



INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

SERIE: DOCUMENTOS DE TRABAJO AÑO 1
No. 12 Enero de 1990

**ANALISIS DE LA PESQUERIA DE LA
ANCHOVETA Engraulis mordax (GIRARD 1856)
DURANTE LA TEMPORADA DE 1988.**

**Walterio García Franco
Alfredo Cota Villavicencio
Aurora Barrera Moreno
José Luna Franco
Fco. Javier Sánchez Ruiz**



SECRETARIA DE PESCA

DIRECTORIO

LIC. MA. DE LOS ANGELES MORENO URIEGAS
Secretaria de Pesca

DR. OSCAR GONZALEZ RODRIGUEZ
*Subsecretario de Organización y
Administración Pesqueras*

LIC. CLARA JUSIDMAN DE BIALOSTOZKY
Subsecretaria de Fomento y Desarrollo Pesquero

ING. EFREN FRANCO DIAZ
Oficial Mayor

LIC. ADALBERTO CAMPUZANO RIVERA
Coordinador de Delegaciones Federales de Pesca

LIC. RAFAEL GUARNEROS Y PEREZ
Auditor General de Contraloría Interna

BIOL. ALICIA BARCENA IBARRA
*Directora General del
Instituto Nacional de la Pesca*

A través de la serie "Documentos de Trabajo", el Instituto Nacional de la Pesca, pretende dar a conocer de manera inmediata los resultados de los trabajos efectuados por sus investigadores.

Los trabajos difundidos en esta serie son responsabilidad exclusiva del(os) autor(res) y corresponden a versiones preliminares que, una vez revisadas por el Comité Editorial del I.N.P., son susceptibles de publicarse en ediciones formales, acordes a las características propias de cada trabajo.

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización expresa del(os) autor(res).

**ANALISIS DE LA PESQUERIA DE LA
ANCHOVETA Engraulis mordax (GIRARD 1856)
DURANTE LA TEMPORADA DE 1988.**

**Walterio García Franco
Alfredo Cota Villavicencio
Aurora Barrera Moreno
José Luna Franco
Fco. Javier Sánchez Ruiz**

* CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION PESQUERA, ENSENADA, B.C.
Instituto Nacional de la Pesca

ANALISIS DE LA PESQUERIA DE LA ANCHOVETA
Engraulis mordax (GIRARD, 1856) DURANTE
LA TEMPORADA DE 1988.

WALTERIO GARCIA FRANCO*
ALFREDO COTA VILLAVICENCIO*
AURORA BARRERA MORENO*
JOSE LUNA FRANCO*
FCO. JAVIER SANCHEZ RUIZ*

RESUMEN

En este trabajo se analiza la información obtenida de la pesquería de la anchoveta (Engraulis mordax) durante la temporada de 1988, respecto a la flota y su forma de operación, así como de los muestreos de las descargas comerciales. Se discute sobre los factores que influyeron en la caída de los volúmenes de la captura, además de analizar la estructura por tallas en las que se sustentaron las capturas, presentando una estimación de rendimiento máximo sostenible de 109,000 t.m., asumiendo una estabilidad en los volúmenes de captura, basados en los resultados obtenidos en los últimos seis años.

ABSTRACT

An analysis of the basic information coming from the anchovy fishery for the year of 1988 is presented. Some factors coming the fluctuations of the catch volumes, size recruitment are discussed throughly. A MSY of 109,000 m.t. is calculated using the last six years for the production models.

INTRODUCCION

La pesquería de la anchoveta en los últimos seis años ha registrado una tendencia a la estabilidad en los volúmenes de captura, a un nivel de las 100,000 toneladas métricas, observando que los intervalos de captura registrados en estos seis años han fluctuado entre las 87,000 t.m. y las 129,000 t.m., correspondiendo precisamente a la temporada de 1988 una de las capturas más bajas, que además se caracterizó por un incremento en el número de barcos así como una reducción de los viajes efectivos realizados.

*Centro Regional de Investigación Pesquera, El Sauzal de Rodríguez, B.C.

Al analizar los factores que se presentaron durante la temporada que afectan los niveles de producción, podemos asociarlos a condiciones climáticas adversas que limitaron la operación de la flota comercial, principalmente en los primeros meses del año, que es a los que han correspondido mayores volúmenes de captura registradas en las temporadas anteriores.

Asimismo, la captura se sustentó en más del 40 por ciento en individuos juveniles, provenientes principalmente del área que comprende la Bahía de Todos los Santos, observándose la presencia dominante de individuos juveniles durante los meses de julio y agosto, en los cuales, los porcentajes en los que se basó la captura superó el 60 por ciento en volumen y peso en relación a estos individuos.

Por otra parte, reportes recientes señalan la presencia masiva de anchoveta (Engraulis mordax) en el interior del Golfo de California, la cual aparentemente puede sustentar una pesquería, sin embargo, esto tendrá que ser confirmado evaluando la abundancia y distribución de la población.

METODO DE TRABAJO

La información obtenida de la pesquería de la anchoveta se ha compilado de manera sistemática de varias fuentes, tales como los reportes de la planta industrial, a través de bitácoras pesqueras. Para el esfuerzo se registra el número de barcos que participan por mes, agrupados por categoría en función de su capacidad de bodega, tomando en cuenta, el número de viajes, así como la captura generada mensualmente por cada grupo de embarcación; esto nos permitió efectuar un seguimiento razonablemente adecuado de la flota en su conjunto.

Los muestreos biológicos se obtuvieron a través de la selección aleatoria de las embarcaciones que descargaron anchoveta, considerando las áreas de procedencia de las capturas y obteniendo en cada caso una muestra mediante las cuales, se determinó la composición por tallas, edades, sexos y madurez gonadal, como datos básicos para el análisis de la pesquería.

