

Serie Científica No. 20



**La pesquería de anchoveta
en California y Baja California
durante 1975 con datos
sobre el desarrollo
de la industria en 1976 y 1977**

ORIGEN DE ESTA PUBLICACION

Este escrito es un resultado de los trabajos en colaboración que realizan desde hace varios años, el Instituto Nacional de Pesca y California Department of Fish and Game para estudiar la biología y pesca de los recursos de anchoveta existentes frente a las costas de California y Baja California.

DEPARTAMENTO DE PESCA

LA PESQUERIA DE ANCHOVETA, *Engraulis mordax*,
EN CALIFORNIA Y BAJA CALIFORNIA DURANTE 1975,
CON DATOS SOBRE EL DESARROLLO
DE LA INDUSTRIA EN 1976 y 1977

Humberto Chávez y
Silvia Silva
Instituto Nacional
de Pesca

John S. Sunada
Marine Resources Region
California Department of
Fish and Game

DIRECCION GENERAL DEL
INSTITUTO NACIONAL DE
PESCA.
SERIE CIENTIFICA No. 20
MEXICO, 1979

I N D I C E

Introducción	5
Aspectos generales de la biología de la anchoveta	7
La pesquería de California.	9
Reglamentación en California	10
Captura comercial de California	12
Estudio de la pesquería de California	17
Cruceros de investigación en California	17
La pesquería de Baja California.	22
Reglamentación en Baja California	26
Estudio de la pesquería de Baja California.	26
Cruceros de investigación en Baja California	29
Revisión de las pesquerías de anchoveta de México y Estados Unidos	29
Reglamentaciones	31
Estudio de la pesquería	32
Resultados.	32
Cruceros de investigación	33
Conclusiones	39
Sumario.	40
Bibliografía	42
Apéndice.	44

INTRODUCCION

Los recursos de anchoveta existentes frente a las costas de California, Estados Unidos, y Baja California, México, constituyen la base de una pesquería que efectúan pescadores de ambos países. La mayor parte de la captura se obtiene de la misma población, la cual se distribuye desde las cercanías de San Quintín, B. Cal., al norte de San Francisco, Cal. Los puertos principales de descarga son Ensenada, Los Angeles, Oxnard y Monterey (Figura 1).

Considerando que ambos países están capturando principalmente los mismos "stocks", el Instituto Nacional de Pesca, del Departamento de Pesca, y California Department of Fish and Game han establecido un programa cooperativo informal para analizar la pesquería en cada país. El programa incluye el uso de métodos comparables de muestreo de la captura comercial, procesamiento similar de las muestras y obtención de los mismos datos en las bitácoras de pesca; cada dos meses se reúne el personal de ambas organizaciones para revisar los métodos utilizados e intercambiar datos de la pesquería e investigaciones.

Además del programa establecido entre el Instituto Nacional de Pesca y California Department of Fish and Game, hay otras actividades conjuntas de investigación sobre

anchoveta entre el INP y las instituciones agrupadas en California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations (CalCOFI); estas instituciones son, además de California Department of Fish and Game, las siguientes: National Marine Fisheries Service, Scripps Institution of Oceanography y California Academy of Sciences. Estos programas se han enfocado a la evaluación del recurso, oceanografía física y procesamiento de datos y han incluido la realización de cruces con barcos de ambos países, calibración del equipo acústico, estudios de huevos y larvas, publicaciones conjuntas y entrenamiento del personal mexicano.

La presente publicación tiene por objeto informar de los aspectos más relevantes en la pesquería e investigaciones sobre anchoveta durante 1975; se tratará de redactar anualmente un informe semejante.

Debido al notable incremento que ha tenido la explotación de anchoveta en los dos últimos años, se agregó al final un Apéndice con los datos de la pesquería correspondientes a 1976 y 1977.

La información sobre la pesca en Baja California fue proporcionada por el Biól. Ernesto Castellanos Cepeda, de la Sección de Procesamiento de Datos del Instituto Nacional de Pesca.

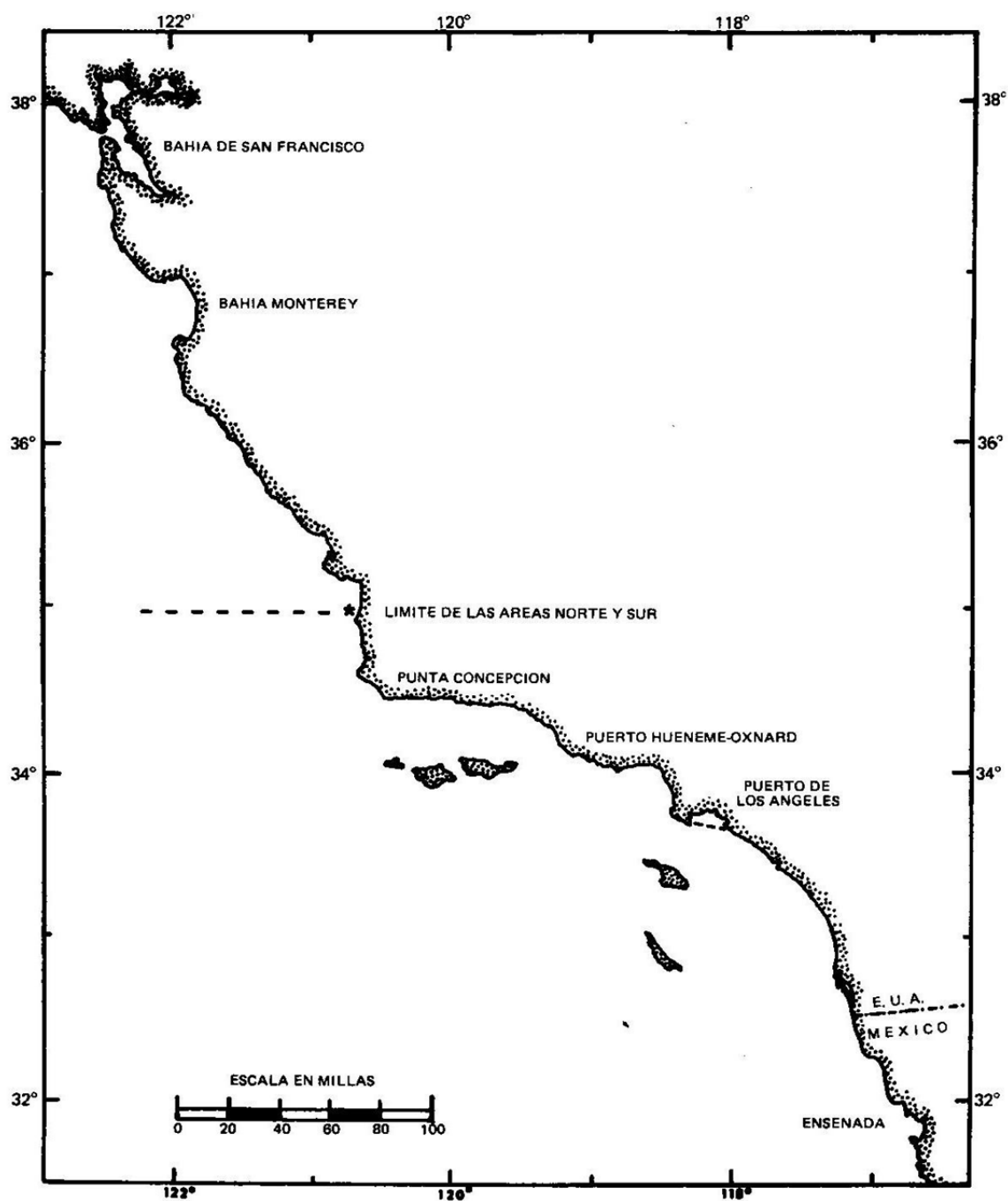


FIGURA 1. AREAS DE PESCA DE ANCHOVETA EN CALIFORNIA.

