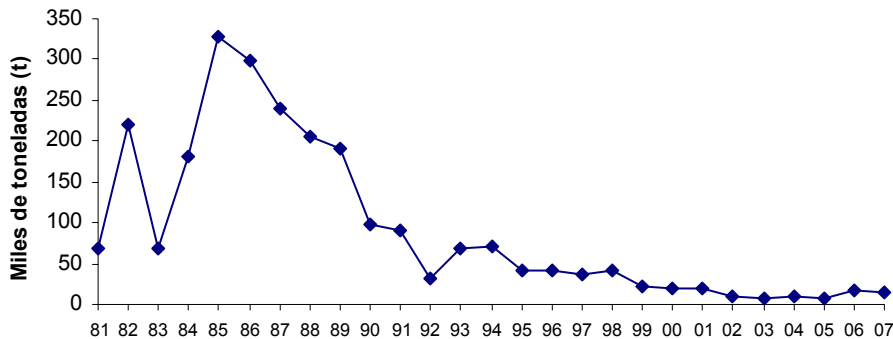


Fig. 3. Desembarques de pinchagua (*Opisthonema* spp) ,1981 – 2007.

El chuhueco es capturado durante todo el año, reportándose los mayores desembarques entre los meses de junio y agosto, siendo este último mes donde se registraron los máximos valores (Aguilar, 1992). Entre los años 1981 y 1991, las capturas totales anuales registraron una amplia variabilidad, presentando un desembarque mínimo de 2 832 t (1981-1982) y un máximo de 126 420 t en 1987 (Fig. 4). Durante los años 1992-2001 la variabilidad en los desembarques de esta especie fue muy marcada, evidenciándose una tendencia a la disminución en los mismos, con un notorio repunte para 1997 y 2001 (89 723 t y 73 537 t, respectivamente). A partir del 2002 se observó un brusco descenso en los desembarques de esta especie, siendo paulatina esta tendencia hasta la actualidad, especialmente durante el 2007 donde se registró un desembarque mínimo de 1 079 t (tabla 2).

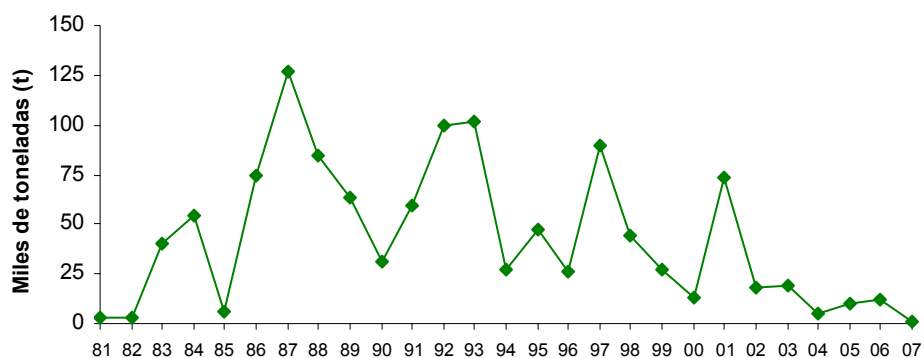


Fig. 4. Desembarques de chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*) 1981-2007

La especie anchoveta es proveniente del sur, típica de aguas frías, y explotada mayormente en las costas peruanas; su presencia en aguas ecuatorianas se reportó desde el 2001, año en el que registró el 0,5 % del total desembarcado por la flota (2 071 t). Durante el 2002 -a pesar de ser un año cálido-, su presencia en aguas ecuatorianas se mantuvo y sus desembarques se incrementaron paulatinamente, reportándose 71 012 t (39,5 %). Con base en el incremento de la anchoveta en los desembarques de peces pelágicos pequeños, actualmente se la considera entre las principales especies dentro de esta pesquería y no como especie secundaria y de menor importancia comercial. Durante el 2003 y 2004 se registró un descenso en sus desembarques y en el 2006 se evidenció un marcado incremento con aproximadamente 75 349 t; en el 2007 se observa un descenso de aproximadamente 22 % en relación a los registrados en el 2006 (Fig. 5).

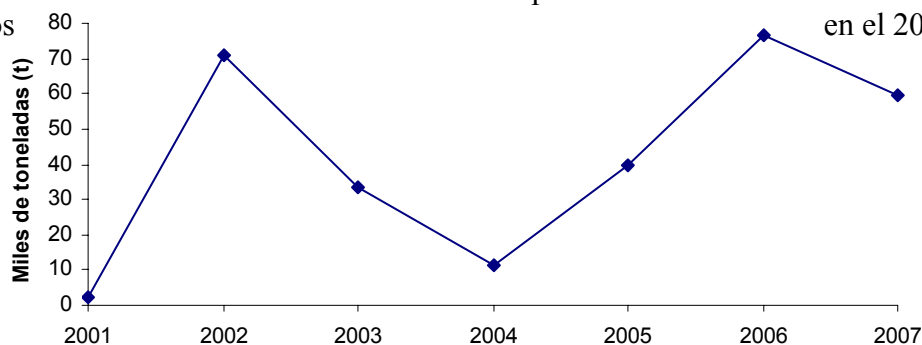


Fig. 5. Desembarques de anchoveta (*Engraulis ringens*), 2001- 2007.

4.1.2 DESEMBARQUES 2007

La flota cerquera costera desembarcó en el 2007 un total aproximado de 215 868 t, (4 % menos en relación al 2006); registrándose un promedio mensual de 17 980 t, durante el cuarto trimestre se observó un paulatino incremento en lo que se refiere a los desembarques mensuales de esta pesquería (Tabla 3). El grupo considerado como “otros” (rollizo, carita, picudillo, hojita, etc.), registró el 33,1 % del total desembarcado para el 2007, siguiendo en orden de abundancia la anchoveta (27,5 %) y la macarela (20,0 %), evidenciándose durante el cuarto trimestre el descenso en los desembarques de esta especie; en tanto que la sardina redonda aportó con el 0,2 % al desembarque total.

Tabla 3. Desembarques mensuales en toneladas (t) reportados por flota cerquera costera durante 2007.

MESES	S	M	SR	CH	P	ESPECIES SECUNDARIAS				TOTAL
						ANCHV	B	J	OTROS	
Enero	0,0	8 102,3	13,6	0,0	190,1	3 042,3	5 410,1	0,0	2 498,7	19 257,2
Febrero	0,0	5 228,9	110,4	0,0	471,4	3 959,9	3 973,4	0,0	2 286,3	16 030,2
Marzo	0,0	2 959,2	32,0	0,0	1630,4	575,1	2 149,2	0,0	8 739,4	16 085,2
Abril	0,0	1 841,0	0,0	0,0	608,5	672,6	2 795,9	0,0	6 259,6	12 177,6
Mayo	0,0	2 026,3	45,8	0,0	1372,8	53,3	5 419,9	0,0	6 991,6	15 909,7
Junio	0,0	2 847,9	36,4	0,0	2235,7	4 836,4	3 461,0	0,0	8 757,6	22 175,0
Julio	0,0	8 425,4	222,5	471,8	983,8	12095,8	652,0	0,0	5 025,5	27 876,9
Agosto	0,0	7 123,9	0,0	297,1	3135,8	10 318,7	446,6	926,7	4 200,1	26 449,0
Septiembre	0,0	1 351,9	0,0	0,0	19,5	5 614,0	167,3	0,0	1 630,7	8 783,4
Octubre	0,0	1 144,0	45,3	303,3	1565,3	2 759,7	11,1	0,0	5 579,8	11 408,4
Noviembre	0,0	1 103,6	7,8	0,0	1046,3	9 742,7	181,7	0,0	7 149,9	19 231,9
Diciembre	0,0	1 016,7	5,8	6,5	893,2	5 638,9	509,3	0,0	12 412,8	20 483,3
TOTAL	0,0	43 171,0	519,6	1 078,7	14 152,7	59 309,2	25 177,6	926,7	71 532,1	215 867,7
%	0,0	20,0	0,2	0,5	6,6	27,5	11,7		33,1	100,0

S = Sardina del sur SR = Sardina redonda P = Pinchagua B= Botellita ANCH = Anchoveta M = Macarela CH = Chuhueco J = Jurel Otros = Otras Especie

Cabe recalcar que el jurel (*Trachurus murphyi*), especie que no registró desembarque alguno durante 2003 – 2006, durante agosto/07 registró aproximadamente 930 t.

4.1.3 DESEMBARQUE DE “OTRAS” ESPECIES

Las especies pelágicas como pinchagua, macarela, chuhueco, sardina redonda y sardina del sur, tradicionalmente han sostenido los desembarques de la flota cerquera-sardinera, cubriendo las necesidades del sector pesquero, que las utilizan para la elaboración de harina y enlatados. Actualmente, con la disminución drástica de estos recursos, se están dirigiendo los esfuerzos de pesca hacia especies no tradicionales en esta pesquería como el rollizo, voladora, carita, hojita, corneta, corbata, chazo, picudillo, etc.

En la década de los 80`s las especies consideradas como “otros” representaban apenas el 0.2 % de los desembarques totales anuales de la flota cerquera; a partir de 1992, se evidenció un incremento paulatino en los desembarques de las mencionadas especies, el cual es mayor desde 1999; donde los desembarques de este grupo comienzan a tomar valores representativos dentro de esta pesquería (57 %), superando al desembarque realizado por las especies pelágicas tradicionales; similar tendencia se observó durante el 2003 y 2004, donde este grupo representó aproximadamente el 53%. (Fig. 6).

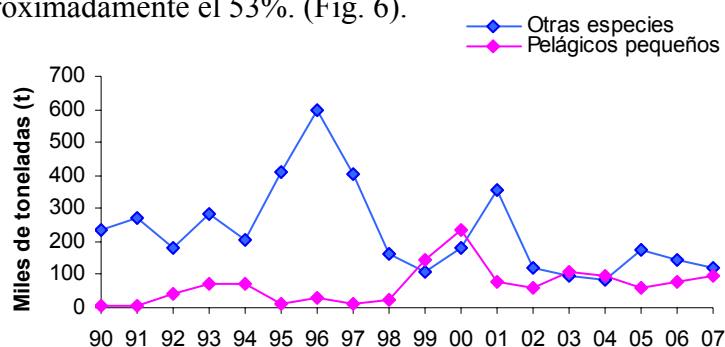


Fig. 6. Desembarques de otras especies vs. pelágicos pequeños, 1990- 2007.

En el 2005, a pesar de que los desembarques de esta pesquería estuvieron conformados en mayor porcentaje por macarela (49 %), el rollizo nuevamente se constituyó en la especie mayormente desembarcada (32 509 t, 61 %), seguido por la hojita con 5 023 t (Fig. 7).

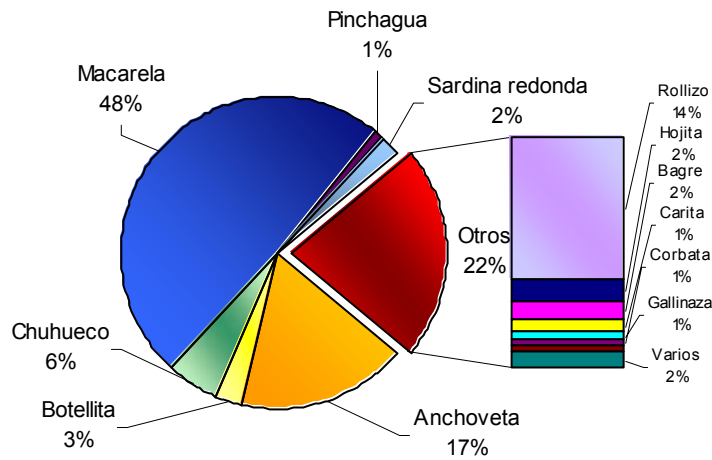


Fig. 7. Desembarque anual del grupo “otras” especies en la pesquería de peces pelágicos pequeños, durante el 2005.

Así mismo, para el periodo 2004-2005 se registraron en los desembarques especies usualmente capturadas en cantidades poco significativas, incrementándose posteriormente para el 2006 y 2007, como es el caso de corneta, hojita, chazo picudillo y carita (Figs 8 y 9).

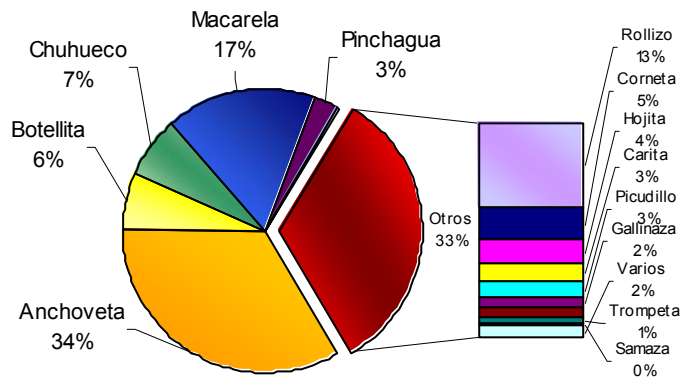


Fig. 8. Desembarque anual del grupo “otras” especies en la pesquería de peces pelágicos pequeños, durante el 2006.