De igual forma, se aplicaron los modelos de Schaefer (1954) y Fox (1970), utilizando los datos de captura y de esfuerzo de los últimos seis años; se calculó el rendimiento máximo sostenible y el esfuerzo óptimo mediante los siguientes modelos:

$$Y = U_{00} f - b \cdot f^2$$

donde: Y = rendimiento en equilibrio
 U_{00} y b = parámetros
 f = esfuerzo de pesca efectivo

$$f_{opt} = \frac{U_{00}}{2b}$$

f_{opt} = nos señala cuál es el esfuerzo óptimo aplicable para obtener (Y)

donde: (Y) es la captura máxima sostenible que es posible extraer mediante un esfuerzo óptimo (f_{opt}).

En cuanto al modelo de Fox, que parte al igual que el modelo anterior de un principio biológico tenemos lo siguiente:

$$Y = f U_{00} e$$

donde: los parámetros tienen el mismo significado que en el de Schaefer. En este caso la captura máxima sostenible y el esfuerzo óptimo se estiman como sigue:

$$f_{opt} = \frac{1}{b}$$

$$Y = \frac{U_{00}}{b.e}$$

RESULTADOS

Captura

La captura comercial obtenida durante la temporada de 1988 fue de 87,251 t.m., de las cuales 79,230.2 t.m. correspondieron a anchoveta (Engraulis mordax) que representó el 92.3 por ciento de la captura total. La "fauna de acompañamiento" estuvo constituida por varias especies, entre las que destaca con la sardina monterrey (Sardinops sagax caerulea) con un 2.3 por ciento, macarela (Scomber japonicus) con un 5.2 por ciento, jurel (Seriola dorsalis) y charrito (Trachurus symmetricus) en porcentajes muy bajos (Figura 1).

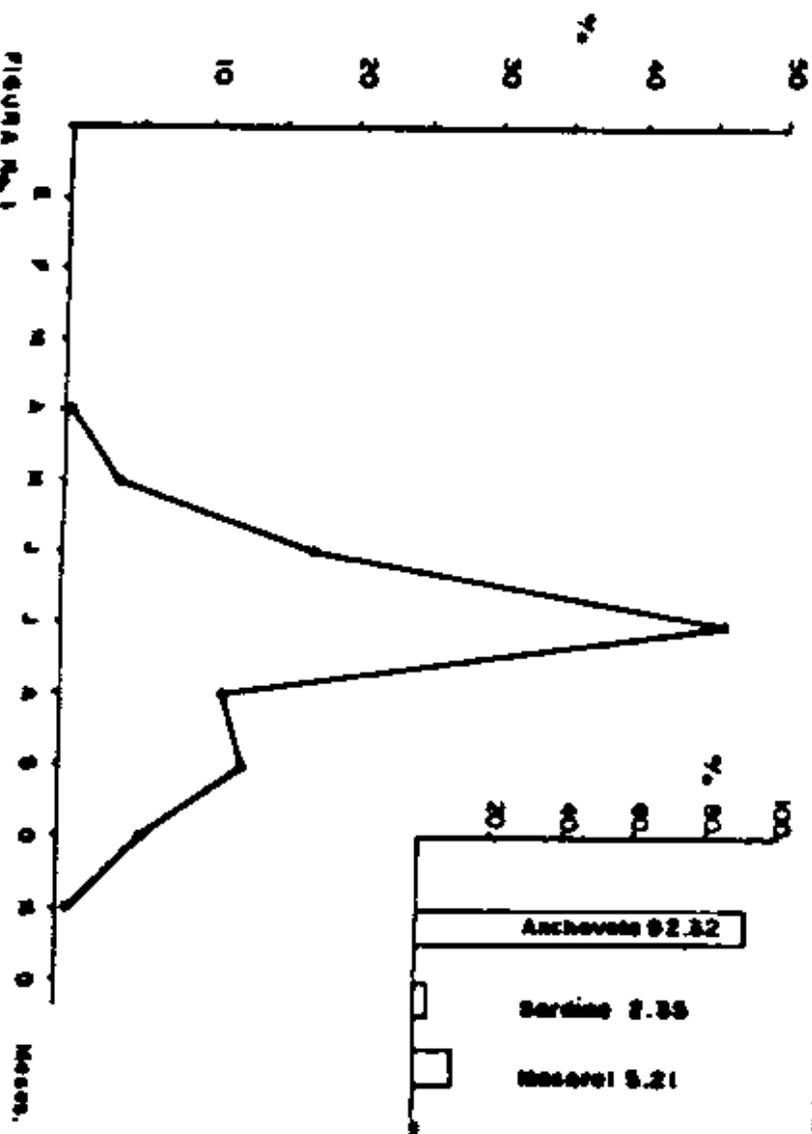
De acuerdo a lo anterior, la captura total presentó una baja en más del 32 por ciento en relación al año anterior, repercutiendo esto en la producción de anchoveta, que se redujo, en este caso, en un 36 por ciento, repitiéndose el mismo patrón de temporadas anteriores para los siguientes meses. En el período enero-julio se obtuvo más del 63 por ciento de la captura de esta temporada, siendo para el mes de julio más del 42 por ciento de la captura total (Cuadro 1).

En cuanto a la distribución de las capturas en la zona de pesca, se detecta que las áreas I y II fueron las más productivas, ya que en éstas se obtuvo más del 40 por ciento de la captura total.

Flota

La flota comercial anchovetera estuvo integrada por 42 embarcaciones que operaron en forma muy irregular a lo largo de la temporada, con excepción de los grupos I y IV que tuvieron una participación más estable en cuanto al número de barcos, viajes y captura lograda.

FIGURA No. 1
 DISTRIBUCION DE LAS CAPTURAS DE ANCHOVETA Y OTRAS ESPECIES DURANTE LA TEMPORADA DE PESCA
 1988 EN SENAGA, B.C.