ASPECTOS GENERALES DE LA BIOLOGIA DE LA ANCHOVETA

La especie se distribuye desde Cabo San Lucas, B. Cal., a las Islas Queen Charlotte, Canadá. Es de vida pelágica y forma cardúmenes, los que se encuentran generalmente en aguas costeras, con temperaturas de 14.6 a 20.0°C. Los estudios de CalCOFI indican que la anchoveta es más abundante entre Bahía Magdalena, B. Cal., y San Francisco, Cal. Se han colectado huevos y larvas entre Cabo San Lucas, B. Cal., y Cabo Mendocino, Cal., a distancias hasta de 300 millas de la costa; sin embargo, la mayoría se encuentra dentro de las 100 millas.

Algunos ejemplares alcanzan la madurez sexual al término del primer año de vida, cuando miden 10.2 a 11.4 cm de longitud patrón o "estandar". Los muestreos de la captura comercial indican que todos los peces han alcanzado la madurez sexual cuando tienen 2 años de edad (12.7 a 14 cm). En ejemplares hembras con tamaños de 11.4 a 16.0 cm se contaron de 4,025 a 21,297 huevos en estado avanzado de desarrollo.

Aunque el desove ocurre en todos los meses, el máximo se presenta generalmente a fines de invierno y principios de primavera, con otro incremento menor durante el inicio del otoño. Los huevecillos son ovoides y transparentes; tardan 2 a 4 días en "eclosionar", según la temperatura.

La anchoveta tiene una vida relativamente corta, pues raramente excede de los 4 años de edad (17.8 cm de longitud), aunque se han encontrado individuos de 7 años (22.9 cm). El plancton, animal y vegetal, es el alimento principal y además ingiere peces pequeños. La anchoveta junto con el calamar, eufásidos, langostilla y peces mictófidios constituyen una fuente importante en la alimentación de la mayoría de las especies predadoras que habitan en aguas de California y Baja California. De acuerdo con McCall (1973), la tasa de mortalidad anual de la anchoveta en el sur de California es de 66.5%.

Los estudios merísticos publicados por McHugh en 1951, los de genética sanguínea de Vrooman y Smith (1971) y el trabajo de Spratt en 1972 respecto a variación de los otolitos, indican que hay 3 grupos diferentes de anchoveta en las costas de California y Baja California (Figura 2). Los límites de estas poblaciones no están claramente definidos y parecen variar estacionalmente. La población sureña se distribuye probablemente de Cabo San Lucas a las cercanías de Punta Baja,

B. Cal.; el grupo central se encuentra de Punta Baja al norte de San Francisco, Cal., y la población norteña se localiza del norte de California a Canadá. Hay cierta proporción de solapamiento entre las poblaciones.

Un factor importante lo constituyen los movimientos migratorios dentro de una misma población. Trabajos de marcado efectuados de 1966 a 1969, proporcionaron considerable información sobre los movimientos migratorios de la especie en California y norte de Baja California; se marcaron 418,762 ejemplares, recuperándose 1,600 (Figura 3).

Las marcas recuperadas demostraron movimientos costeros de los peces, tanto hacia el sur como hacia el norte. Individuos marcados en la Bahía de San Francisco fueron recapturados en la Bahía Monterey y en el sur de California; peces marcados en la Bahía Monterey se hallaron en el sur de California al igual que peces marcados en la Bahía Morro. Peces marcados en Puerto Hueneme, en la Isla Santa Catalina, en el área de Long Beach y en Los Angeles, frente a la Isla San Clemente y en San Diego fueron recapturados en las cercanías de Ensenada; por el contrario, ejemplares marcados en Ensenada se hallaron en el sur de California; en esta misma área, se hicieron numerosas recuperaciones de peces marcados en San Diego.

Se comprobó que hay movimientos migratorios hacia la costa pues fueron recapturados cerca de Los Angeles, 5 peces que se habían marcado en las Islas San Clemente y Santa Catalina; ocurren igualmente movimientos de la costa hacia mar abierto, ya que ejemplares marcados en el área de Los Angeles y Long Beach se recapturaron en las zonas de pesca del sur de California, retiradas del litoral.

Las recuperaciones de marcas mostraron que la anchoveta se mueve ampliamente dentro del área cubierta por el estudio, y que hay intercambio de peces entre las zonas de pesca de California central, sur de California y norte de Baja California.

El comportamiento dominante y común de los cardúmenes de anchoveta los hace generalmente invulnerables a la captura con los métodos actuales de pesca comercial; solo una pequeña parte de la población es vulnerable en cualquier tiempo, sobre todo en períodos de disponibilidad relativamente alta. Hay períodos hasta de varios meses en los que virtualmente toda la población no puede ser capturada con efectividad (Mais, 1974).

Por lo general, los cardúmenes de anchoveta que se presentan en la zona norte de Baja California y sur de California durante las horas del día son pequeños, de muy baja densidad y están cerca