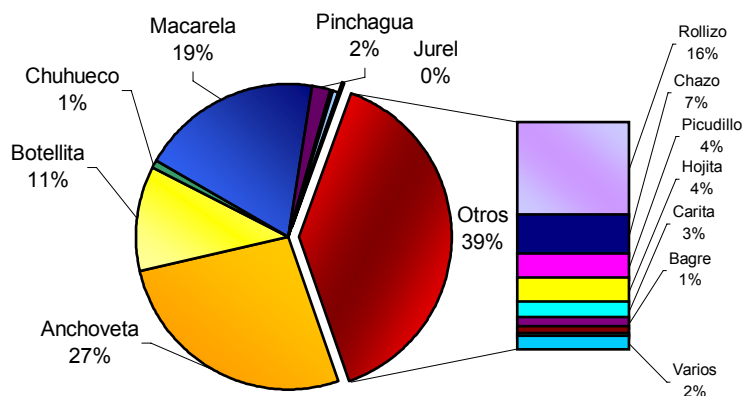


Fig. 9. Desembarque anual del grupo “otras” especies en la pesquería de peces pelágicos pequeños, durante el 2007.

Se han registrado desembarques de especies como carita y hojita con tallas inferiores a 14 cm, y que originalmente eran para consumo humano directo, actualmente son destinadas a la elaboración de harina de pescado, el capturar individuos de tallas muy pequeñas contribuye a disminuir los recursos al no permitir que ingrese a la fase de reclutamiento, lo cual a mediano y largo plazo conllevaría al descenso paulatino en las poblaciones de estas especies, como sucede actualmente con las pelágicas pequeñas tradicionales

4.1.4 FLOTA PESQUERA ACTIVA

La flota cerquera sardinera durante el periodo 1981-2007 operó con un máximo de 160 unidades en 1986 y un mínimo de 48 barcos en 1998 (Fig. 10). Se registró un promedio anual de 143 barcos activos durante el periodo 1981-1989, siendo 1986 el año cuando se observó el mayor número de barcos activos.

Para el periodo 1981-2007 se obtuvo un promedio anual de 96 barcos activos, los cuales durante los años 1998 – 2004 fue notorio el descenso, la posible causa de esta tendencia al descenso se debe al cierre de varias empresas pesqueras ocasionado por la crisis económica de la década de los 90. Posteriormente, a partir del 2005 fue notorio un incremento paulatino de la flota activa.

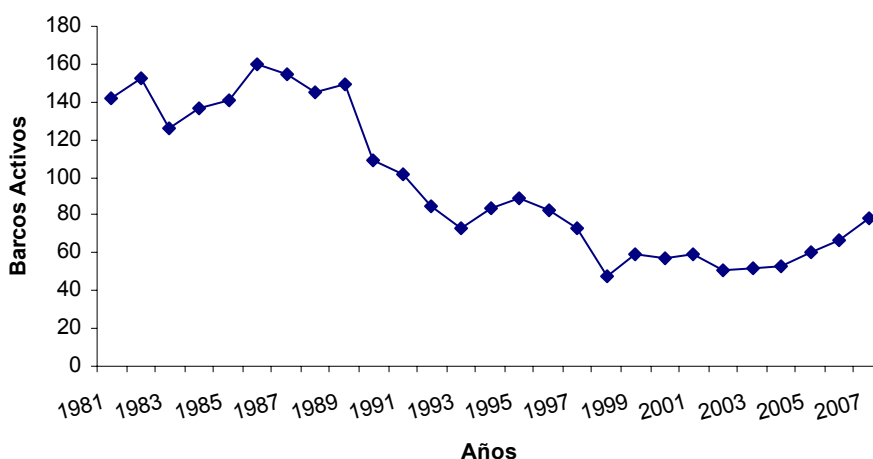


Figura 10. Flota cerquera activa ecuatoriana durante 1981- 2007

Se observa una variación en la actividad por clase de barco, siendo la clase I (Fig. 11a) la más activa hasta 1995. Durante el periodo 2000-2007 se evidenció una mayor estabilidad y actividad en los barcos de clase II (Fig. 11b) seguido de las embarcaciones de clase I.

Actualmente se observa una disminución en la operatividad de las embarcaciones de clase IV (Fig. 12d) causado posiblemente por el cierre de varias empresas cuya flota era conformada en su mayoría por embarcaciones de esta categoría.

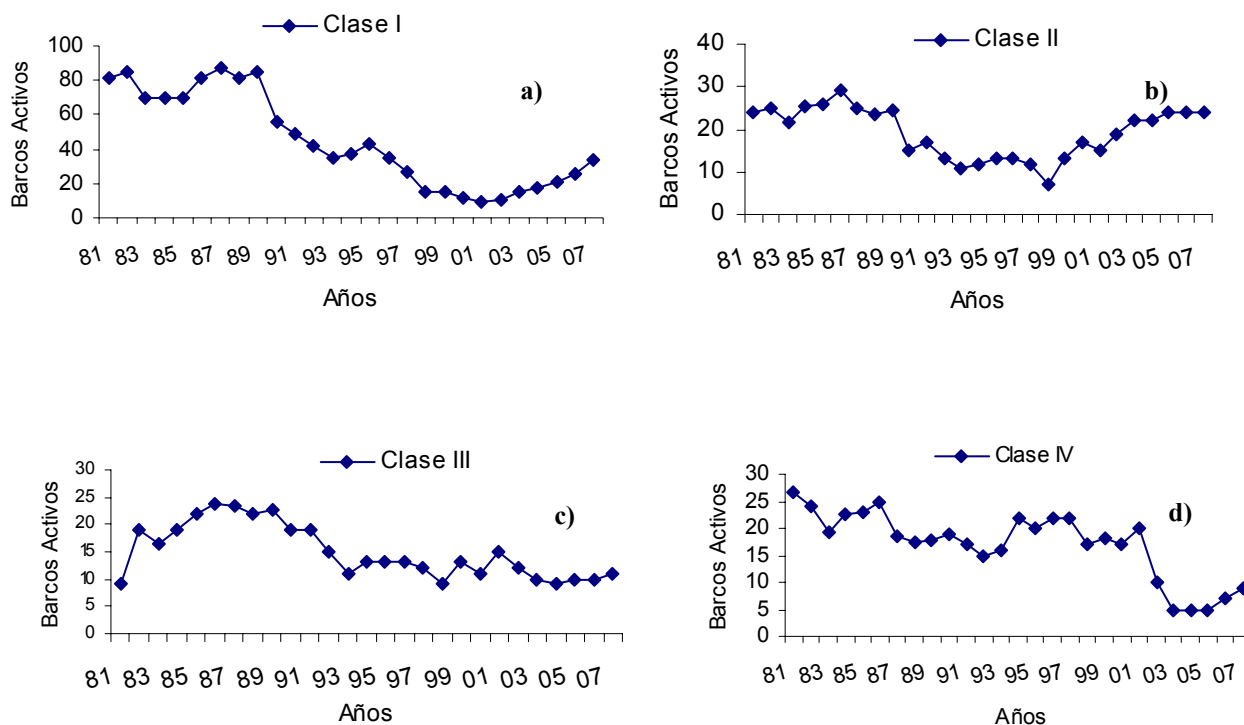


Fig. 11. Operabilidad de las embarcaciones a) clase I, b) clase II, c) clase III y d) clase IV de la flota cerquera ecuatoriana durante el periodo 1981 – 2007.

4.1.5. ZONAS DE PESCA

Determinar las zonas o áreas usualmente visitadas por los pescadores resulta esencial en el conocimiento integral de una pesquería; cabe recalcar que la información aquí presentada es proporcionada por los capitanes de pesca durante los días del monitoreo.

4.1.5.1. Macarela

Durante 1998 se registraron pocos desembarques en el Golfo de Guayaquil, aumentando su distribución en 1999 especialmente por el área de la Puntilla de Santa Elena. Durante el 2000 y 2001 su distribución se localizó un poco más al norte, y con mayor intensidad en los alrededores de la Península de Santa Elena, con capturas que sobrepasaron las 3 500 t. En los años posteriores, los desembarques presentaron una tendencia al descenso para en el 2004 incrementarse y más aún en el 2005 (115 000 t), observándose una mayor concentración frente a las costas de la provincia de Santa Elena (Puntilla, Chanduy, etc) y en los alrededores de la Isla Puná, área central del Golfo de Guayaquil. En el 2006 y 2007, los desembarques de esta especie registraron un brusco descenso distribuyéndose en los alrededores de la Península de Santa Elena y un poco más dispersos al norte de la Puntilla, así como también frente a la zona centro-sur de la provincia de Manabí (Figura 12)

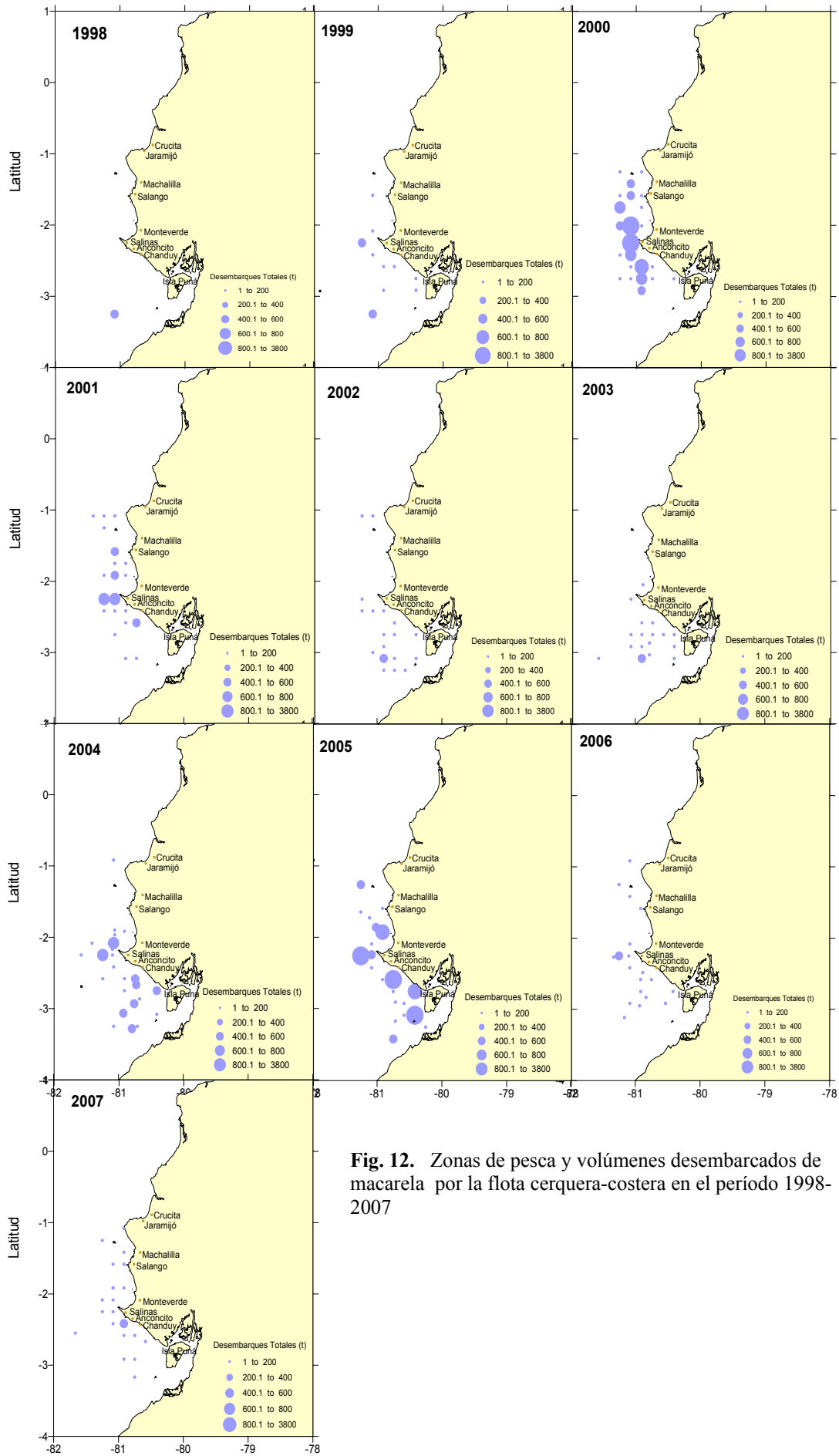


Fig. 12. Zonas de pesca y volúmenes desembarcados de macarela por la flota cerquera-costera en el período 1998-2007

4.1.5.2. Pinchagua

La distribución de pinchagua, está comprendida desde el norte de Bahía de Caráquez en la provincia de Manabí, hasta el sur del Golfo de Guayaquil en la provincia del Guayas, donde se encuentran las mayores concentraciones, existiendo además una pequeña población en la provincia de Esmeraldas.