Species	Percentage (%)
Anchoveta	2.32
Sardine	2.35
Misool	5.21
Jurel	0.002
Cherite	0.002
Barragete	0.002

CUADRO 1.- RELACION MENSUAL DE LAS CAPTURAS DE ANCHOVETA, FAUNA DE ACOMPAÑAMIENTO,
 VIAJES Y CAPTURA ACUMULADA MENSUALMENTE EN EL PERIODO DE ENE-NOV. 1988.

<u>E</u> <u>N</u> <u>E</u> <u>R</u> <u>O</u>	<u>A</u> <u>N</u> <u>C</u> <u>H</u> <u>O</u> <u>V</u> <u>E</u> <u>T</u> <u>A</u>	<u>S</u> <u>A</u> <u>R</u> <u>D</u> <u>I</u> <u>N</u> <u>A</u>	<u>M</u> <u>A</u> <u>C</u> <u>A</u> <u>R</u> <u>E</u> <u>L</u> <u>A</u>	<u>J</u> <u>U</u> <u>N</u> <u>I</u> <u>E</u> <u>L</u>	<u>B</u> <u>O</u> <u>N</u> <u>I</u> <u>T</u> <u>O</u>	<u>B</u> <u>E</u> <u>R</u> <u>R</u> <u>U</u> <u>G</u> <u>A</u> <u>T</u> <u>A</u>	<u>C</u> <u>H</u> <u>A</u> <u>R</u> <u>R</u> <u>I</u> <u>T</u> <u>O</u>	<u>V</u> <u>I</u> <u>A</u> <u>J</u> <u>E</u> <u>S</u> <u>A</u> <u>C</u> <u>U</u> <u>M</u> <u>.</u>	<u>C</u> <u>A</u> <u>P</u> <u>T</u> <u>U</u> <u>R</u> <u>A</u> <u>A</u> <u>C</u> <u>U</u> <u>M</u> <u>.</u>
ENERO		62.1						2	621
FEBRERO		140.0	26.4					6	228.5
MARZO		154.0	13.5					10	396.0
ABRIL	401.5	54.9	20.0					21	872.4
MAYO	3,262.2	67.8						61	4,202.4
JUNIO	14,386.7	141.4	20.7	30.0	3.0			230	18,780.2
JULIO	36,540.9	340.9	43.6					486	55,705.8
AGOSTO	9,091.9	753.4	305.8	2.0	528.0	25.0		896	66,411.4
SEPTIEMBRE	10,114.8	44.5	3,151.9		816.0			1,091	80,618.6
OCTUBRE	4,707.3	90.2	902.2		75.9		22.2	1,180	86,416.4
NOVIEMBRE	688.9	89.5						1,199	87,154.8
DICIEMBRE		96.2						1,200	
TOTAL:	79,230.2	2,034.9	4,463.8	32.0	1,429.9				87,251.0

Al comparar el número de embarcaciones que participaron durante esta temporada con las registradas en la temporada anterior, se observa un incremento de más del 35 por ciento, particularmente en los grupos de embarcaciones correspondientes a las categorías II y III que agrupan embarcaciones con capacidad de acarreo con rangos de 76 a 150 t.m. y de 151 a 225 t.m., respectivamente.

Si consideramos las últimas seis temporadas, observaremos que en las tres primeras, el número de embarcaciones que participaron en la pesca, fue de alrededor de 40, en tanto que las últimas dos, previas a la actual, el número se redujo a la mitad (García, 1987), restituyéndose nuevamente el número de embarcaciones en esta temporada, como ya fue señalado.

Esfuerzo

El esfuerzo aplicado por la flota comercial (si consideramos como unidad de esfuerzo los viajes efectivos) fue de 1,200 viajes efectivos, que es casi un 20 por ciento menor al registrado la temporada anterior. Se observó además, una reducción considerable en el esfuerzo durante los primeros seis meses, particularmente durante abril, mayo y junio, que no corresponde con lo observado en temporadas anteriores, precisamente para estos meses.

El seguimiento de las actividades de la flota para determinar el esfuerzo pesquero, se efectuó utilizando los reportes de las plantas procesadoras, así como las bitácoras pesqueras de la mayoría de las embarcaciones en las que detallan sus actividades durante cada viaje, logrando cubrir mediante este último procedimiento más del 85 por ciento de las operaciones de la flota, mejorando nuestra cobertura en relación a la temporada anterior.

Áreas de captura

La zona de pesca durante esta temporada, se extendió de las Islas Coronado a Punta Baja, siendo los lugares de mayor abundancia: Punta Descanso, La Misión, La Salina, Bahía de Todos los Santos, Bahía Soledad, Punta Cabras, Punta Colonet y Camalú.

Por razones administrativas, la zona de pesca la dividimos en cinco áreas, estando limitadas entre los siguientes puntos: AREA I: I. Coronado-La Salina; AREA II: Punta Salsipuedes-Bahía Soledad; AREA III: Pta. San José-Pta. Cabras; AREA IV: Pta. Colonet-San Quintín; AREA V: San Quintín-Punta Baja. De la distribución de las capturas en estas áreas durante la temporada de 1988 las áreas I y II se caracterizaron por tener la mayor abundancia.

Reclutamiento

Al analizar la distribución mensual por tallas de la anchoveta muestreada en los últimos ocho años, se puede observar el ingreso masivo de individuos juveniles a la pesquería de manera irregular a lo largo de cada año. A partir de agosto, en 1982, y de mayo, en 1988, se evidencia que la presencia de individuos juveniles no presenta un patrón definido y que éste pueda va-

riar en función de varios factores, entre los que destacan en orden de importancia: el retraso o adelanto en los procesos de desove masivo, que se manifiestan en el ingreso temprano o tardío de estos individuos a la pesquería, así como a las condiciones oceanográficas que determinan la magnitud de la disponibilidad del recurso en las diferentes temporadas (Figura 2).