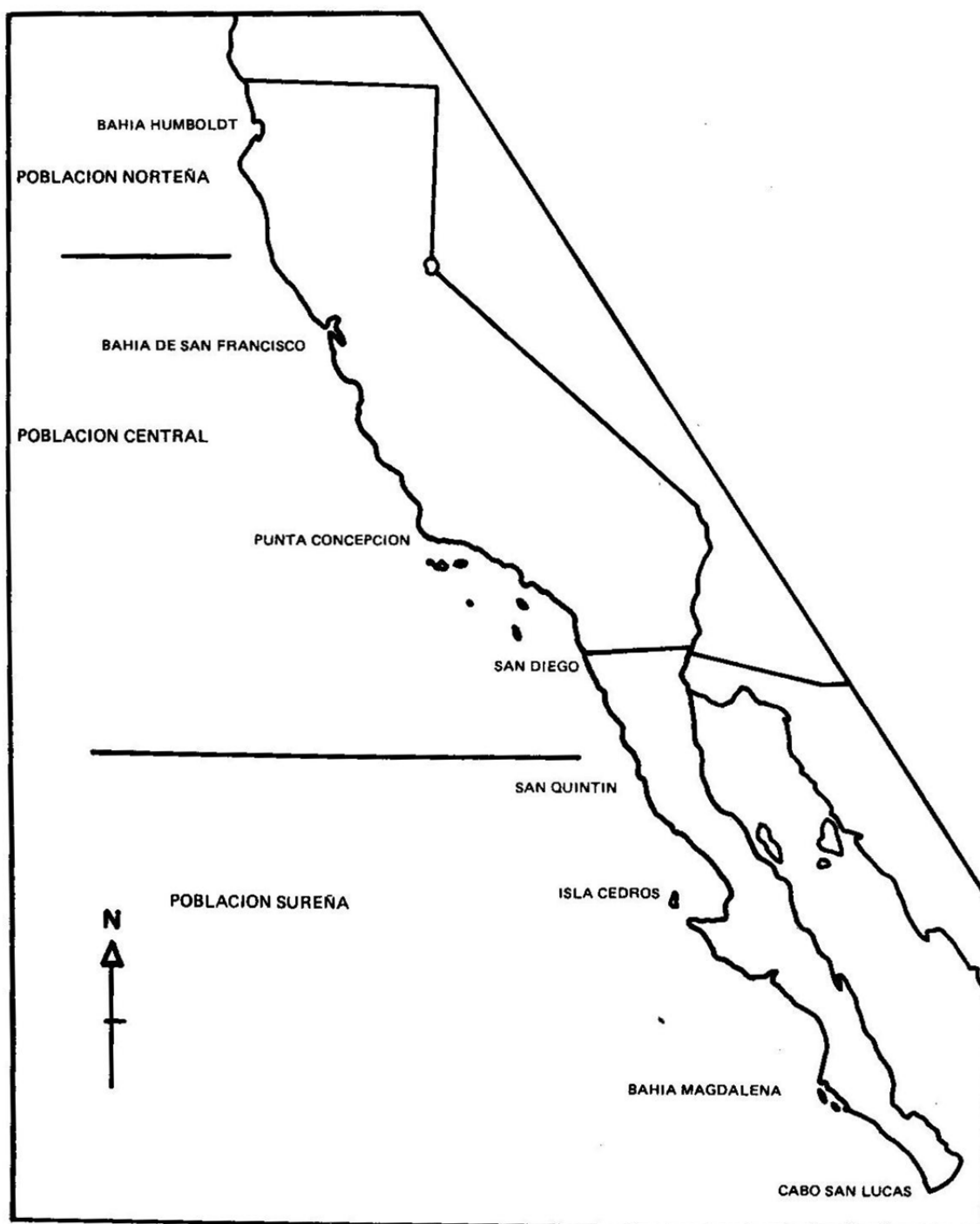


FIGURA 2. DISTRIBUCION DE LAS POBLACIONES DE ANCHOVETA.

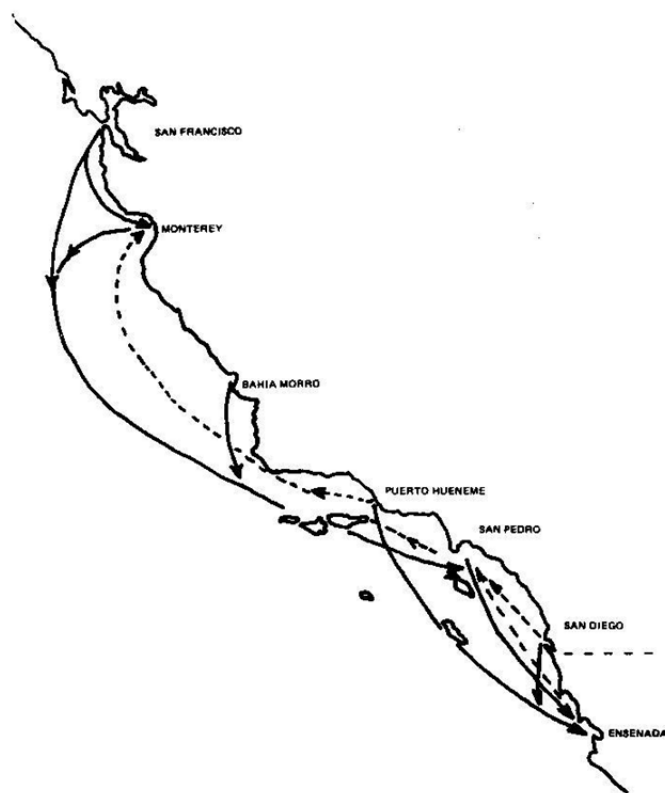


FIGURA 3. MARCADO DE ANCHOVETA.

de la superficie. A partir del verano e inclusive hasta invierno, los cardúmenes presentan condiciones favorables para la pesca comercial; concentraciones grandes aparecen durante las horas del día sobre sitios de aguas profundas y canales próximos al litoral; la densidad de los cardúmenes es relativamente ligera pero más densa que los citados anteriormente. Al ocultarse el sol, los cardúmenes se dispersan hasta la medianoche cuando se forman nuevamente cardúmenes definidos, los que son generalmente más grandes y densos poco antes del amanecer. Este comportamiento ha sido registrado durante agosto en Baja California y ocasionalmente con peces juveniles en junio, frente a California sur.

LA PESQUERIA DE CALIFORNIA

Los pescadores de California han capturado anchoveta desde 1916, aunque los desembarques fueron de poca importancia; únicamente en 1947

y 1953 hubo descargas de consideración (Frey, 1971). En noviembre de 1965 se autorizó la pesca de anchoveta para reducción produciéndose un incremento gradual en las capturas, hasta llegar al record de 143,786 toneladas métricas (158,505 toneladas cortas) en 1975 (Cuadro 1). Este aumento considerable se debió tanto a la mayor demanda para los productos de harina de pescado como al mejoramiento de los precios.

Las actividades de pesca se realizan en dos zonas geográficas: Bahía Monterey y en el sur de California (Figura 1). La flota de Monterey consta de 12 barcos, de los cuales 7 utilizan redes lampara y el resto redes de cerco (Cuadro 2). La eslora promedio de los barcos es de 13 metros (42.6 pies) con una capacidad promedio de captura de 21 toneladas métricas (23 toneladas cortas); la capacidad máxima de la flota es de 200 *tm* (220 *tc*) por día. En el sur de California trabajan dos flotas; la principal tiene su base en San Pedro con un total de 42 embarcaciones, de las cuales 39 son cerqueros

CUADRO 1. CAPTURA DE ANCHOVETA EN CALIFORNIA, DE 1965 A 1975. PESO EN TONELADAS METRICAS.	
AÑO	CAPTURA
1965	2,600
1966	28,250
1967	31,574
1968	14,096
1969	61,361
1970	87,310
1971	40,690
1972	62,687
1973	120,325
1974	74,920
1975	143,786
TOTAL: _____	
Toneladas cortas _____	
	667,599
	735,894

y 3 emplean redes lampara; la eslora promedio es de 19 metros (62 pies) y la capacidad promedio de acarreo es de 76 toneladas métricas (84 *tc*); la capacidad total de la flota es de 2,540 *tm* (2800 *tc*) por día (Cuadro 2). En Puerto Hueneme hay 2 barcos anchoveteros con eslora promedio de 24 metros (79 pies) y 131 toneladas métricas (144 *tc*) de capacidad de captura. La capacidad máxima por día de la flota es de 262 *tm* (289 *tc*). La mayoría de los barcos anchoveteros de California están equipados con sonar y son auxiliados por avionetas para la localización de los cardúmenes.

La pesca se efectúa tanto de día como de noche; durante la primavera los lances se hacen en el día mientras que en el otoño la pesca ocurre en la noche y primeras horas de la mañana.

La flota de San Pedro generalmente zarpa de puerto después de medianoche y regresa antes de 12 horas si los cardúmenes se localizan cerca, en el Canal de San Pedro. Son comunes los viajes de 2 días cuando la pesca se realiza en el Canal de Santa Bárbara, a una distancia aproximada de 90 millas. Los barcos de Monterey se desplazan a distancias relativamente cortas debido a la falta de refugio en caso de mal tiempo y al tamaño pequeño de los barcos.