En 1998 la distribución de pinchagua estuvo más restringida hacia el Golfo de Guayaquil y los desembarques fueron mínimos, probablemente por la presencia del evento cálido “El Niño”; mientras que en 1999, ésta fue más amplia, registrándose mayor actividad en zonas muy cercanas a Chanduy, Salango y Machalilla. En el 2000, disminuyeron los desembarques al oeste de la isla Puná, sin embargo, el 2001 y 2002, éstos fueron mayores aumentando la distribución hasta el sur de la isla Santa Clara Durante el 2003 y 2004, se mantuvo similar, incrementándose en el 2005, frente a la punta de Santa Elena y Chanduy. En los últimos años, aumentaron los desembarques al oeste del Golfo de Guayaquil y en los alrededores de la isla Santa Clara (Figura. 13). Cabe anotar que frente a la provincia de Esmeraldas se reportaron zonas aisladas de pesca de pinchagua.

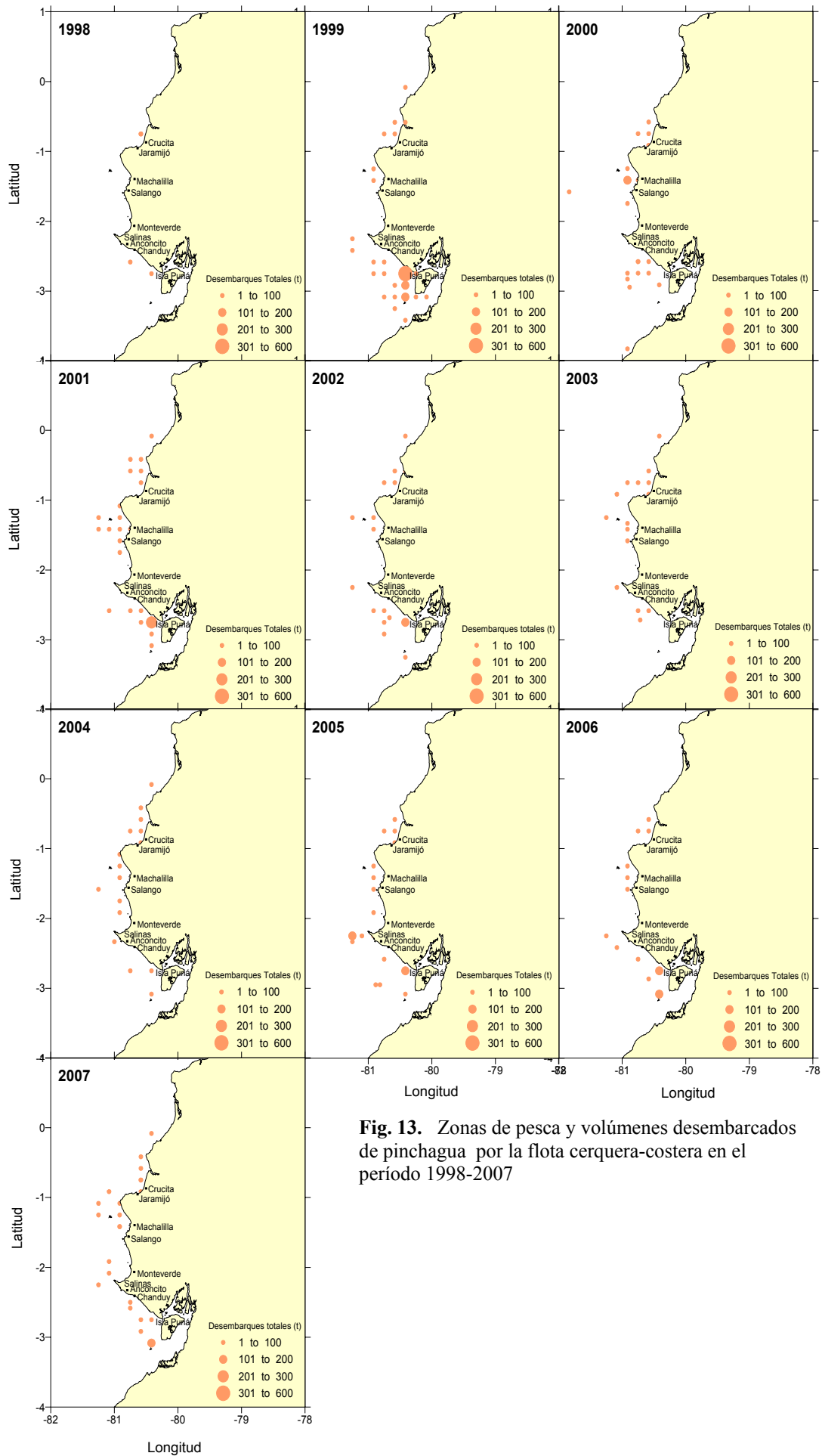


Fig. 13. Zonas de pesca y volúmenes desembarcados de pinchagua por la flota cerquera-costera en el periodo 1998-2007

4.1.5.3. Chuhueco

La especie chuhueco se encuentra distribuida a lo largo de la costa ecuatoriana, principalmente en aguas poco profundas y turbias (hasta 50m de profundidad). (Bayliff 1969).

Durante 1998 y 1999 después del evento cálido “El Niño” se registró una amplia distribución y abundancia de chuhueco en el Golfo de Guayaquil (1 274 t y 651 t) respectivamente. Para el 2000 éstos disminuyeron significativamente dando paso a la captura de otras especies que toman posesión de las áreas donde se capturaba chuhueco. En el 2001 se exploraron nuevas áreas de capturas, ejerciendo la flota su esfuerzo más al norte, muy cercano a Esmeraldas, parte del Golfo y la península de Santa Elena. A partir del 2002 y 2003 se observó que las densidades poblacionales disminuyeron reflejándose en los desembarques. En el 2005 las zonas de captura estuvieron muy cercanas a la costa ampliándose el rango de distribución de la especie, que para el 2006 se la capturó un poco más al norte pero no con muy buenos resultados puesto que los desembarques fueron bajos, para en el 2007 desaparecer completamente (Figura 14).

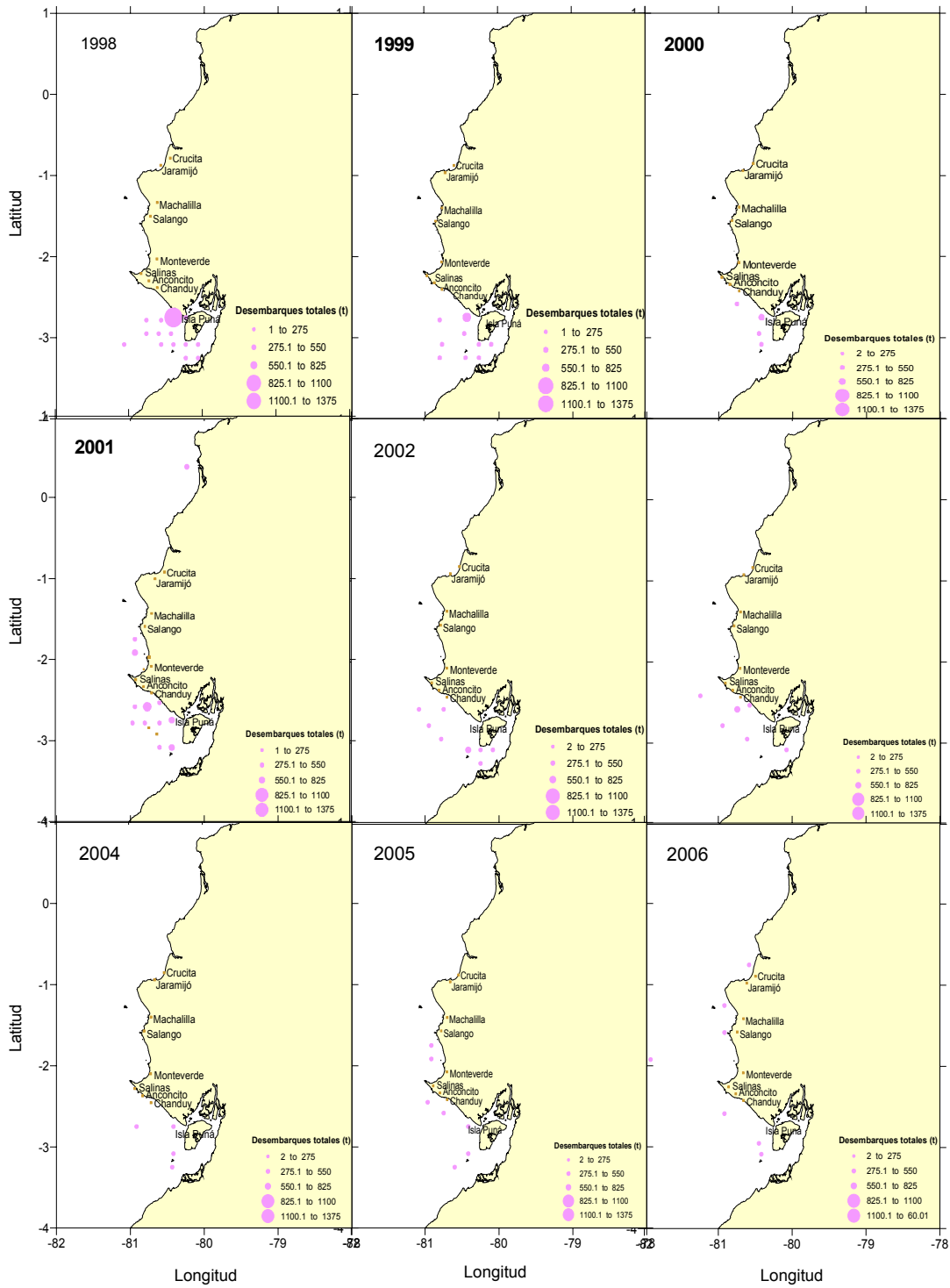


Fig. 14. Zonas de pesca y volúmenes desembarcados de chuhueco por la flota cerquera-costera en el período 1999-2006

4.1.5.4. Sardina del Sur

Para la década de los 80's, esta especie presentaba una amplia distribución, encontrándose individuos cerca de Salango y en la zona del Golfo de Guayaquil, actualmente no se la registra dentro de las capturas de la flota.

Durante 1999 los desembarques de esta especie se registraron frente a Salango y en el estuario interno del Golfo de Guayaquil, observándose en este último las mayores capturas (291,7 t); para el año 2001, éstas aumentaron llegando a capturarse hasta 543 t, cambiando su distribución hacia el estuario externo del Golfo de Guayaquil y extendiéndose a lo largo de la zona centro – sur de la provincia de Manabí. (Figura 15). Durante los años 2002 y 2004 y 2007 los desembarques de esta especie fueron mínimos al igual que su distribución, reportándose capturas frente a la provincias de Santa Elena y Manabí.

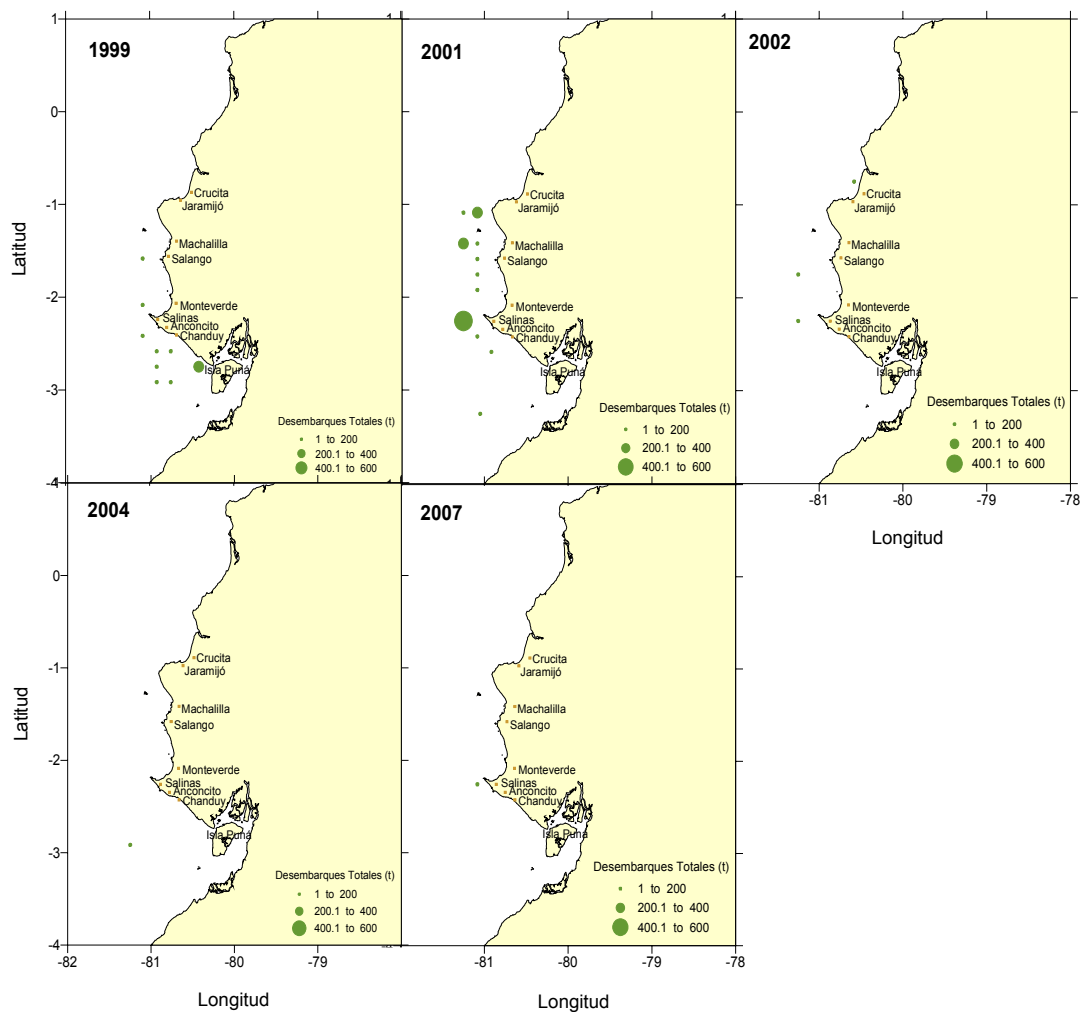


Fig. 15. Zonas de pesca y volúmenes desembarcados de sardina del sur por la flota cerquera-costera en el período 1999-2007