La estacionalidad en la presencia masiva de individuos juveniles se explica como un proceso de adaptación que garantiza un ambiente sin competencia entre individuos adultos y juveniles, debido a que cada uno de estos grupos ocupan áreas distintas. Se observó la presencia limitada de individuos juveniles a principios de cada temporada, aunque en los últimos años ésta se ha incrementado, particularmente para los años de 1983, 1984 y 1986 (Tabla 1).

Al analizar la composición por tallas de las capturas mensuales de la temporada 1988, se observa la presencia masiva de individuos juveniles en los meses de mayo, julio, agosto, septiembre y octubre, particularmente en estos dos últimos meses, en los cuales la captura se sustentó en más del 80 por ciento en juveniles (Tabla 2).

De lo anterior, podemos señalar que las áreas de reclutamiento masivo más importantes corresponden a las áreas I y II que abarcan en su conjunto de Islas Coronado a Punta San José (Figura 3).

Considerando la captura mensual obtenida durante la temporada de acuerdo a las tallas mínimas de captura (100mm l.p.), observamos que éstas se presentaron regularmente en porcentajes mayores al 30 por ciento en las áreas I y II casi durante todo el año, en tanto que en el área III esto fue sólo durante los meses de junio y septiembre, confirmando la ausencia de estos individuos en el área IV y probablemente la V durante todo el año (Figura 4 y Tabla 3).

Eficiencia de la flota

La eficiencia de la flota fue determinada considerando la captura por unidad de esfuerzo y la capacidad máxima de acarreo por grupo de embarcación, estableciendo que el grupo más eficiente correspondió a la cuarta categoría que es a la que pertenecen las embarcaciones más grandes, en tanto que el grupo menos eficiente fue el grupo de embarcaciones correspondientes a la segunda categoría (Figura 5).

Tasa de explotación

La biomasa de la sub-población actual se estimó en 1.239 millones de toneladas métricas para 1988 (Lo, 1988). Observándose un incremento en la biomasa, tomando en cuenta los años anteriores a 1987 (Tabla 4).

Las tasas de explotación para los años 80, son altas al principio de la década, lo cual coincide con los máximos niveles de captura alcanzados para 1981 con un poco más de las 280,000 t.m.. Observando además, que la tasa de explotación tiende a disminuir a partir de 1985 a niveles más bajos.

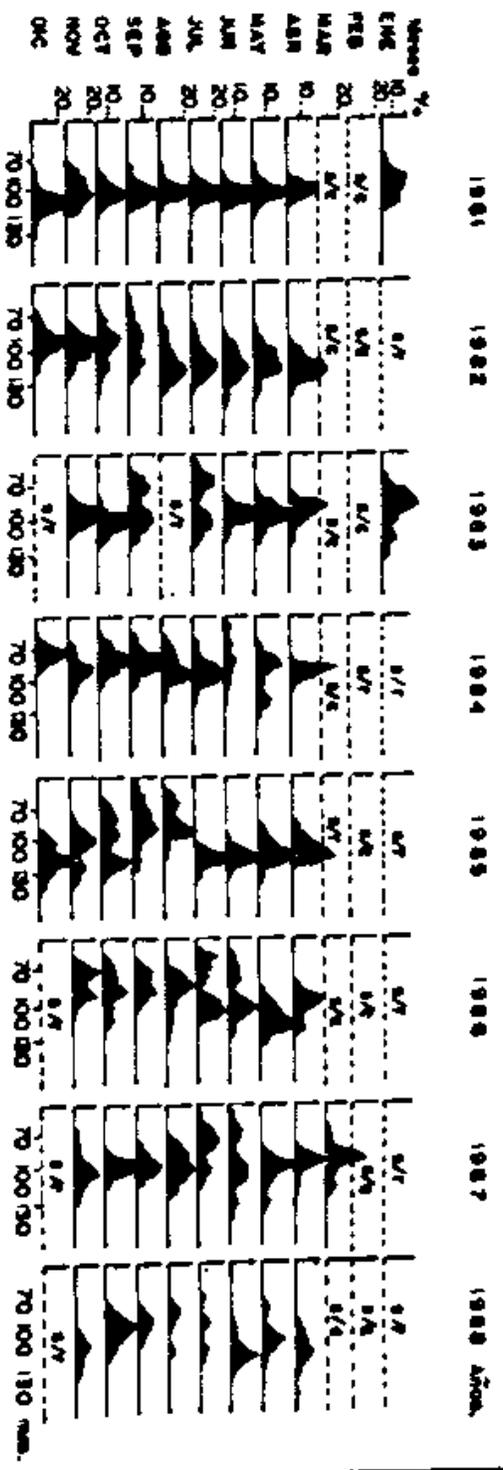


FIG. 2 DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS RELATIVAS MENSUALES DE LAS TALLAS DE ANCHONETA MUESTRAOAS DE LA CAPTURA COMERCIAL DURANTE LA TEMPORADA DE 1981 a 1988.. Ensenada, B.C.
 8/8 sin registro 8/8 8 sin registro

TABLE 1. PORCENTAJES ACUMULATIVOS DE LAS TALLAS EN LAS QUE SE SUSTENTO LA CAPTURA COMERCIAL DE ANCHOVETA EN EL PERIODO DE 1975 A 1988.