El tamaño de la flota se incrementa o disminuye según el interés en la pesca de otras especies. En 1975 el número de barcos permaneció constante a lo largo del año a excepción de agosto, cuando se permitió la pesca únicamente en California central (Cuadro 2). La estabilidad de la flota indicó el considerable interés por la anchoveta, así como la indisponibilidad de otras especies como charrito, *Trachurus symmetricus*, y bonito, *Sarda chiliensis*.

En el área sur hay 4 plantas procesadoras con una capacidad de procesamiento de 1677 *tm* (1850 *tc*) por día. En el área de Monterey hay 2 plantas con una capacidad de procesamiento diario de 200 *tm* (220 *tc*).

El precio de la anchoveta se estabilizó a 30 dólares por tonelada corta, con variaciones periódicas de 29 a 31 dólares; el precio estuvo sujeto a varios factores económicos, incluyendo la importación de harina peruana y la producción de harina de soya.

Reglamentación

Las siguientes medidas de reglamentación se han establecido durante los últimos 10 años y se

aplican generalmente a la pesca de reducción que produce el 99% de las capturas.

La pesca de reducción comprende 2 áreas: la zona norte, o sea el área al norte de Punta Buchon y la zona sur, el área situada al sur de ese sitio (Figura 1). En ambas áreas se aplica una temporada de veda a partir del 15 de mayo o cuando se alcanza la cuota establecida; en la zona norte la pesca se reanuda el 1 de agosto, mientras que en la zona sur el 15 de septiembre. Las cuotas de captura se fijan antes del inicio de la pesca; en la temporada 1974-75 la cuota fue de 13,608 *tm* (15,000 *tc*) para la zona norte y 104,326 *tm* (115,000 *tc*) para la zona sur. En la temporada

1975-76 las cuotas respectivas fueron de 13,608 *tm* (15,000 *tc*) y 136,078 *tm* (150,000 *tc*).

En la zona sur la pesca de reducción se permite únicamente a distancias mayores de 3 millas de la costa, a excepción de las áreas de Bahía de Santa Mónica e Isla Santa Catalina donde está prohibida la pesca dentro de las 6 millas.

El Estado de California estableció un tamaño mínimo de captura de 12.7 centímetros de longitud total o aproximadamente 10.8 *cm* de longitud patrón; se permite un 15% de captura de ejemplares menores de este tamaño, conforme al peso total de anchoveta descargada en puerto. Todos los barcos deben tener en sus lados el número de

CUADRO 2. FLOTA ANCHOVETERA DE CALIFORNIA DURANTE 1975.

	LOCALIDAD		
	Monterey	Puerto Hueneme	San Pedro
Número total de barcos	12	2	42
Longitud promedio (en metros)	13	24	19
Variación	6 - 12	20 - 28	11-28
Capacidad promedio de acarreo (ton. métricas)	21	131	76
Variación	5 - 29	81 - 181	23 - 181
Capacidad combinada de la flota (TM)	200	262	2,540
Número de barcos por mes			
Enero	3	2	35
Febrero	6	2	27
Marzo	4	2	30
Abril	—	2	27
Mayo	—	2	26
Junio	—	—	3
Julio	—	—	2
Agosto	4	—	2
Septiembre	7	2	34
Octubre	5	2	35
Noviembre	4	2	31
Diciembre	2	2	30

matrícula. Los pescadores tienen obligación de registrar en las bitácoras proporcionadas por el Departamento de Caza y Pesca, los datos de las operaciones de captura y de entregar diariamente esta información. Todos los permisos para la pesca de reducción pueden ser suspendidos por el Departamento cuando la cuota esté próxima a ser cumplida; lo anterior se comunica con una anticipación de 48 horas.

Captura Comercial

Descargas. La captura total de anchoveta en 1975 ascendió a 143,786 *tm* (158,505 *tc*); el 80% se descargó en el puerto de Los Angeles, 16% en Puerto Hueneme y 4% en el área de Monterey-San Francisco (Cuadro 3). El 99% de la captura se destinó a la obtención de harina y el resto se utilizó para consumo humano y carnada.

Tradicionalmente, la pesca de anchoveta en el sur de California ha sido excelente durante el verano y otoño, cuando se logran las máximas capturas (Cuadro 3). Durante el año que se informa, la mayor producción se registró en diciembre con

22,586 *tm* (24,896 *tc*); las capturas en febrero y marzo fueron considerablemente menores con 7,957 *tm* (8,771 *tc*) y 4,366 *tm* (4,813 *tc*) respectivamente; ello coincidió con el inicio del desove de la especie.

En la zona central de California las mejores capturas se logran principalmente en otoño, y en octubre se obtuvo el máximo con 1,506 *tm* (1,660 *tc*). En esta región el esfuerzo de pesca disminuye en invierno y primavera debido a las malas condiciones del tiempo.

Áreas de pesca. De la captura registrada en el sur de California, el 55% se obtuvo en el Canal de San Pedro; la segunda zona de importancia fue el área de Santa Bárbara con el 21% del total (Cuadro y Figura 4); la Isla de Santa Catalina contribuyó con el 11% y en Puerto Hueneme, Point Dume y Oceanside se capturó el 12% restante.

Por lo que respecta a la parte central de California, la zona más importante fue Bahía Monterey, en particular frente a Moss Landing (Figura y Cuadro 5); en general, las actividades de pesca se concentraron considerablemente en unas cuantas áreas, sin que se haya notado alguna tendencia mensual notable en las zonas de pesca.

CUADRO 3. CAPTURA MENSUAL DE ANCHOVETA EN CALIFORNIA POR LOCALIDAD DURANTE 1975. PESO EN TONELADAS METRICAS.

Meses	Monterey	Puerto Hueneme	Isla Terminal	T o t a l
Enero	1,332	2,667	12,918	16,917
Febrero	811	1,543	6,414	8,768
Marzo	180	438	3,928	4,546
Abril	71	919	16,134	17,124
Mayo	142	1,095	14,148	15,385
Junio	34	26	41	101
Julio	68	27	51	146
Agosto	653	11	70	734
Septiembre	1,126	1,863	12,030	15,019
Octubre	1,506	5,450	16,630	23,586
Noviembre	550	4,314	13,632	18,496
Diciembre	378	4,720	17,866	22,964
T o t a l:	6,851	23,073	113,862	143,786
%	4.8	16.0	79.2	100%

CUADRO 4. DESEMBARQUES DE ANCHOVETA PARA REDUCCION EN CALIFORNIA SUR, POR CUADRO Y AREA DE PESCA, DURANTE 1975. PESO EN TONELADAS METRICAS.											
Area	Cuadro No.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Sepbre.	Octbre.	Novbre.	Dicbre.	Total%
Santa Bárbara %	653-670	2,221 14.3	1,179 14.9	377 8.8	839 4.9	827 5.6	1,329 9.6	5,143 23.5	11,730 65.1	4,947 22.1	28,592 21.0
Port Hueneme %	682-688	439 2.8	365 4.6	27 0.6	0 0	90 0.6	191 1.4	1,111 5.1	1,964 10.9	2,943 13.1	7,130 5.2
Point Dume %	701-707	409 2.7	26 0.3	876 20.6	0 0	316 2.1	597 4.3	891 4.1	729 4.0	5,144 22.8	8,988 6.6
San Pedro Channel %	719-743	11,270 72.6	6,152 77.7	1,635 38.4	11,108 65.1	10,352 68.4	11,293 81.8	11,108 50.6	3,517 19.6	8,677 38.3	75,112 55.2
Catalina Island %	758-762	1,100 7.6	195 2.4	1,295 30.4	4,700 27.3	2,876 19.1	412 2.9	3,665 16.7	57 0.3	851 3.7	15,149 11.1
Oceanside %	757,802-848	79 0.5		52 1.1	407 2.4	648 4.3					1,186 0.9
Total:		15,516	7,917	4,262	17,054	15,038	13,822	21,918	17,997	22,535	136,157
%		11.4	5.8	3.1	12.5	11.1	10.2	16.1	13.2	16.6	

FIGURA 4. CAPTURA DE ANCHOVETA POR CUADRO DE PESCA EN CALIFORNIA SUR.