4.2 ASPECTOS BIOLÓGICOS

4.2.1. ESTRUCTURAS DE TALLAS Y PROPORCIÓN DE SEXO

4.2.1.1. MACARELA (*Scomber japonicus*)

La distribución de frecuencias de tallas de una muestra de 53 535 ejemplares, durante el periodo 1998 – 2007, indica que éstas fluctuaron entre 8 y 39 cm de longitud furcal (LF) (Fig. 16) y que en su gran mayoría (85 %) estuvieron constituidos por individuos menores a la Talla Media de Madurez Sexual (L_{50}). El porcentaje de machos y hembras durante el periodo analizado no vario significativamente (Fig. 17), salvo a diferencia del año 2000 donde las hembras acumularon el 43 % y los machos con el 57 %; por el contrario en el 2001 las hembras predominaron (hembras 60%, machos 40%)

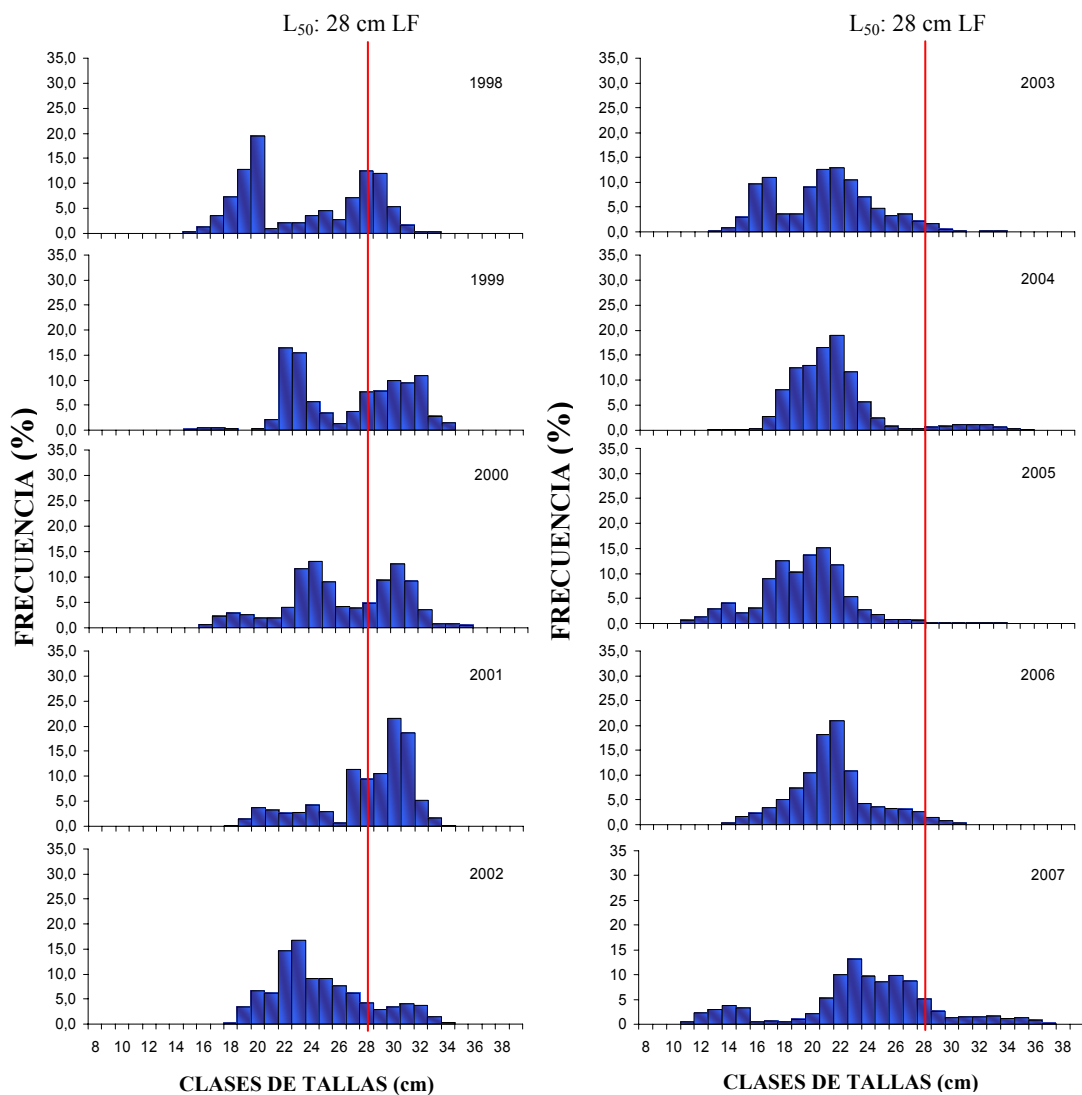


Fig. 16. Estructuras de tallas de macarela (*Scomber japonicus*), 1998-2007.

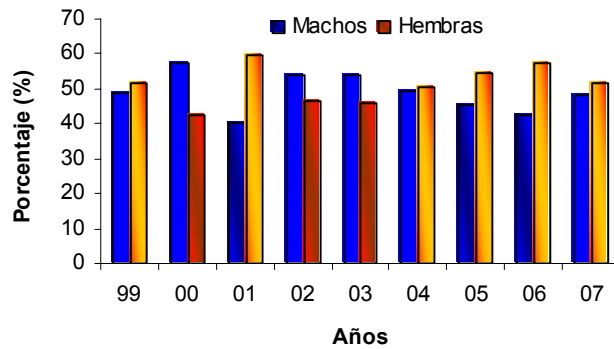


Fig. 17. Porcentaje de sexo de macarela .Periodo 1999-2007.

4.2.1.2. PINCHAGUA (*Opisthonema* spp.)

La distribución de frecuencias de tallas para esta especie, de una muestra de 88 987 ejemplares correspondiente a diez años de muestreo indica que ésta osciló entre 13 y 32 cm de longitud total (LT).

Entre los años 1999 al 2002, y entre 2004 al 2006, se registraron modas entre 23 y 26 cm, que corresponden a grupos de edad de tres y cuatro años; de igual manera se reportó en 1998, 1999, 2002, 2003 y 2005 modas entre 14 y 16 cm respectivamente lo que evidencia la presencia de individuos jóvenes en las capturas, pertenecientes a los grupos de edad de uno y dos años. También se observó la predominancia de individuos jóvenes en el 2007 con modas de 20 y 21 cm LT Cabe resaltar que durante estos diez últimos años el 55 % de los individuos capturados por la flota no han llegado a su talla media de madurez sexual. (Fig. 18).

El porcentaje de sexo no varió significativamente entre machos y hembras (Figura. 19) sin embargo, las hembras superaron a los machos en porcentajes mínimos la mayor parte del tiempo, excepto en los años 1998, 2004 y 2005 cuando los machos representaron entre el 51 y 58 %.

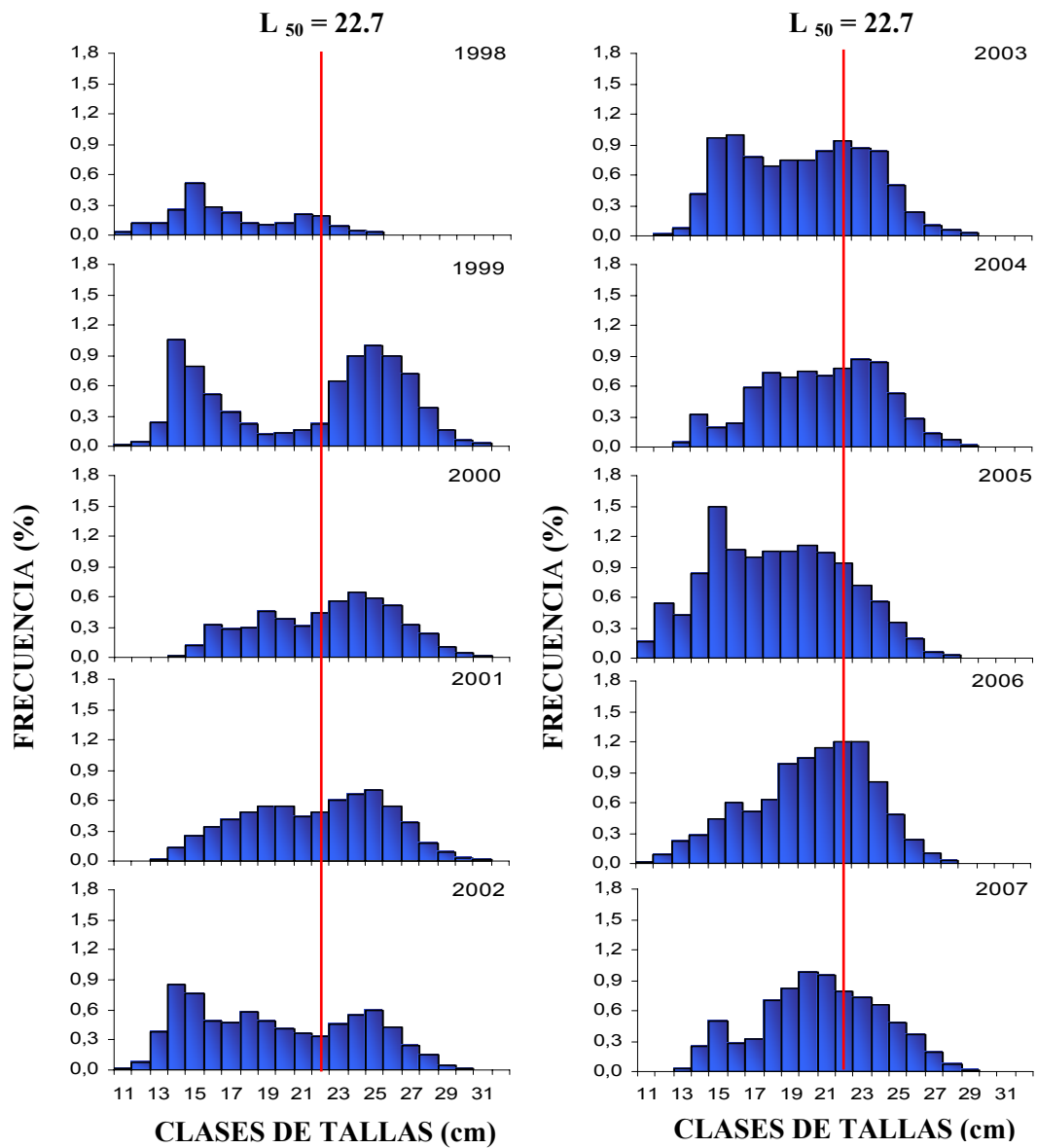


Fig. 18. Estructuras de tallas de pinchagua (*Opisthonema* spp.), 1996-2006.

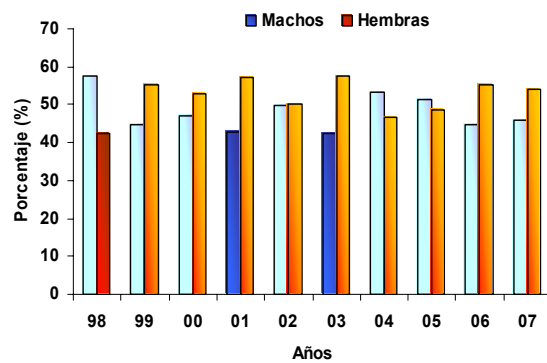


Fig. 19. Porcentaje de sexo de pinchagua. Periodo 1998-2007.