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
36-40														
41-45				1.87	0.02	0.04				0.01	0.03			
46-50		0.25	0.50	3.38	0.10	0.07				0.08	0.18	0.02	0.03	
51-55		0.82	1.00	5.85	1.47	0.17	0.01			0.24	2.41	1.21	0.02	
56-60		0.06	0.09					0.03	0.45	0.64	4.93	4.21	0.10	0.75
61-65	0.06	0.25	0.50	3.38	0.10	0.07			1.37	2.16	7.70	9.06	0.32	2.82
66-70	0.34	0.82	1.00	5.85	1.47	0.17	0.01	0.09	2.84	3.99	10.97	14.29	0.83	6.77
71-75	0.62	2.60	2.12	9.78	6.06	0.58	0.02	0.09	4.93	16.10	15.60	22.13	1.32	12.77
76-80	0.74	6.28	4.85	17.54	12.81	2.91	0.03	1.85	7.63	29.82	22.32	30.60	3.12	23.24
81-85	1.16	12.46	7.20	23.67	17.06	6.03	0.38	4.98	13.65	44.52	31.09	39.60	6.05	50.11
86-90	2.33	21.81	9.82	31.32	21.39	17.10	2.85	10.80	29.67	60.78	37.55	45.87	8.79	91.73
91-95	6.03	27.61	13.00	38.75	23.20	26.37	16.76	16.98	55.60	77.05	43.94	54.53	13.84	39.32
96-100	12.48	31.52	17.89	43.56	28.49	38.82	44.86	25.21	79.51	87.57	49.94	63.50	21.14	46.18
101-105	21.20	34.40	23.98	47.70	39.61	57.48	70.27	35.99	92.01	92.77	56.38	72.90	30.32	53.21
106-110	32.92	41.06	35.65	59.41	60.37	78.56	88.77	55.01	95.95	95.98	67.20	80.85	40.84	51.20
111-115	45.85	57.46	50.22	74.19	78.48	92.06	96.20	78.55	98.97	97.84	82.11	86.00	52.03	71.21
116-120	60.01	79.99	70.43	87.07	86.79	97.41	98.87	96.63	99.76	99.72	92.96	91.91	63.57	83.18
121-125	72.13	91.84	83.96	94.01	93.00	99.24	99.49	98.18	99.95	99.97	97.60	86.57	73.87	91.11
126-130	83.83	97.14	91.39	97.72	96.61	99.75	99.81	99.60	99.99	99.99	99.55	98.78	82.97	97.00
131-135	91.72	99.16	94.95	99.88	98.64	99.94	99.97	99.84	100.00	99.99	99.99	99.48	99.40	97.47
136-146	96.30	99.86	97.77	99.77	99.63	100.00	99.98	99.90	100.00	100.00	100.00	99.65	94.74	99.51
141-145	98.84	99.94	99.14	99.88	99.79		99.99	100.00				100.00	97.37	100.00
146-150	99.61	99.99	99.73	99.93	99.75		99.99							
151-155	99.61	100.00	99.91	99.96	100.00		100.00							
156-160	130.00		100.00	100.00										

PORCENTAJES ACUMULATIVOS DE LAS TALLAS DE LA CAPTURA COMERCIAL DE 1975 A 1988.

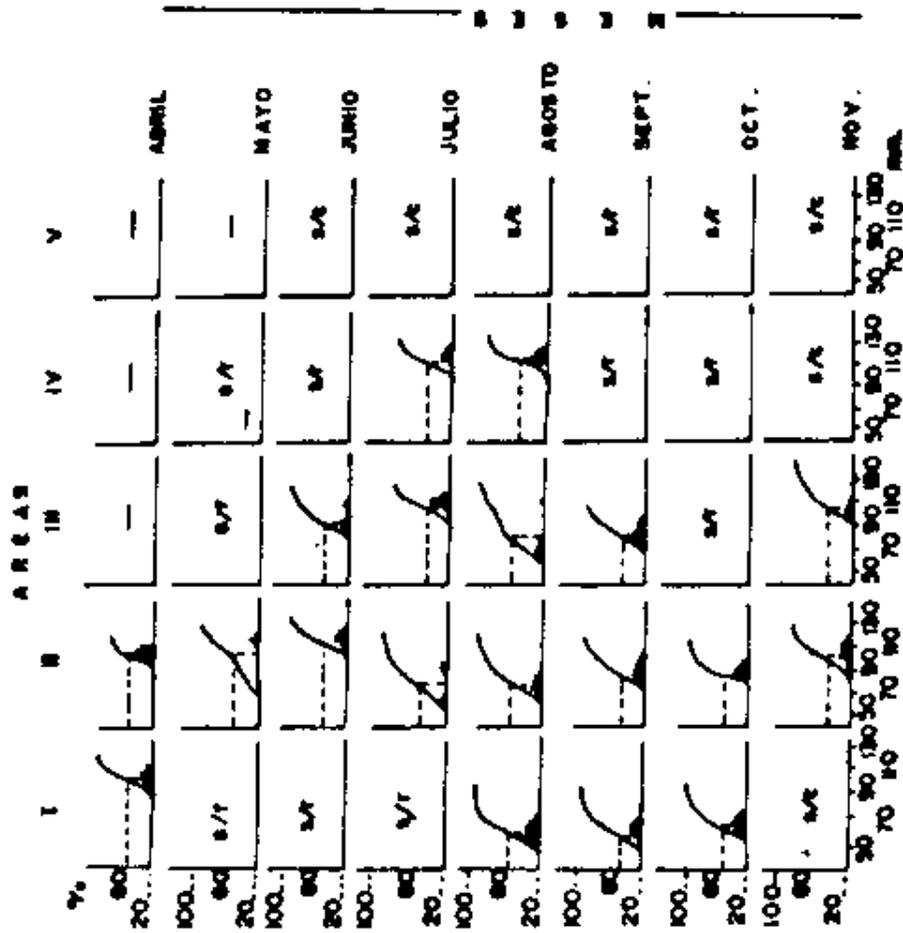


FIG. 3 DISTRIBUCION MENSUAL DE TALLAS POR AREA DE PESCA DURANTE LA TEMPORADA DE 1966. ENSERADA, B.C.