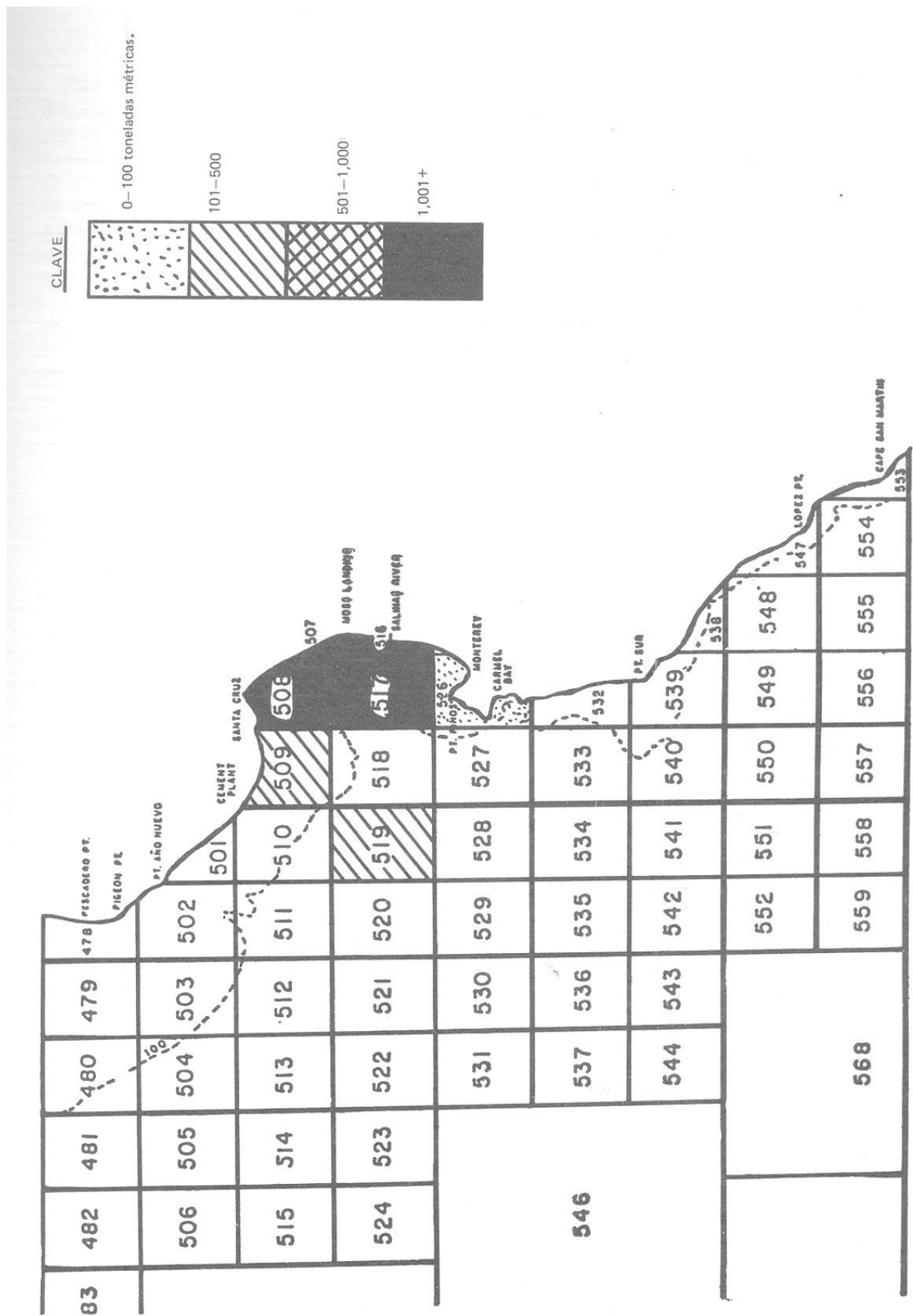


FIGURA 5. CAPTURA DE ANCHOVETA POR CUADRO DE PESCA EN CALIFORNIA CENTRAL.

CUADRO 5. DESEMBARQUE DE ANCHOVETA PARA REDUCCION EN CALIFORNIA CENTRAL. PESO EN TONELADAS METRICAS.										
Cuadro No.	Enero	Febrero	Marzo	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	
508 %				460 87.8	379 37.6	530 35.9			1,369 22.9	
509 %						54 3.7	54 10.8		108 1.7	
516 %					197 19.5	715 48.5	411 82.2	369 100	1,692 27.2	
517 %	1,331 100	811 100	180 100	64 12.2	367 36.4	27 1.8	35 .7		2,815 45.4	
519 %						150 10.2			150 2.4	
526 %					66 6.5				66 1.0	
Total %	1,331 21.5	811 13.1	180 2.9	524 8.4	1,008 16.3	1,475 23.8	500 8.1	369 5.9	6,200	

ESTUDIO DE LA PESQUERIA

Plan de muestreo. El estudio de la anchoveta descargada en San Pedro se efectúa mediante un plan de muestreo estratificado al azar. Cada estrato consiste de 5,000 toneladas cortas y dentro de un estrato se toman 30 muestras seleccionadas de 30 números al azar que representan el tonelaje acumulativo. De la descarga de los barcos se separa una muestra que pesa 500 gramos (1.1 libras); de esta muestra, únicamente se procesan 250 gramos (.55 libra), determinándose en cada ejemplar la edad, longitud, peso, sexo y madurez sexual (Witeck, 1975). El plan de muestreo para la zona central de California consiste en la toma de una muestra diaria de un barco cerquero y otra de un barco que opera con red lampara; las muestras de 250 gramos son procesadas de igual manera que en el sur de California.

Composición por edad. Se obtuvieron datos sobre edad y longitud de 8,950 peces capturados en la zona sur y de 254 individuos procedentes de la zona central (Sunada, 1977 y 1978). Todas las determinaciones de edad se hicieron en otolitos, según los métodos y técnicas descritas por Collins y Spratt (1969).