4.2.1.4. CHUHUECO (*Cetengraulis mysticetus*)

En una muestra de 50 630 ejemplares, la distribución de frecuencias osciló entre 7 y 27 cm de LT (Fig.20); el 51 % de los individuos muestreados estuvieron por debajo de la talla media de madurez sexual (L_{50}); siendo los años 2002, 2003 y 2005, donde se capturaron mayormente individuos por debajo de esta talla. La talla media de captura de los individuos muestreados fue de 15,6 cm de LT, durante todo el período de estudio. No se registró mayor variación en el porcentaje de sexo, a diferencia de 2003 cuando la presencia de hembras fue mayoritaria 55 % mientras que los machos en el 2006 fue de 70 % (Fig. 21).

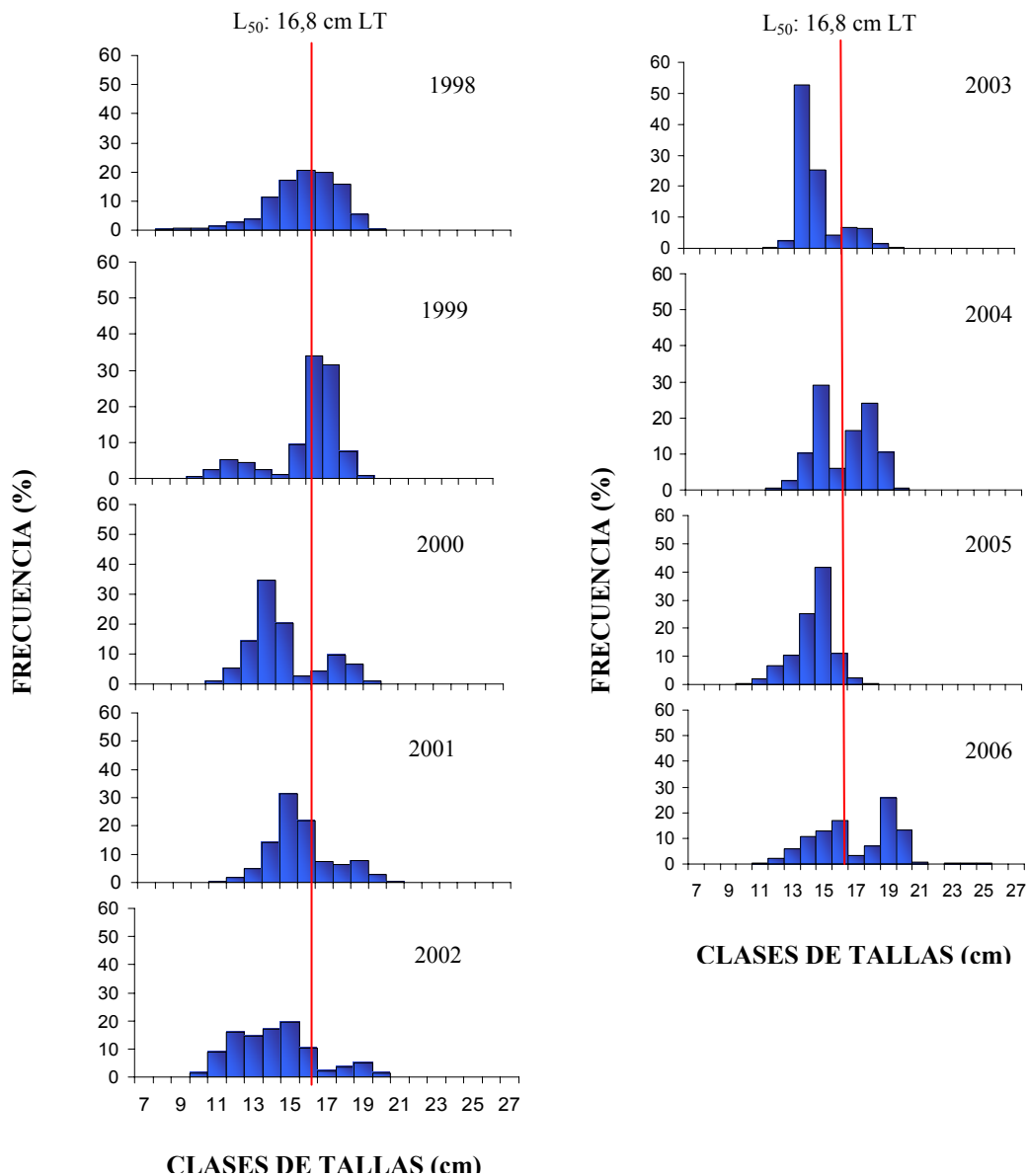


Fig. 20. Estructuras de tallas de chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*). Período 1998-2006.

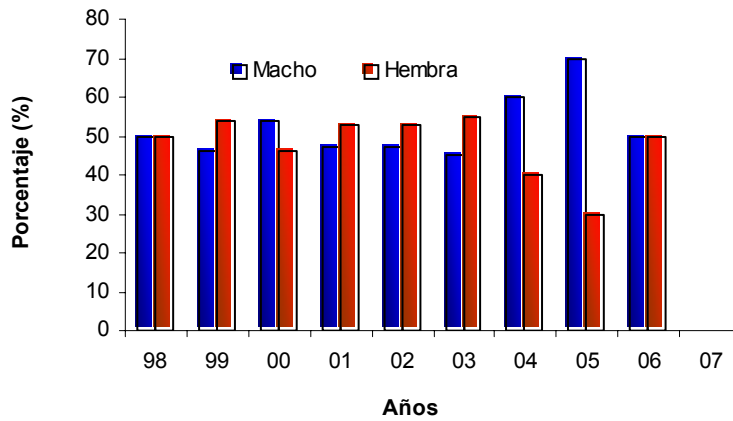


Fig. 21 Porcentaje de sexos de chuhueco. Periodo 1998-2007.

4.2.1.5. SARDINA DEL SUR (*Sardinops sagax*)

Un total de 4 896 ejemplares fueron analizados, la distribución de frecuencias de tallas osciló entre 12 y 30 cm de LT (Fig. 22), el 53% de los individuos muestreados estuvo por debajo de la Talla Media de Madurez Sexual (L_{50}), que para esta especie es de 26 cm, apenas el 47 % de los individuos capturados estuvieron por encima del L_{50} , siendo notable la disminución del L_{50} durante los años 1999, 2002, 2004 y 2007. El porcentaje de sexo durante 1999-2007 se observa en la Fig. 23.

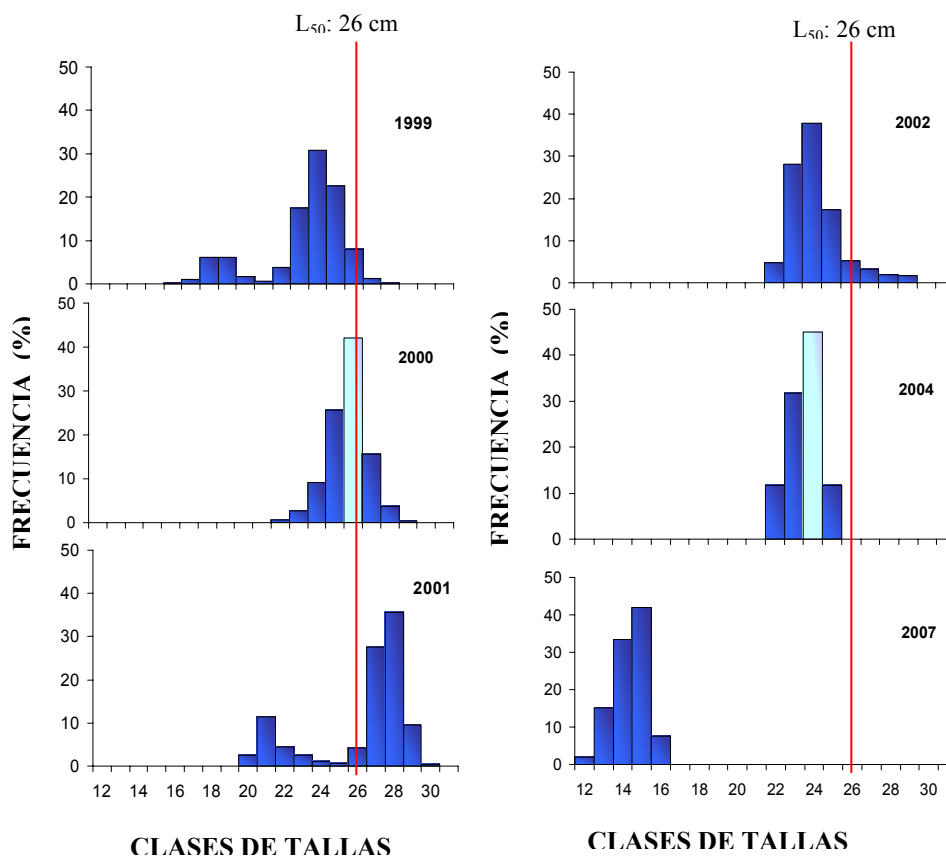


Fig. 22. Estructuras de tallas de sardina del sur (*Sardinops sagax*), 1999-2007.

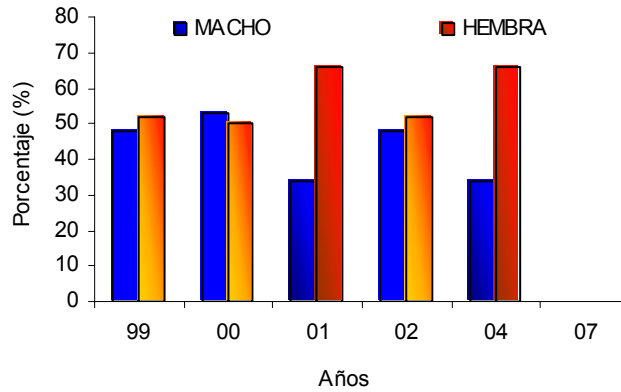


Fig. 23. Porcentaje de sexos de Sardina del Sur. Periodo 1999-2007.

4.2.1.6. BOTELLITA (*Auxis* spp.)

Para esta especie la distribución de frecuencias de tallas en una muestra de 12 820 ejemplares, indica que ésta osciló entre 12 y 44 cm LF (Fig. 24), es importante denotar la presencia de varios grupos modales en todos los años, siendo importantes los individuos de talla muy pequeña. El porcentaje de sexos fue similar para machos y hembras (Fig. 25).

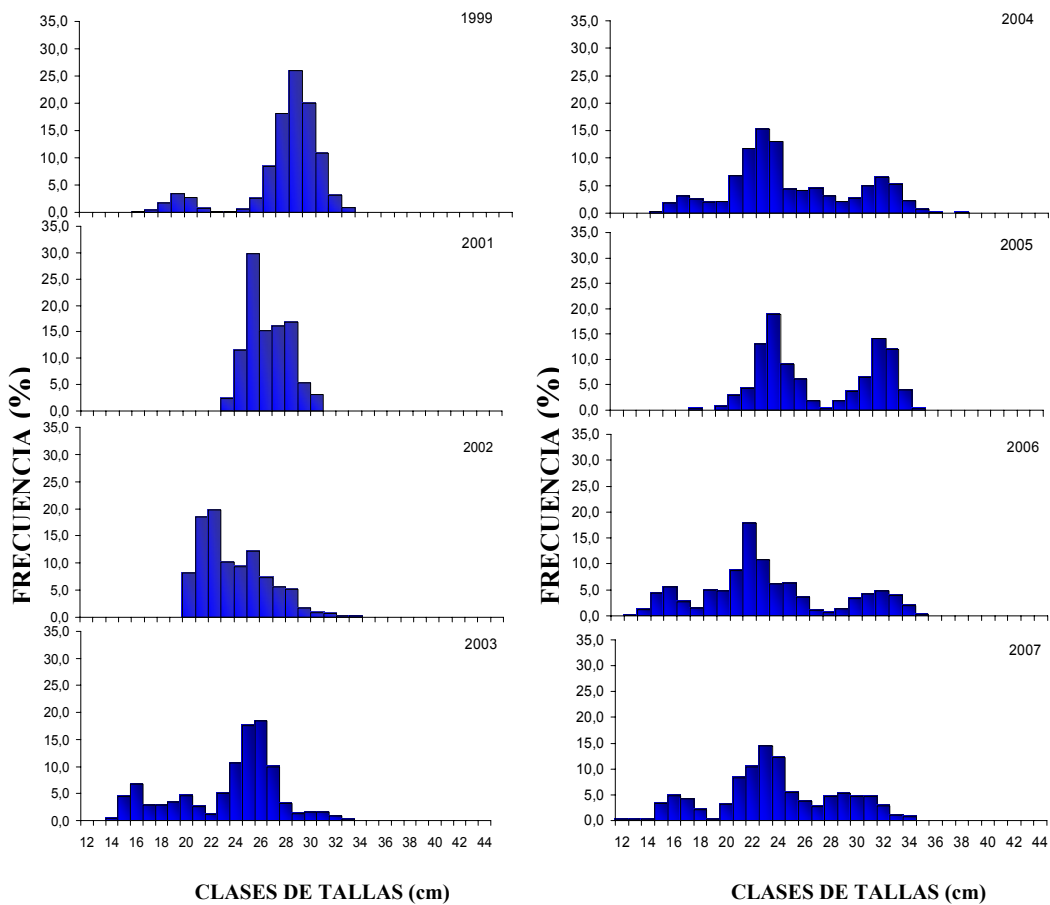


Fig. 24. Estructuras de tallas de botellita (*Auxis* spp.), 1999-2007.