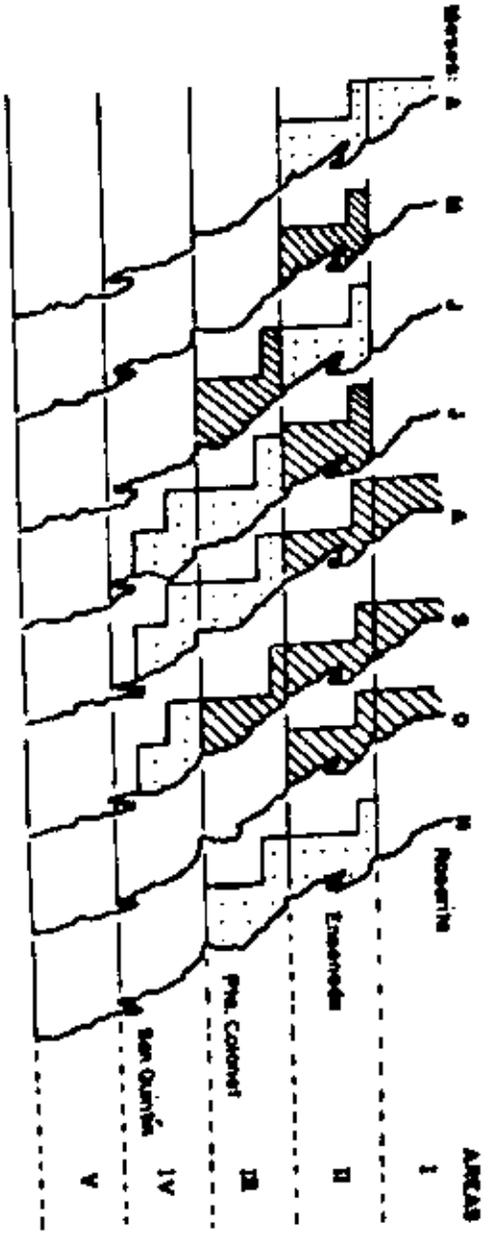


FIGURA No. 4
 CAPTURAS DE INDIVIDUOS MENORES Y MAYORES DE 100 mm (L.P.), PARA CADA UNA DE LAS AREAS
 DE PESCA DURANTE LA TEMPORADA DE 1988, ENSENADA B.C.

CLAVE:
 Menos de 30% Mayores de 30% S/N sin registrar

TABLE 3. CONTRIBUTION PORCENTUAL POR TALLAS DE ANCHOVETA EN PROPORCIONES MAYORES, MENORES A 30% DE INDIVIDUOS DE 100 MM DE L.P. EN EL PERIODO DE ENERO A NOVIEMBRE DE 1988.

MES/AREA	I	II	III	IV	V
ENE	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C
FEB	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C
MAR	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C
ABR		2.8	S/C	S/C	S/C
MAY	S/R	39.4	S/R	S/R	S/R
JUN	S/R		37.7	S/R	S/R
JUL	S/R	92.2	1.8	17.5	S/C
AGO	96.6	78.2	26.4	1.77	S/C
SEP	83.8	73.5	80.8		S/R
OCT	92.2	84.4	S/R	S/R	S/R
NOV	S/R	25.0	19.7	S/C	S/C

S/C= No operó la flota.

S/R= Operó la flota, pero no hay registros.

- = No se capturaron individuos menores a 100 mm de L.P.