En el sur de California la captura estuvo dominada a lo largo del año por las clases 1973 y 1972, las que representaron respectivamente el 33.1% y 34.4% del total (Cuadro 6). Otras clases anuales como la de 1971 y 1970 contribuyeron significativamente con el 15.9% y 5.7% respectivamente. Los peces del año (clase anual 1975) aparecieron hasta en el otoño cuando fueron vulnerables a los equipos de pesca; contribuyeron con menos del 1%. La clase correspondiente a 1974 representó el 9.4% de la captura. Las muestras de anchoveta capturada en California central indicaron que las clases 1971 y 1970 fueron las más abundantes, con 31.7% y 26.4% respectivamente, seguidas por la clase 1972 que contribuyó con el 20.8% (Cuadro 7); en contraste con el área sur, la clase 1973 representó únicamente el 11.4% mientras que la 1974 fue el 1.2% del total; los peces de la clase 1975 fueron más numerosos con el 3.5%.

Composición por longitud. Los individuos capturados en la zona sur midieron de 88 a 170 mm de longitud estandar (103 a 200 mm de longitud total) con un promedio de 125.8 mm (148 mm de lt). Las distribuciones mensuales del tamaño revelaron una sola moda a través de la mayor parte del año con excepción de febrero y marzo (Figura 6); la distribución amplia en estos 2 meses fue el resultado de la presencia de las clases 1973 y 1974.

Después de marzo, las clases 1972 y 1971 volvieron a tener relieve en la captura según se indicó por la moda única y la composición de edad (Figura y Cuadro 6).

La composición en longitud para septiembre presentó un máximo a los 124 mm de longitud estándar y el mínimo a los 130 mm, que representaron las clases 1973 y 1972 respectivamente. Los meses restantes revelaron una moda única cerca de los 127 mm de longitud (Figura 6). Los peces del año (clase 1975) ocurrieron en menor número durante diciembre cuando fueron notados los peces pequeños (Figura 6).

En California central las longitudes variaron de 92 a 173 mm (108 a 203 mm lt), con promedio de 137.7 mm (162 mm lt). Las modas fueron menos marcadas debido a lo pequeño de las muestras, aunque un "pico" pronunciado ocurrió en agosto (Figura 7). Las longitudes medias mensuales fueron generalmente más grandes que en las muestras de San Pedro, debido a la presencia de peces más viejos en la captura. Los peces pequeños aparecieron a principio y fin del año, representando a las clases 1974 y 1975 (Figura 7).

Composición por sexo y madurez sexual. La determinación de la madurez sexual se basa en el método establecido por Hjort (1914), usando 7 fases, en las cuales la número 1 corresponde a ejemplares inmaduros; el desarrollo de los órganos va siendo mayor en cada fase para culminar en la No. 6 cuando ocurre el desove; la etapa 7 se considera como la de post-desove.

En la captura descargada en San Pedro, la composición sexual fue muy constante a través del año, predominando las hembras (61.6%) sobre los machos (38.4%), aunque en febrero la proporción fue casi de 1:1 (Cuadro 8).

El desarrollo sexual de las anchovetas ocurrió durante todo el año, alcanzando las fases de madurez y casi madurez (fases 4 a 6) en febrero, marzo y mayo (Figura 8); los machos parecieron madurar antes que las hembras.

La composición sexual de los peces capturados en la parte central de California fue similar a los de la región sur con un 35.08% de machos y 64.92% de hembras (Cuadro 9); la proporción fue casi de 1:1 durante enero; como no se obtuvieron muestras adecuadas durante la época máxima de desove, no pudo seguirse el desarrollo de la madurez.

CRUCEROS DE INVESTIGACION

Desde 1950 el Departamento de Caza y Pesca de California ha realizado anualmente cruceros

CUADRO 6. COMPOSICION EN EDAD POR CLASE ANUAL, EN CALIFORNIA SUR.

Clase anual	1975	1974	1973	1972	1971	1970	1969	1968	total
Enero									
Número		51	223	518	258	86	12		1,148
%		4.4	19.4	45.1	22.5	7.5	1.0		
Febrero									
Número		41	135	188	123	39	6		532
%		7.7	25.4	35.3	23.1	7.3	1.1		
Marzo									
Número		128	98	42	47	39	5	1	360
%		35.6	27.2	11.7	13.1	10.8	1.4		
Abril									
Número		23	146	297	329	185	33	2	1,015
%		2.3	14.4	29.3	32.4	18.2	3.2	—	
Mayo									
Número		30	188	359	266	93	16	3	955
%		3.1	16.7	37.6	27.8	9.7	1.7	—	
Junio / Temporada de veda									
Julio / Temporada de veda									
Agosto / Temporada de veda									
Septiembre									
Número	8	157	508	297	48	7	1		1,026
%	0.7	15.7	49.5	28.9	4.6	0.6	—		
Octubre									
Número	5	205	685	459	99	18			1,471
%	0.3	13.9	46.5	31.1	6.7	1.2			
Noviembre									
Número	3	86	436	442	111	18			1,096
%	0.2	7.8	39.7	40.2	10.1	1.6			
Diciembre									
Número	24	123	544	482	147	24	3		1,347
%	1.7	9.0	40.2	36.0	10.8	1.7	—		
Total	40	844	2,963	3,084	1,428	509	76	6	8,950
%	0.4	9.4	33.1	34.4	16.0	5.7	0.8	0.1	

CUADRO 7. COMPOSICION EN EDAD POR CLASE ANUAL, EN CALIFORNIA CENTRAL								
Clase anual	1975	1974	1973	1972	1971	1970	1969	Total
Enero								
Número	—	1	5	9	25	17	5	62
%		1.6	8.1	27.4	40.3	27.4	8.1	—
Febrero	—	—	—	—	—	—	—	—
Marzo								
Número	—	—	2	3	7	6	2	20
%			10.0	15.0	35.0	30.0	10.0	
Abril	—	—	—	—	—	—	—	—
Mayo	—	—	—	—	—	—	—	—
Junio	—	—	—	—	—	—	—	—
Julio	—	—	—	—	—	—	—	—
Agosto								
Número	—	—	4	8	11	9	—	32
%			12.5	25.0	34.4	28.1		
Septiembre								
Número	—	—	8	17	20	24	4	73
%			10.9	23.3	27.4	32.9	5.5	
Octubre								
Número	8	1	7	12	11	8	2	49
%	16.3	2.0	14.3	24.5	22.4	16.3	4.1	
Noviembre								
Número	1	1	3	4	5	3	1	18
%	5.6	5.6	16.7	22.2	27.8	16.7	5.6	
Diciembre	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	9	3	29	53	79	67	14	254
%	3.5	1.1	11.4	20.8	31.1	26.3	5.5	