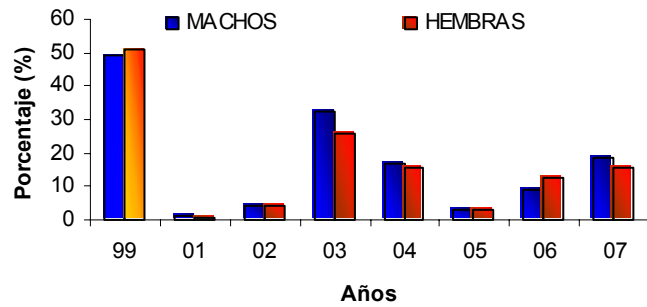


Fig. 25. Porcentaje de sexos de botellita. Periodo 1999-2007.

4.2.1.7. SARDINA REDONDA (*Etrumeus teres*)

Se analizaron un total de 3 301 ejemplares, la distribución de frecuencias fluctuó entre 14 y 29 cm LF, observándose varios grupos modales (2001, 2003, 2004 y 2005), así como una baja presencia de individuos pequeños (Fig. 26). Con relación al porcentaje de sexo, este fue mayor en los machos que en las hembras durante 2004 (Fig. 27).

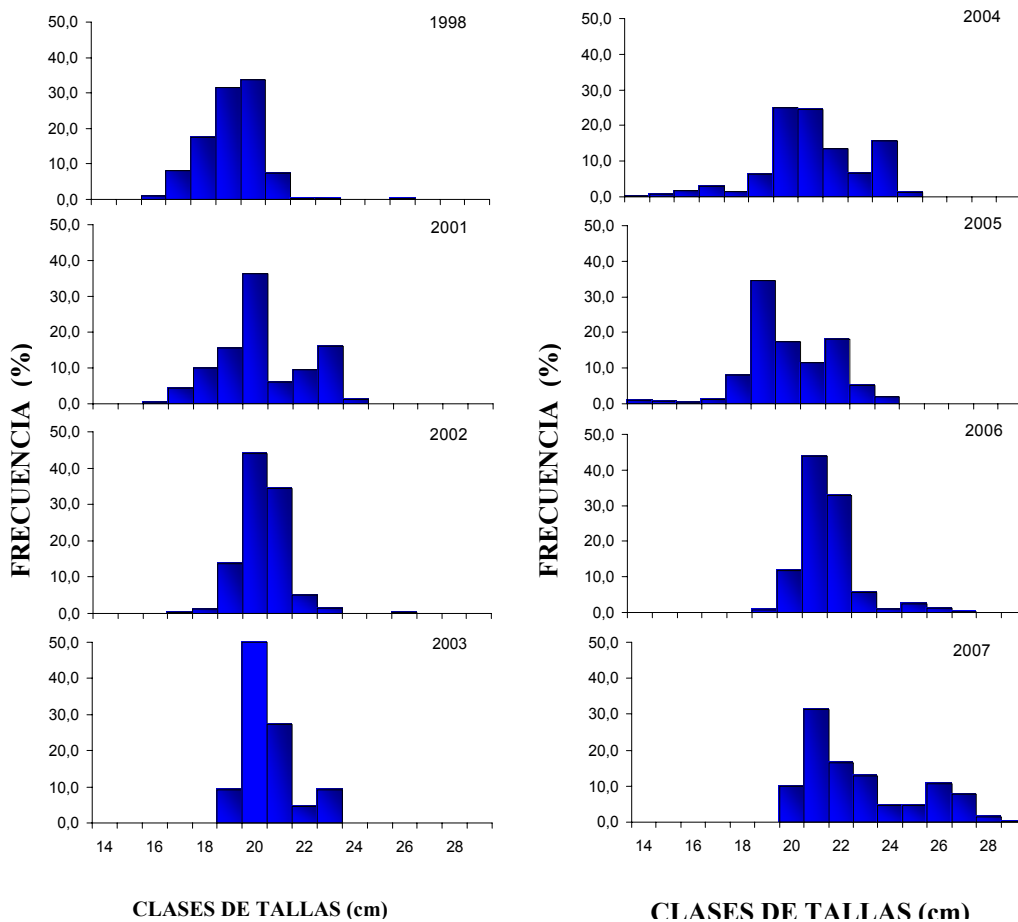


Fig. 26. Estructuras de tallas de sardina redonda (*Etrumeus teres*), 1998-2007.

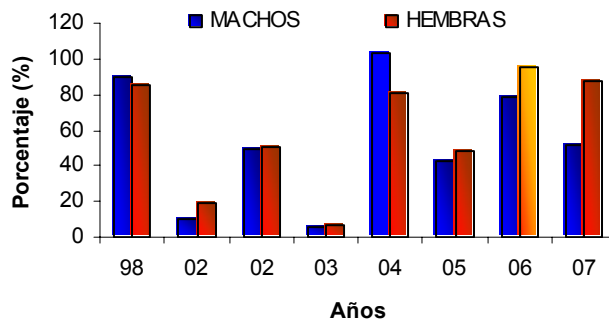


Fig. 27. Estructuras de tallas de Sardina Redonda. Periodo 1998-2007.

5. RECOMENDACIONES EMITIDAS A LAS AUTORIDADES Y SECTOR PESQUERO

Desde el inicio de las investigaciones de los recursos pelágicos pequeños hasta la actualidad varias han sido las recomendaciones realizadas por el personal técnico del INP en relación a las medidas de manejo de esta pesquería.

A continuación se detallan las más importantes de la última década:

5.1. ASPECTOS BIOLÓGICOS - PESQUEROS

Año 1991. Plan de ordenamiento pesquero para las especies pelágicas pequeñas del Ecuador. Boletín Científico y Técnico (BCT) Vol. XI No. 9. Septiembre de 1991.

“Dada la situación en el Ecuador y los problemas para poder hacer cumplir las regulaciones, la política seleccionada debe imponer en la industria la regulación mínima necesaria, aún manteniendo la integridad de los stocks de pesca y haciendo algún adelanto al contar los factores básicos que conducen a la sobrepesca y a los otros problemas identificados. Dentro de este escenario, el propósito biológico fundamental será de permitir el desove de los stocks de las diversas especies para preservar y recuperar en parte el stock, además de fortalecer los reclutamientos que serán suficientes para equilibrar la mortalidad total de las diversas especies pelágicas pequeñas”.

Año 1993. La pesquería de peces pelágicos pequeños en 1992. BCT Vol. XII No. 3

En este documento que contiene información descriptiva de la pinchagua y chuhueco, se realizan las siguientes recomendaciones:

- Mantener el sistema de monitoreo en puerto, intensificando la colección de información sobre el recurso Chuhueco.
- Evitar la captura de especímenes sexualmente inmaduros.
- Limitar la captura de pinchagua y chuhueco a solamente las embarcaciones de clases I y II.

- *Desarrollar esfuerzos conjuntos entre INP y la empresa privada, para prospeccionar áreas alternativas de pesca.*

Año 1994. Informe técnico sobre la **Elaboración de propuesta para el manejo de los recursos de peces pelágicos pequeños por K. Patterson, F. Aguilar e I. Cedeño.**

Existen varias opciones para la regulación de esta pesquería con la finalidad de proteger principalmente los recursos pinchagua y chuhueco, las que se resumen a continuación:

- ***Veda de cuatro años:*** *La base biológica para esta medida es que la mayoría de los especímenes (pinchagua, chuhueco, etc.) que nacen durante un año determinado puedan llegar a la edad de madurez y desovar sin estar sujetos a la actividad pesquera, es decir, que la pérdida de especímenes sea solamente por mortalidad natural.*
- ***Veda al 75 %:*** *Para evitar daños a largo plazo a la industria tales como la pérdida de mercados que pueden ser difíciles de recuperar, es probablemente deseable mantener un poco de actividad pesquera, en un nivel muy bajo. Esto se podría ejecutar mediante una veda de nueve meses al año, es decir, que se permita la pesca sólo tres veces al año. La estación deseable para esta apertura es de enero hasta marzo, lo que permitirá la captura de otras especies.*
- ***Veda al 50 %:*** *Una reducción en la pesca de un 50 % es probablemente una medida suave que puede proveer ganancias para la industria en el largo plazo. Esta podría implementarse mediante una veda de seis meses, desde mayo hasta octubre, fechas que permitirán proteger en una mayor proporción al chuhueco y la pinchagua, ya que las mayores capturas de estas especies se dan entre los meses de junio y septiembre.*
- ***Vedas por clase de barco:*** *Será recomendable, por asuntos sociales, reducir el esfuerzo de pesca de manera proporcional al tamaño de los barcos de la flota. Por ejemplo, si se reduce el esfuerzo de pesca de los barcos más grandes y se mantiene un mayor esfuerzo para los barcos más pequeños, esto permitirá que el nivel de desempleo creado por este tipo de regulación no sea tan alto. La desventaja de este tipo de medida es que provocará conflictos entre los sectores involucrados, así como que se verán afectadas las especies más costeras como pinchagua y chuhueco, especies capturadas mayormente por los barcos más pequeños.*
- ***Vedas por “oscura”:*** *Una alternativa a las vedas prolongadas será el introducir vedas cortas durante los períodos de pesca más intensivos, durante las “oscuras”. Dos opciones que corresponden aproximadamente a reducciones del 50 y 75 % en el esfuerzo pesquero podrían ser:*
 - *Prohibición de pesca por 11 días durante la fase de luna nueva (“oscura”).*
 - *Prohibición de pesca por 15 días durante la fase de luna nueva (“oscura”).*

De las opciones arriba mencionadas, las recomendaciones más viables serían:

- Poner en vigencia una veda de cuatro meses entre julio y octubre, período en el que se registra el máximo pico de desove e igualmente coincide con las máximas capturas de estos recursos.
- Sobre las opciones de medidas de control del esfuerzo pesquero en general, se deberá considerar disminuir los días de pesca al 50 % durante la fase de luna nueva “oscura”.

- Prohibir el ingreso de nuevas embarcaciones a la pesca de peces pelágicos pequeños, especialmente a la captura de pinchagua y chuhueco, así como no permitir el ingreso de nuevas embarcaciones en reemplazo de las unidades viejas.
- Al existir el convenio de cooperación científica entre el INP y el IMARPE, proponer a esta última institución un estudio en conjunto del stock de sardina centro-norte de Perú y sur de Ecuador, así como el intercambio de información sobre la macarela.
- Hacer respetar el acuerdo ministerial # 768 del 11/12/86, que prohíbe la utilización de pinchagua para la elaboración de harina de pescado, con excepción de los desechos que resultan de la evisceración de especies para conservas.
- Prohibir el envase “tinapa” de 155 g para el enlatado de especies tipo “sardinas” ya que se está utilizando pinchagua juvenil o individuos que no han alcanzado su primera madurez sexual.
- Aplicar un eficiente seguimiento que verifique la respuesta a las medidas de manejo a implementarse.

Las mismas recomendaciones arriba mencionadas, se publicaron a través de los siguientes documentos:

Año 1999. La pesquería de peces pelágicos pequeños en el Ecuador entre 1981 y 1998.
BCT Vol. XVII No. 14, por Fernando Aguilar

Año 2000. La macarela (*Scomber japonicus*) en Ecuador, su biología, pesquería, dinámica poblacional y manejo. BCT Vol. XVIII No. 1.

- *Una medida adecuada podría ser limitar la pesca de macarela a siete días por mes.*
- *Hasta que el stock de macarela no muestre signos claros de recuperación, se debe establecer una cuota anual de captura total permisible equivalente al 10 % del tamaño estimado del stock desovante. Una vez alcanzada dicha cuota, la pesquería debe ser cerrada hasta el año siguiente.*
- *Restringir la captura de macarela en los años que preceden o en el que se inicia El Niño, particularmente en los eventos de mayor intensidad.*
- *No debe permitirse un mayor crecimiento del esfuerzo efectivo de la flota mediante ingreso de nuevas unidades o el reemplazo de viejas unidades.*
- *Otra medida más drástica como la veda total durante algunos años, podrían acelerar la recuperación del recurso, pero su costo social y económico excederían lo permisible. En todo caso estas medidas podrán ser más o menos rigurosas dependiendo de la manera que el stock responda.*
- *Consecuentemente, explotación e investigación deben caminar juntos y tanto pescadores como autoridades tienen que tomar en consideración los resultados y recomendaciones derivados de la investigación pesquera, particularmente en lo que a conservación de los recursos se refiere, sin los cuales no se puede lograr una explotación racional.*

Año 2001. Informe Técnico sobre las Características biológico-pesqueras de la macarela *Scomber japonicus* en aguas ecuatorianas por Luis Gamboa.