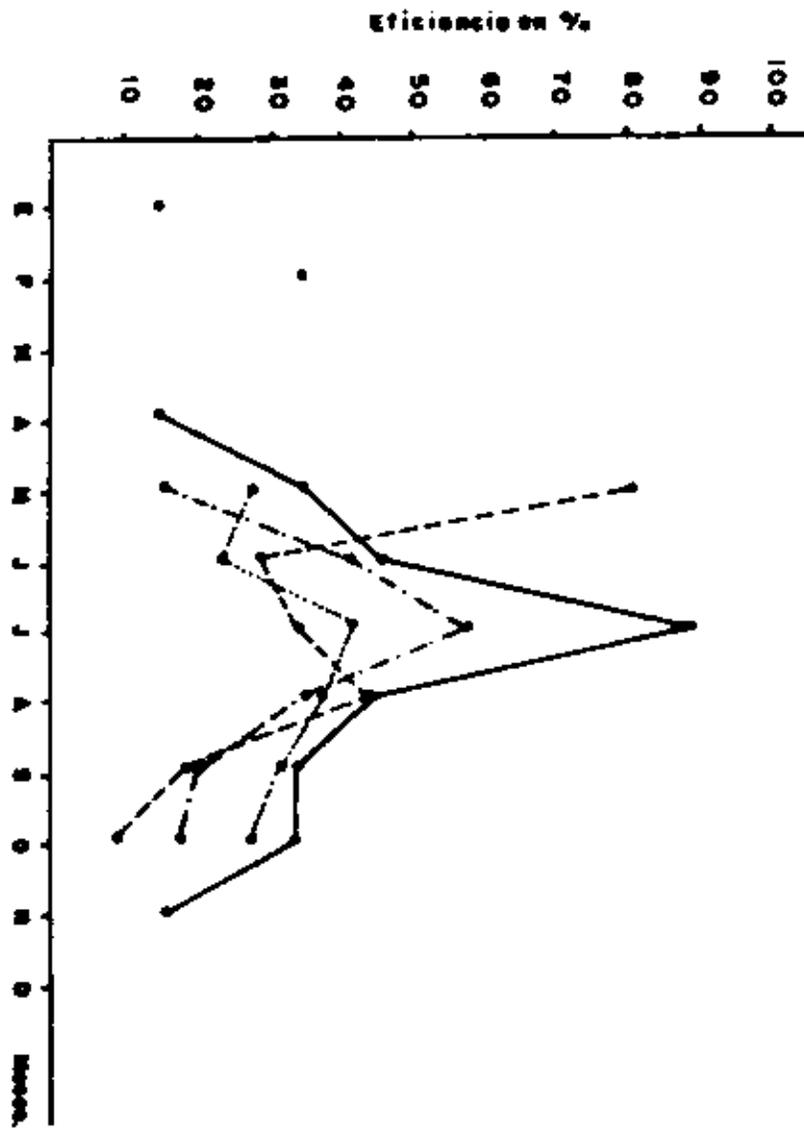


FIGURA No. 5
 EFICIENCIA DE LA FLOTA CALCULADA PARA CADA GRUPO DE ENBARCACION QUE OPERO
 EN LA PESQUERIA DE ANCHOVETA DE ABRIL A NOVIEMBRE DE 1958. , Ensenese. B.C.

Grupos de embarcación

- I (—)
- II (.....)
- III (---)
- IV (-.-.-)

TABLA 4 RELACION DE CAPTURAS BIOMASA ESTIMADA Y TASAS DE EXPLOTACION CALCULADAS EN EL PERIODO DE 1980-88.

AÑO	CAPTURAS T.M.	BIOMASA 10⁶ T.M.	TASA DE EXPLOTACION %
1980	285,852,94	0,805	35,5
1981	311,053,24	0,815	38,1
1982	216,695,42	0,392	55,3
1983	91,729,12	0,552	16,6
1984	105,868,65	0,384	27,5
1985	120,103,87	0,767	15,6
1986	95,420,70	0,755	12,6
1987*	125,788,77	1,244	10,1
1988	83,043,00	1,236	6,7

* A PARTIR DE ESTE 1988 NO SE TIENEN REGISTROS DE CAPTURAS DE LA FLOTA NORTEAMERICANA.

Rendimiento Máximo Sostenible

Los resultados obtenidos con la aplicación de estos modelos se incluyen en la siguiente tabla, en donde se estima el rendimiento máximo sostenible en función al esfuerzo óptimo de acuerdo a los modelos de Schaefer y Fox:

<u>MODELO</u>	<u>YM</u>	<u>f_{opt.}</u>
Schaefer	109,252	1908
Fox	103,229	2007

En ambos casos, las capturas máximas sostenibles se encuentran dentro de un orden razonable, considerando la capacidad de biomasa de la población para 1988 que se estimó en alrededor de 1,239,000 t.m. (Lo,1988), (Figura 6).

Medio ambiente

Tomando como referencia las temperaturas superficiales reportadas por la flota por área/mes durante esta temporada, se construyó la tabla 5, que representa el promedio de temperatura registrada por barco/área/mes, destacando que la temperatura promedio máxima fue de 18.30°C en el área III, y, la mínima promedio fue de 14.20°C en el área I.

DISCUSION

La caída en los volúmenes de captura en los primeros meses de la temporada (abril, mayo y junio), que en temporadas anteriores corresponde al período más productivo, la asociamos a las malas condiciones climáticas que limitaron la operación de la flota comercial, registrando una reducción en el número de barcos, viajes y capturas para este período, que repercutieron en una caída de más del 32 por ciento en relación a las capturas obtenidas la temporada anterior.

A pesar de que se registró un incremento en el número de barcos que operaron durante la temporada, la flota operó en forma muy irregular, principalmente las embarcaciones que corresponden a las categorías dos y tres, las cuales ejercieron mayor presión a la pesquería a partir del mes de julio, que registró la mayor captura de la temporada.

En forma paralela se redujo el esfuerzo en más del 20 por ciento, debido fundamentalmente a la poca actividad registrada al principio de la temporada, determinando que las embarcaciones más eficientes en relación a la captura promedio obtenida por viaje efectivo, fuesen las embarcaciones de mayor capacidad, debido principalmente a la forma organizada de su operación.