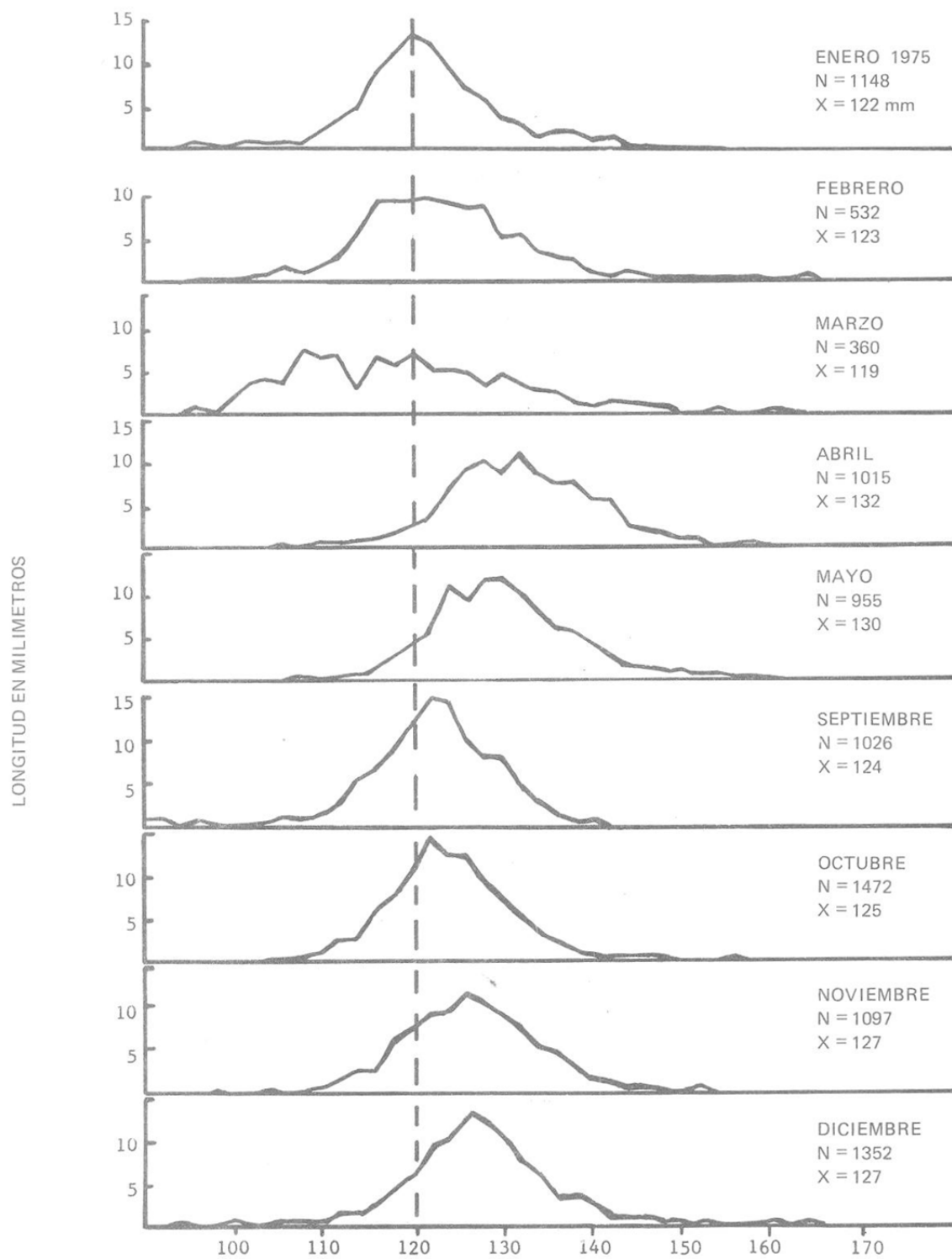


FIGURA 6. DISTRIBUCION MENSUAL POR LONGITUD DE LA ANCHOVETA DESCARGADA EN ISLA TERMINAL, CAL., DURANTE 1975.

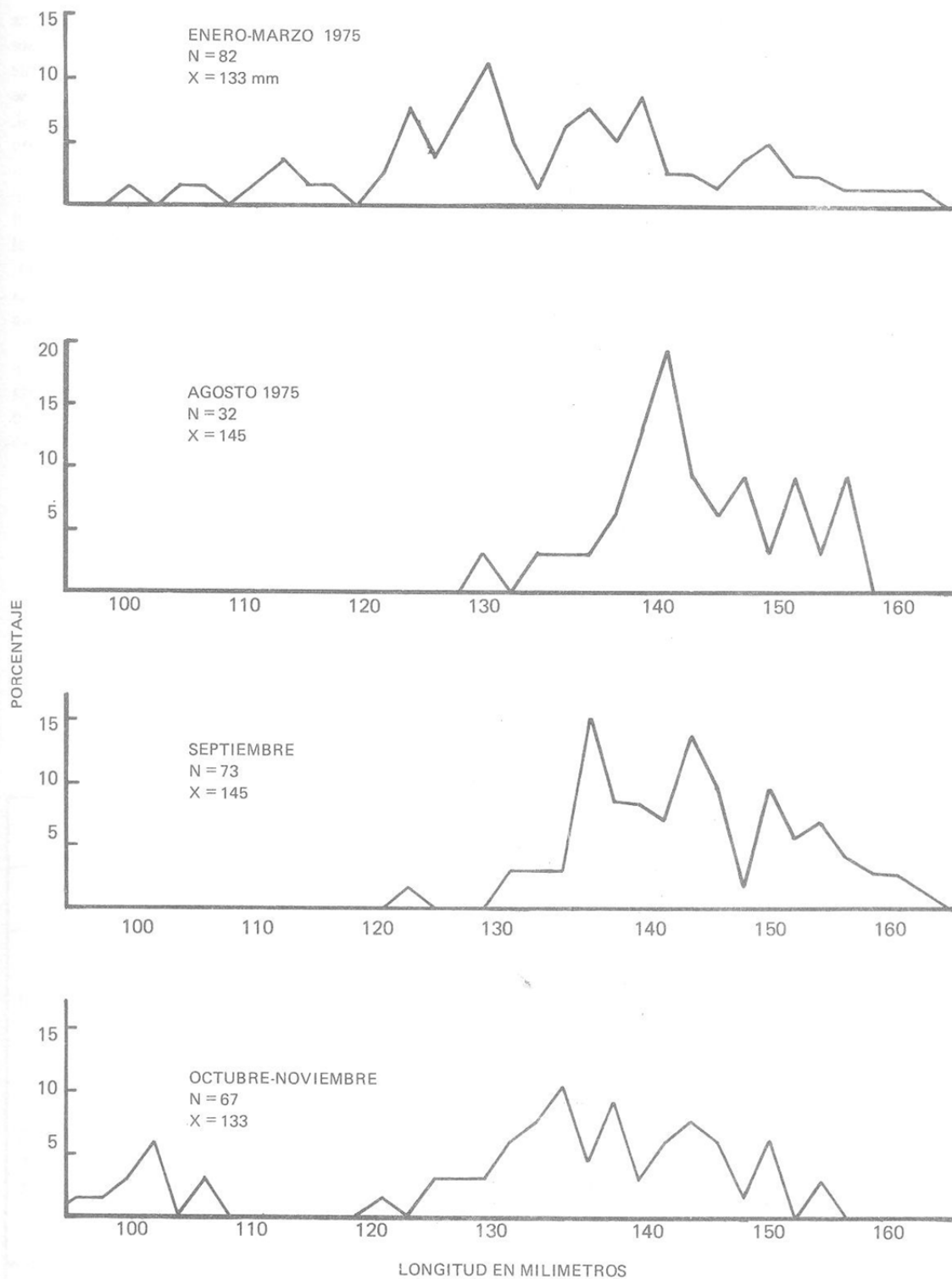


FIGURA 7. DISTRIBUCION POR LONGITUD DE LA ANCHOVETA DESCARGADA EN MOSS LANDING, DURANTE 1975.

para estudiar los peces pelágicos, como parte del Programa de California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations (CalCOFI). Durante 1975, se hicieron 8 cruceros con el barco "Alaska" dentro del Proyecto de Evaluación de Recursos Pesqueros Comerciales. De los 8 cruceros, 5 se dedicaron a estudios acústicos para determinar la distribución y abundancia de anchoveta; otros trabajos consistieron en obtener algunos datos oceanográficos relacionados con la distribución de los peces, conocer la abundancia de macarela y sardina, así como investigar otros peces pelágicos e invertebrados (Mais, 1976).