Estas medidas de ordenamiento para los recursos pelágicos pequeños, han sido recomendadas en repetidas oportunidades desde el año 1994, a través de informes técnicos, boletines del INP, talleres e incluso han sido tratadas en los Consejos Nacionales de Desarrollo Pesquero en las siguientes fechas:

- **8 de julio del 2002**, y

- **17 de octubre del 2001**, que incluyó los siguientes antecedentes y soporte científico

Fecha	Asunto	Observaciones
2/mayo/00	Entrega propuesta para el manejo de los recursos de peces pelágicos pequeños, elaborada por K. Patterson, F. Aguilar e I. Cedeño	Se presenta la propuesta arriba detallada en lo referente a la veda de cuatro años, veda al 75 %, veda al 50 %, veda por oscura.
2/mayo/00	Se envía propuesta al Ing. Jorge Jurado Estrada	Se lo invita a una reunión de trabajo el 8/mayo/01 en el INP, donde participa, se le explica el estado actual de esta pesquería y las propuestas de manejo. Está de acuerdo en que se tomen medidas de regulación
3/mayo/00	Se envía propuesta al Ing. César Rhon Hervas	Se lo invita a una reunión de trabajo el 5/mayo/01 en el INP, donde participa un delegado de la Cámara Nacional de Pesquería, se le explica el estado actual de esta pesquería y las propuestas de manejo.
14/julio/00	Se invita al Ing. César Rhon Hervas a una nueva reunión	La reunión se realiza en la oficina del Ing Rhon el 31/agosto/00. Apoya veda del chuhueco, propone se realice de octubre a enero o de noviembre a febrero o poner nuevamente en vigencia el acuerdo 345 del 3/agosto/88. También apoya veda de pinchagua, propone que se establezca desde enero hasta abril. Estaría de acuerdo en lo que determine el INP. Solicita se controle la expansión de la flota artesanal de peces pelágicos pequeños y las empresas clandestinas.
Julio/2001	Se entregan nuevos informes a la DGP	Estos informes contienen información hasta el año 2000, sus conclusiones y recomendaciones reiteran que se debe implementar alguna de las medidas de manejo propuestas por Patterson, <i>et al.</i> (1994)
PROPUESTA		Se sugiere acoger la recomendación de veda al 50 % en meses alternados

Con estas propuestas, el Subsecretario de Recursos Pesqueros en esa época, Abg. Rafael Trujillo Bustamante Bejarano, elaboró un proyecto de Acuerdo, en cuyo Artículo 1, se establecía anualmente veda para la captura, venta, transporte, procesamiento y comercialización de las especies denominadas sardina del sur (*Sardinops sagax*), pinchagua (*Opisthonema spp.*), macarela (*Scomber japonicus*), chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), jurel (*Trachurus murphyi*), y botellita (*Auxis thazard*), prohibición que se iniciaría desde el primero hasta el treinta de enero, desde el primero hasta el treinta de marzo, desde el primero hasta el treinta de mayo, desde el primero hasta el treinta de julio, desde el primero hasta el treinta de septiembre, y desde el primero hasta el treinta de noviembre de cada año. Finalmente, se establecen vedas totales para la extracción, procesamiento y comercialización únicamente de pinchagua y chuhueco (R.O. No. 475 y A. M. No. 183).

A partir del año 2001, en los informes mensuales, trimestrales y anuales (algunos publicados y los restantes distribuidos a los sectores involucrados y que además están disponibles en la biblioteca del INP como informes internos), se ha seguido insistiendo en la aplicación de estas medidas, sobre todo en ejercer mayor control en la reglamentación del ojo de malla empleado en las redes de cerco utilizadas por la flota sardinera, y en la prohibición de la captura de individuos pequeños que no alcanzan la talla de primera madurez sexual, es decir, de individuos que no han llegado a su etapa de reproducción.

Además, de que se han realizado sugerencias especiales con respecto a someter a la macarela (*Scomber japonicus*) a una veda parcial durante los meses de marzo-abril, ya que esta especie, como sucede con los otros peces pelágicos pequeños, durante esta época se encuentra en el máximo periodo de desove.

5.2 OJO DE MALLA

Año 2002. La Subsecretaría de Recursos Pesqueros, de acuerdo a la resolución tomada en el Consejo Nacional de Desarrollo Pesquero el 8 de julio del 2002, presentó un Proyecto de Acuerdo en julio del 2002, para que se suscriba y ponga en vigencia las siguientes medidas de ordenamiento:

Artículo 1.- Establecer para todas las embarcaciones que realizan captura oceánica industrial de pelágicos pequeños, la obligación de usar redes cerqueras que cumplan con las siguientes características generales:

- El ojo de malla no podrá bajo ninguna circunstancia ser inferior a 1 pulgada.
- La altura de la red no será inferior a 40 brazas.
- La línea de plomos estará constituida al menos con 7 plomos de dos libras cada uno por braza.

Artículo 2.- Prohibir en general durante todo el año la pesca de pelágicos pequeños en las zonas de reproducción y primeros estadios de crecimiento, esto es en las áreas donde la profundidad del mar sea igual o inferior a las cinco brazas.

Artículo 4.- El Instituto Nacional de Pesca deberá seguir manteniendo el seguimiento permanente sobre estas pesquerías para determinar las áreas y períodos de reproducción a efecto de intensificar los controles y conocer el grado de recuperación de esta pesquería.

En septiembre del 2003, técnicos del INP, realizaron un trabajo especial, para comprobar el tamaño de ojo de malla que se estaba usando entonces, para ello, se evaluaron 11 redes de barcos cerqueros dando como resultado la siguiente información: cinco que dirigían su esfuerzo hacia la captura de macarela y sardina poseían un tamaño de ojo de malla de 30 mm (1 ¼") y seis que dirigían su esfuerzo a la captura de anchoveta registraron un tamaño de ojo de malla entre 18 mm (3/4") y 24 mm (1").

Debido al estado en el que se encontraban las poblaciones de algunas especies pelágicas como sardina, macarela, pinchagua, chuhueco, entre otras, resultaba contraproducente disminuir aún más el ojo de malla, cuando el que se utilizó por años se encontraba ya por debajo de lo mínimo recomendado, no permitiendo la recuperación de las poblaciones a través de la protección del stock desovante.

Año 2004. Criterios técnicos del Instituto Nacional de Pesca sobre redes de cerco para la captura de peces pelágicos. Oficio INP/DG 040087 de fecha 09 de febrero del 2004.

- La red de cerco de jareta por ser un arte activo y de filtrados, a más de los principios de funcionamiento existen otros parámetros de importancia que deben ser considerados, tales como:
 - a) Que el arte de pesca reúna las características técnicas adecuadas que permitan optimizar las capturas dentro del criterio de sustentabilidad.
 - b) Que el tamaño de ojo de malla estirado debe tener una relación con la talla promedio y circunferencia de la especie a capturar.

Existen recomendaciones emitidas en el año 1984 en el que se estipuló regular el tamaño de ojo de malla estirada de las redes de cerco de jareta para la captura de especies pelágicas pequeñas en un tamaño no menor de 1 ½" (38mm).

Año 2004 - 2005. Recomendaciones para el ordenamiento de las pesquerías de pequeños pelágicos. En fechas 8/12/04 y 27/08/05.

Basados en los índices de variación entre las tallas medias en los desembarques y la talla media de madurez sexual de las especies sardina, macarela, pinchagua y chuhueco (periodo 1982-2000), se recomendó:

- Aplicar la medidas de ordenamiento en el uso del tamaño del ojo de malla estirada en la sección del cabecero o copo en las redes de cerco de jareta a no menor de 30 mm (1 ¼"), con la finalidad de evitar las capturas de individuos con tallas inferiores a las tallas medias de madurez sexual.

Año 2006. Criterios técnicos sobre redes de cerco para la captura de peces pelágicos pequeños. Oficio INP/DG 06898 de fecha 07 de septiembre del 2006.

En base a la información histórica sobre los desembarques de las especies pelágicas pequeñas en lo referente a la talla media de madurez sexual (1980-2004), determinó el tamaño del ojo de malla estirado adecuado en el cabecero, matador o bolso de las redes de cerco de jareta, resultando lo siguiente:

- Para macarela: 38 mm (1 ½ pulgadas)
- Para pinchagua y sardina: 44.4mm (1 ⅜ pulgada)

- Para chuhueco: 25.4 mm (1 pulgada)

Sin embargo, hay que tener en consideración los siguientes aspectos:

1. Por el espacio físico que ocupa la red en la cubierta de la embarcación, no se podría llevar a bordo más de una red.
2. Hay que tener en cuenta la protección precautelatoria que se debe dar a los recursos juveniles como macarela, pinchagua y sardina, así como a la gran proporción de individuos inmaduros en los desembarques de peces pelágicos pequeños.
3. La no evidencia de un aumento al tamaño del stock reproductor, a pesar del uso de los tamaños de ojo de malla en el cabecero o copo de hasta 30 mm (1¼ pulgada) para la captura de macarela, sardina y pinchagua y de hasta 25 mm (1 pulgada) para la captura del chuhueco, en las redes de cerco de jareta.

5.3. USO DE PANTALLA DE LUZ

Año 1999.- Recomendaciones sobre la problemática del uso de pantallas de luz por parte de los barcos cerqueros sardineros.

❖ Dirección General de Pesca (DGP)

- Disponer a las Inspectorías de Pesca de Manta y Bahía de Caráquez que confirmen la existencia de pamperas clandestinas establecidas en la zona de estudio, a las cuales se les debe exigir cumplir con los permisos respectivos, en virtud de que estos lugares reciben los desembarques provenientes de las capturas con pantalla.
- Mantener la suspensión del uso de la pantalla de manera temporal debido a la gran variabilidad de especies que están siendo capturadas y que se encuentran en rangos de tallas pequeñas.
- Se recomienda como medida complementaria la aplicación de una veda de dos meses que coincida con las épocas de desove de la pinchagua, esto sería entre el periodo febrero-abril.
- Todas las resoluciones deben ser aprobadas mediante un acuerdo de usuarios entre la Inspectoría de pesca, Capitanía de Puerto y sector pesquero.
- En primera instancia se estipuló que la flota sardinera respete las ocho millas estipuladas en el Acuerdo Ministerial 080 del 19 de marzo de 1990, sin embargo el mismo fue derogado, y entró en vigencia el

❖ Instituto Nacional de Pesca (INP)

Año 2003.- Se realizaron visitas a la localidad de Crucita (Prov. Manabí), durante los días 21, 22 y 23 de marzo en fase de clara para el levantamiento y actualización de información sobre el “Análisis del conflicto pesquero existente entre los pescadores artesanales y los barcos cerqueros sardineros con pantallas en la zona de Manta”, de las cuales se realizó un informe técnico entregado internamente al INP, mediante memorando # 0000520 del 28 de marzo del 2003, en el que se sugiere tomar en consideración los siguientes aspectos.

- Realizar la pesca experimental sin luz por el periodo de mínimo tres oscuras en la que se permita observadores a bordo (tecnólogo pesquero y biólogo) identificar la composición

por especies y volúmenes de captura, con el fin de comparar y definir la eficiencia entre uno y otro método para la captura de la pinchagua como especie objetivo de la pesquería.

- Verificar y determinar los tamaños de ojo de malla de los artes utilizados; así como la determinación de las tallas medias de captura de pinchagua durante el periodo experimental para establecer políticas de control para este tipo de pesquería.
- Realizar monitoreos a bordo de las embarcaciones por técnicos para determinar la composición de las capturas por especie y volumen.
- Ejercer un mayor control por parte de las autoridades de Manta y Bahía de Caráquez (inspectores de pesca y capitanes de puerto) durante la veda establecida para la pinchagua.
- Coordinar y realizar talleres de asistencia técnica a los pescadores, armadores y capitanes de embarcaciones de la zona (desde Manta hasta Bahía de Caráquez), para darles a conocer los resultados obtenidos de las comparaciones del uso de los dos métodos.

Año 2004.- La Federación Nacional de Cooperativas Pesqueras del Ecuador “FENACOPEC”.

Se realizó una reunión de trabajo con los pescadores y dueños de embarcaciones que utilizan el sistema de pantalla de luz, la misma que fue desarrollada en la caleta pesquera de Arenales-Manabí.

Año 2005.- El Director General del INP envió el oficio INP/DG 05 359 del 13 de junio de 2005 dirigido al Ingeniero Cristóbal Mariscal, Subsecretario de Recursos Pesqueros, en el que se manifestó que entre los criterios y recomendaciones que se obtuvieron en el resumen preparado por el Blgo. David Chicaiza, con el objeto de ser presentado ante el Consejo Nacional de Desarrollo Pesquero (CNDP), Dirección General de Pesca (DGP), y Subsecretaría de Recursos Pesqueros, están los siguientes:

- Criterios básicos sobre la pesca con pantalla.
- Lineamientos para consideración en el Consejo Nacional de Desarrollo Pesquero (CNDP).
- Proyecto de estudio de la pesca de cerco con pantalla.