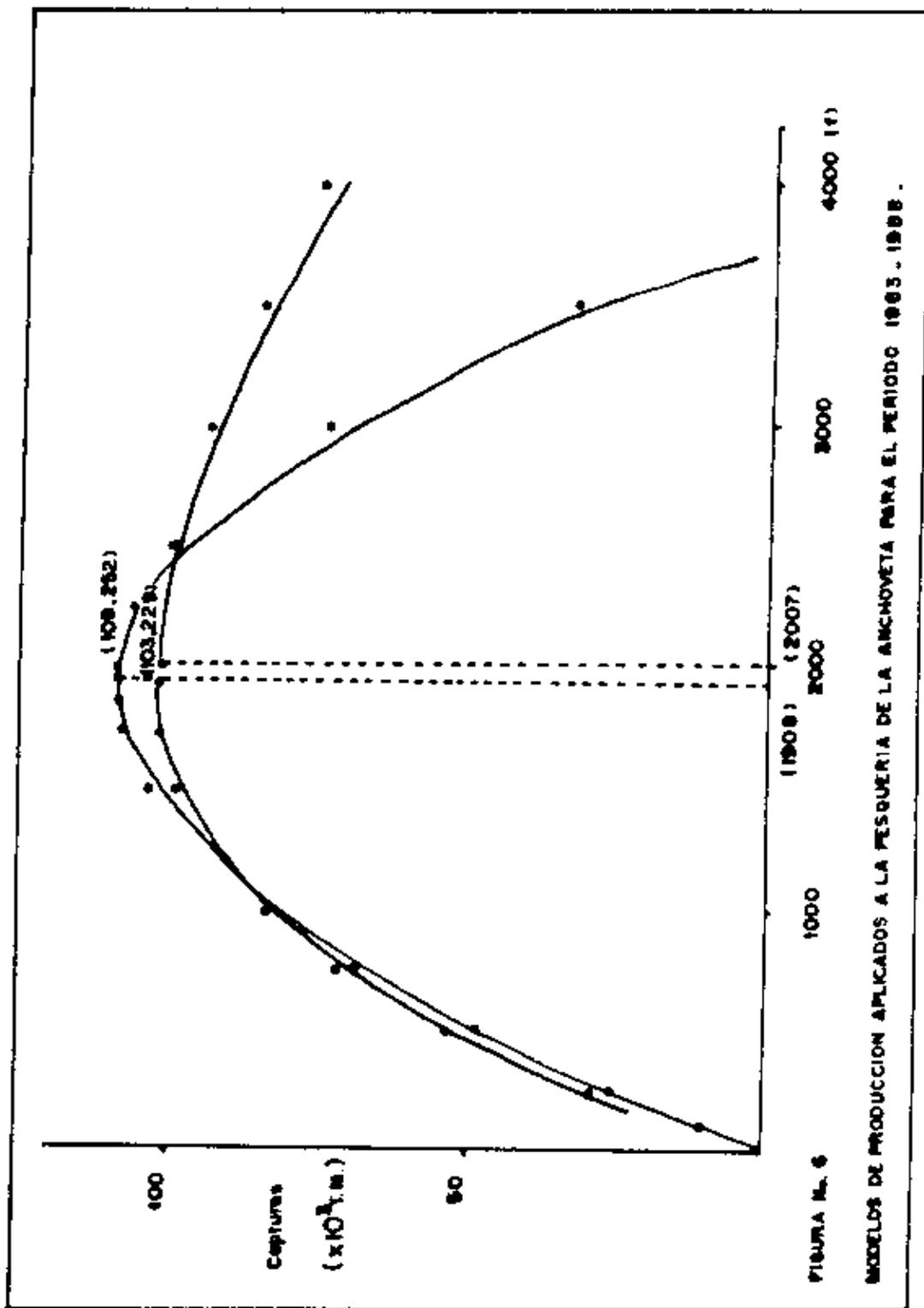


FIGURA N. 6
 MODELOS DE PRODUCCION APLICADOS A LA PESQUERIA DE LA ANCHOVETA PARA EL PERIODO 1963 - 1988 .

Tabla 5 . Distribución promedio de temperatura registradas por áreas de pesca durante la temporada de pesca de 1988 en Ensenada, B.C.

	I	II	III	IV	V
ENE	-	-	-	-	-
FEB	-	-	-	-	-
MAR	-	-	-	-	-
ABR	15.5	S/R	S/C	S/C	S/C
MAY	14.2	15.2	16.6	14.4	S/C
JUN	S/R	16.0	15.1	15.8	S/R
JUL	15.3	17.2	17.3	16.0	S/R
AGO	16.2	14.4	16.9	17.2	16.0
SEP	15.8	16.0	17.3	16.5	17.0
OCT	16.4	S/R	17.9	17.5	17.4
NOV	17.2	S/R	18.3	S/C	S/C
DIC	S/C	S/C	S/C	S/C	S/C

Las tallas de los organismos en que se sustentaron las capturas, estuvieron constituidas por más del 40 por ciento de individuos juveniles que comparado con el 22 por ciento registrado la temporada anterior, se observa un incremento de un poco menos del 50 por ciento, lo cual lo asociamos con la forma de operación de la flota.

La estimación de rendimiento máximo sostenible en más de 109 mil toneladas métricas, nos permite suponer una tendencia a la estabilidad en los volúmenes de captura de la pesquería de anchoveta, aunque esta estabilidad sea frágil debido a la variabilidad en el reclutamiento de la especie.

COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

1. La principal causa que provocó la caída en los volúmenes de captura durante la temporada de 1988, la atribuimos a factores climáticos que limitaron la operación de la flota comercial en el período más productivo de la temporada, así como al ingreso tardío de algunas embarcaciones a la pesquería de la anchoveta.
2. La captura de un mayor número de individuos juveniles en las diferentes temporadas, regularmente no se presenta en meses específicos, por lo que se requiere hacer efectivas las medidas de regulación establecidas para garantizar una mejor protección a estos grupos.
3. La pesquería de la anchoveta presenta una estabilidad en los volúmenes de captura alrededor de las 100 mil ton. métr., lo cual lo basamos en los resultados obtenidos en las últimas seis temporadas.
4. La presencia de anchoveta reportada recientemente en el Golfo de California, plantea la posibilidad de ampliar el área de explotación de este recurso, sin embargo, es necesario evaluar su distribución, abundancia y comportamiento que garantice su viabilidad económica.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración brindada en el mecanografiado de este trabajo a la compañera Ma. de Jesús Ortiz Ramírez, asimismo al compañero Juan Andrés Figueroa quién elaboró los dibujos que aparecen en este trabajo.

LITERATURA CITADA

- Fox, W.M. 1970. An exponential surplus-yield model for optimizing exploited fish populations trans. of the amer. Fish Soc. 99:80-88 p.
- GARCIA, F.W., M. FLORES, A. BARRERA, A. COTA, J. VILLANUEVA. 1987. "Boletín Anual Temporada 1987" Documento Téc., CRIP CANAIPES-Delegación-B.C. 12 p.

- Lo, N. 1988. Preliminary spawning biomass of the northern anchovy in 1988. Administrative report no.Lj-8817 Southwest Fisheries Center, La Jolla, Calif.
- SCHAEFER, M.C. 1954. Some aspects of dynamics of populations important to the management of the commercial marine fisheries Bull. Inter. Amer. Trop. Comm. 1:26-56 p.