6. VEDAS ESTABLECIDAS

Debido a las drásticas reducciones en la abundancia de chuhueco registradas durante los años 1976 a 1978, así como la disminución de las tallas de los especímenes capturados, en base a recomendaciones del INP, se implementó una veda total de esta especie en el año 1978, la cual fue objeto de varias modificaciones con el transcurso del tiempo. Con el Acuerdo Ministerial No. 345 del 3 de agosto de 1988 se estableció anualmente una veda total para el chuhueco durante los meses de diciembre a mayo, el cual fue derogado y actualmente está en vigencia en el Registro Oficial No. 475, del 17 de diciembre de 2001, el Acuerdo Ministerial No. 183 que menciona entre otras cosas establecer una veda total para la captura de la especie chuhueco entre los meses de enero–junio y para el recurso pinchagua durante los meses de marzo y septiembre, así como también se prohíbe la utilización de esta especie para la elaboración de harina de pescado, sin embargo, aún se sigue utilizando para este fin.

Con Registro Oficial No. 022 del 22 de febrero de 2000 y Acuerdo No. 017, se prohíbe la importación y construcción de buques dedicados a la pesca en general; sin embargo, la construcción de embarcaciones continúan en las playas de Tarqui (Provincia de Manabí) dejando abierta una interrogante sobre este acuerdo .

7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los desembarques totales de la flota cerquera-costera durante 1981-2006 registraron un máximo de 1 998 587 t (1985) y un mínimo de 175 947 t (2004). Posterior al máximo obtenido durante 1985, los desembarques han presentando una tendencia al descenso, siendo evidente esta situación durante los últimos cuatro años, especialmente en el 2004.

Esta reducción, en la abundancia de las especies pelágicas pequeñas tradicionales, está dada por los efectos negativos ocasionados por la sobrepesca ejercida en años anteriores y la intensificación del esfuerzo pesquero.

La abundancia por especies ha cambiado con el tiempo; en la década de los 80's fue macarela y sardina del sur; en los 90's, fueron macarela, pinchagua y chuhueco, luego el jurel y sardina del sur. En el último lustro, las especies con mayor desembarque han sido macarela y pinchagua, además anchoveta y macarela durante los últimos dos años. Sin embargo, el descenso de todas estas especies ha sido drástica, por lo que actualmente se están dirigiendo los esfuerzos hacia las especies consideradas “pesca blanca”, como: carita, hojita, chazo, bagre, además de picudillo, corneta, corbata, rollizo, voladora, que están siendo utilizadas para la elaboración de harina de pescado.

A partir del 2001 se evidenció la presencia de anchoveta en las capturas de la flota cerquera; la cual es típica de aguas frías y tradicionalmente capturada en Perú y Chile, donde existe una considerable flota dirigida a la captura de este recurso. Desde entonces, su presencia se mantiene en los desembarques de la flota, y se asocia probablemente a efectos indirectos reflejados en cambios de las características del hábitat, distribución y disponibilidad de alimento afectando así su comportamiento y distribución.

La especie jurel, a pesar que entre los años 1998 y 2000 no fue reportada en las capturas, durante el 2001 representó el 18.6 % de los desembarques totales de peces pelágicos pequeños, y para el 2002 registró una disminución considerable de 0.6 %. A partir del 2004 no ha habido registro de esta especie en los desembarques.

Desde el comienzo de esta pesquería hasta la actualidad, la captura de las “otras especies” (carita, hojita, rollizo. etc.), aumentó desde un 0.2 % en 1981 hasta un 58 % en el 2004. Estos cambios se relacionan a la falta de disponibilidad de los recursos tradicionalmente explotados, por factores ambientales, sobrepesca, o posiblemente por un aumento en el esfuerzo pesquero en determinado periodo. Los desembarques de la flota cerquera-costera están dirigiendo todo su esfuerzo a estas especies, las cuales con el transcurso del tiempo se están convirtiendo en especies objetivo de esta pesquería.

La disminución en la disponibilidad de peces pelágicos pequeños y el cierre de un gran número de fábricas procesadoras de harina de pescado y enlatados, ocasionó el descenso en el número de embarcaciones de la flota cerquera-costera que en la actualidad es de 150, y de ellas tan sólo el 50 % se encuentra activa. Las embarcaciones de la clase II se encuentran entre las más activas, seguidas por las de clase I, observándose un descenso en el dinamismo

de las embarcaciones de clase III y IV, debido posiblemente a la disminución de la pesca pelágica pequeña y a los gastos operativos que implican las salidas de dichas embarcaciones.

Los puertos de Chanduy y Salango, constituyen las localidades donde actualmente, el procesamiento de pelágicos pequeños se desarrolla en mayor proporción debido a que poseen la flota activa más numerosa.

A partir del año 2001, la red de cerco de jareta utilizada para la captura de pelágicos pequeños ha sido modificada ante la presencia de la anchoveta (*Engraulis ringens*) en aguas ecuatorianas; usándose actualmente las redes de cerco anchoveteras cuyo ojo de malla de 1" es muy pequeño, capturándose especies que no han alcanzado la talla media de madurez sexual.

Es importante resaltar que, a pesar de que están en vigencia las vedas totales para las especies pinchagua y chuhueco durante los meses de marzo y septiembre para la primera, y de enero a junio para la segunda, se siguen capturando estas especies en fechas de veda, realizándose los desembarques de pinchagua en zonas no tradicionales, y en el caso del chuhueco sus desembarques son efectuados en horas de la madrugada; así mismo, en los registros de pesca de las empresas se declaran otras especies, como ha sido confirmado en algunas ocasiones por parte del personal técnico que realiza el monitoreo mensual.

La mayoría de las especies pelágicas pequeñas se distribuyen principalmente frente al Golfo de Guayaquil, desde la punta de Santa Elena hasta la isla Santa Clara, sin embargo, la pinchagua se distribuye en mayor cantidad frente a la provincia de Manabí, y la anchoveta se registra al suroeste de la isla Santa Clara. Igualmente, se ha reportado la incursión de barcos industriales a nuevas zonas usualmente no explotadas (cercanas a la costa), con la captura desmesurada de otras especies tradicionalmente destinadas para el consumo humano directo como es el caso de carita, hojita, picudilla, entre otros, cuyo destino es la elaboración de harina de pescado.

Del análisis de frecuencias de tallas se determinó que tanto pinchagua, macarela, chuhueco y sardina del sur, están siendo capturadas en longitudes inferiores a la talla media de madurez sexual, en un porcentaje superior al 78 %, lo que permite inferir sobre la condición inestable de la pesquería de estas especies.

A través de la proporción de sexos se ha detectado mayor presencia de especies formadoras de cardúmenes, registrándose masivamente hembras en los desembarques para cada especie. Para el caso de la pinchagua, el porcentaje de sexo estuvo conformado en un 52.7 % por machos y 47.3 % por hembras; sin embargo, para el año 2000 el 10.4 % estuvo representado por los machos y 89,6% por las hembras.

La disminución en las tasas de captura de pinchagua (*Opisthonema* spp) y otras especies de peces, ha sido asociada al uso de las denominadas "pantallas" por parte de los barcos cerqueros-costeros que operan en las zonas de Los Arenales (Crucita), lo que ha originado una serie de conflictos entre los pescadores artesanales e industriales.

Con base en toda esta problemática generada alrededor de los recursos de peces pelágicos pequeños, se han emitido una serie de recomendaciones a través de informes del INP, tomándose en cuenta únicamente como medidas de control el establecimiento de veda al 50 %, es decir de los seis primeros meses para el chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), y de apenas el 17 % , es decir, dos meses (marzo y septiembre) para la pinchagua (*Opisthonema*

spp.), según Acuerdo Ministerial No. 183 publicado en el Registro Oficial No. 475 de diciembre 17 del año 2001.

Desafortunadamente, para las demás especies, hasta el momento no se han tomado en consideración las recomendaciones generadas de las investigaciones que realiza sistemática y periódicamente el personal técnico del INP, lo que ha afectado seriamente los stocks de peces pelágicos pequeños, reflejados actualmente en la preocupante disminución en los desembarques.

8. RECOMENDACIONES

- Realizar talleres sobre trabajo participativo con los distintos actores involucrados en la pesquería, para un conocimiento de la problemática existente y sus probables soluciones, en base a recomendaciones que tengan un sustento técnico.
- Con base en la información presentada, y a lo sugerido en 1994 por expertos internacionales y por técnicos del INP, se debe implementar una estrategia de manejo que involucre vedas (no pesca) en épocas masivas de desove o de mayor presencia de hembras, lo cual en cierta manera ayudará a la recuperación de los recursos explotados actualmente.
- Promover estudios biológicos de las especies denominadas como “otros”, y así determinar el impacto que la flota cerquera está ejerciendo sobre ellas. La importancia de estos estudios radica en que actualmente están representando un gran porcentaje de la captura de peces pelágicos pequeños.
- Que las autoridades ejerzan control sobre las empresas y pescadores en general, con respecto a la talla comercial promedio o de primera madurez sexual establecidas, ya que de ello dependerá el incremento de las poblaciones de peces actualmente sobreexplotadas.
- A partir de las recomendaciones establecidas por el INP en lo referente al uso del tamaño de ojo de malla en las redes de cerco de jareta, específicamente en la sección del cabecero o bolso para los recursos de peces pelágicos pequeños, debería prohibirse el uso de las mismas para la captura del chuhueco, así como permitir que sean utilizadas únicamente de julio a diciembre, periodo en que su captura está permitida.
- Es conveniente realizar un estudio sobre los efectos de la pesca con “pantalla” en las poblaciones ícticas.
- Regular el tamaño del ojo de malla estirada en el cabecero o bolso de las redes de cerco de jareta para la captura de las especies macarela, sardina y pinchagua a un tamaño no menor de 38 mm (1½ pulgada) y para el chuhueco a no menor de 30 mm (1¼ pulgada). A través de estas regulaciones se alcanzarían capturas de individuos con tallas superiores a la media de madurez sexual para todas las especies de peces pelágicos pequeños comerciales.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, F. 1992. La pesquería de especies pelágicas en el Ecuador. Bol. Cient. Téc. del INP. Ecuador. 12(2): 1 – 6.
- Aguilar, F. (2000). Determinación de la talla media de madurez sexual de la macarela (*Scomber japonicus*) en el Ecuador (no publicado).
- Aguilar F. y M. Santos (1993). La pesquería de peces pelágicos pequeños en 1992. INP. Boletín científico Técnico. XII (3). Guayaquil-Ecuador. 16 pp.
- Aguilar, F. 1999. La pesquería de peces pelágicos pequeños en el Ecuador entre 1981 y 1998. Bol. Cient. Tec. Inst. Nac. de Pesca. XVII (14).
- Arriaga, L. y J. Pacheco. 1989. Estadística pesquera en Ecuador. Seminario taller sobre estandarización de estadísticas pesqueras en el Pacífico Sudeste. CPPS – FAO. PP. 20.
- Castro, R. y Muñoz, A. 2006. Obtención de las características y dimensiones de embarcaciones y artes de pesca de la flota cerquera-costera. Informe Interno, Instituto Nacional de Pesca. Julio/2006.
- Cucalón, E. 1986. Sinopsis de la oceanografía de la región frente a las costas de Ecuador. Bases biológicas y marco conceptual para el manejo de los recursos pelágicos en el Pacífico suroriental. Convenio de cooperación BID/SELA. Documento de Pesca 001: 30-33.
- Cucalón-Zenck, E., J. Chavarría, L. Maridueña, Y. de Maridueña, E. Cavezas, D. Burgos, E. Zambrano, P. Avila. 2000. La Macarela (*Scomber japonicus*) en Ecuador, su biología, pesquería, dinámica poblacional y manejo. Bol. Cient. Téc. Instituto Nacional de Pesca del Ecuador. XVIII(1): 56 pp.
- French, S. y A. Menz. 1983. La pesquería para peces pelágicos para Ecuador y la distribución de las capturas en relación con factores ambientales. Rev. Com. Per. Pacífico Sur. 13: 68-82 p.
- Menz, A. 1986. Dinámica poblacional de las especies pelágicas y estimación de parámetros vitales: caballa. *Bases biológicas y marco conceptual para el manejo de recursos pelágicos en el Pacífico Suroriental*. O. A. Maticen e I. Tsukayama (eds.). OLDEPESCA No. 1: 142 – 146 p.l
- Patterson K. R. e I. R. Scott (1991). Plan de ordenamiento pesquero par alas especies pelágicas pequeñas del Ecuador. INP. Boletín científico Técnico. XI (9). Guayaquil-Ecuador. 80 pp.
- Patterson, K., I. Cedeño, F. Aguilar y N. González. 1995. Stocks de peces pelágicos pequeños en aguas ecuatorianas. Actualización de la evaluación y plan de manejo. Informe de una visita de cooperación técnica al Instituto Nacional de Pesca.
- Santos, M. y n. González. 1992. Situación actual y perspectivas del recurso macarela (*Scomber japonicus*) en Ecuador. Bol. Cient. Téc. Del INP. Ecuador. 12(2): 57 – 74.

Scott, I. y Torres, L. 1991. Una revisión económica de la industria pesquera marítima ecuatoriana y las implicaciones para la administración de los recursos. Bol. Cient. Técn. Inst. Nac. de Pesca XI(7).

ANEXO I. Metodología del muestreo de campo y laboratorio del seguimiento de la pesquería de peces pelágicos pequeños en el Ecuador.