LA PESQUERIA DE BAJA CALIFORNIA

El aprovechamiento de anchoveta para enlatado y consumo en fresco se inició en Ensenada en

1950, como consecuencia de los primeros indicios de escasez de sardina en las aguas próximas a este puerto (Flores Villegas, 1970); sin embargo, no fue sino hasta 1964 cuando las empacadoras locales se decidieron a utilizar la especie en escala industrial, instalándose ese año las 2 primeras plantas con equipo especial para el corte y enlatado de anchoveta. Según el autor citado, en 1965 y 1966, 4 empacadoras más diversificaron sus actividades al procesar anchoveta en sus instalaciones, con el correspondiente incremento en los desembarques. En 1975, 9 plantas de Ensenada procesaron esta especie para su enlatado y obtención de harina de pescado.

La pesca se efectúa generalmente en las cercanías de Ensenada; cuando escasea ahí la anchoveta los barcos se retiran a mayores distancias, llegando algunos al norte hasta Islas Coronado, a unas 45

CUADRO 8. PROPORCION DE SEXOS EN CALIFORNIA SUR.

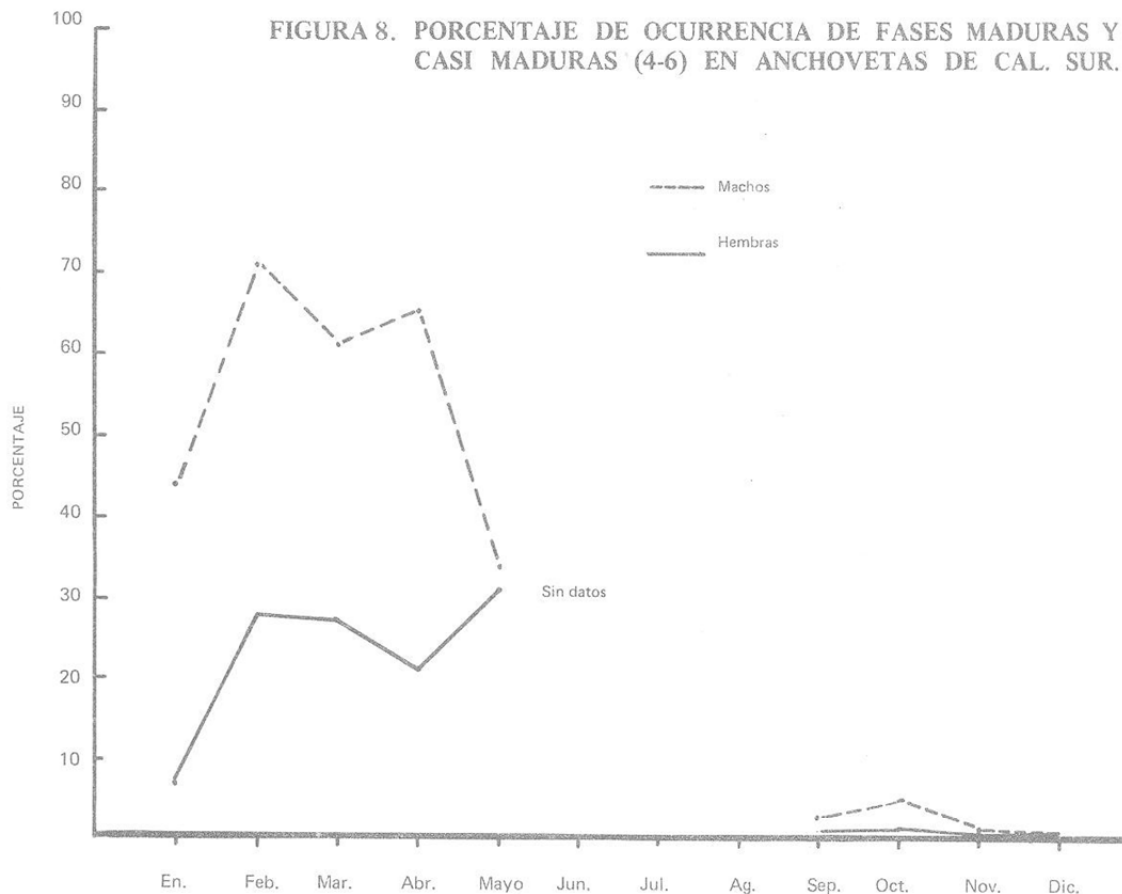
Mes	Machos		Hembras	
	Número	%	Número	%
Enero	440	38.4	704	61.6
Febrero	255	48.0	276	52.0
Marzo	139	40.4	205	59.6
Abril	384	37.9	628	62.1
Mayo	345	36.5	600	63.5
Septiembre	298	36.1	611	67.9
Octubre	578	40.2	858	59.8
Noviembre	409	39.4	628	60.6
Diciembre	473	36.8	812	63.2
Total:	3,321	38.4	5,322	61.6

Proporción: 1:60 hembras por 1 macho.

CUADRO 9. PROPORCION DE SEXOS EN CALIFORNIA CENTRAL.

Mes	Machos		Hembras	
	Número	%	Número	%
Enero	29	48.3	31	51.7
Febrero	—	—	—	—
Marzo	7	35.0	13	65.0
Abril	—	—	—	—
Mayo	—	—	—	—
Junio	—	—	—	—
Julio	—	—	—	—
Agosto	8	25.8	23	74.2
Septiembre	20	27.4	53	72.6
Octubre	15	32.6	31	67.4
Noviembre	8	44.4	10	55.6
Diciembre	—	—	—	—
Total:	87	35.1	161	64.9

Proporción: 1.85 hembras por un macho.



millas del puerto citado (Figura 9) y al sur se alejan hasta Punta Colnett, localidad situada aproximadamente a 55 millas de Ensenada. Los barcos trabajan a distancias máximas de 3 millas de la costa.

En 1975 operaron 33 barcos en la pesca de anchoveta; el número de unidades por mes varió de 5 (diciembre) a 26 (julio). Anualmente, a partir de octubre o noviembre, la mayoría de los barcos se trasladan al Golfo de California para la captura de sardina monterrey, *Sardinops sagax* y sardina crinuda, *Opisthonema libertate*.

El tonelaje bruto de las embarcaciones varió de 19 a 499 toneladas con promedio de 111.3; la eslora fluctuó de 8 a 53 metros (21.2); la manga o ancho fue de 4 a 12 m (5.9) y la antigüedad de construcción de los barcos varió de 2 a 59 años (26.1). Únicamente un barco emplea la red lampara (Castellanos, 1975); el resto utiliza redes de cerco hechas de nylon; las redes midieron entre 252 y 600 m de largo, con promedio de 381.8 m.

Por lo general, los barcos salen de puerto en horas de la noche y regresan antes de 24 horas; lo

anterior ocurrió principalmente de junio a agosto cuando casi toda la flota trabajó en las inmediaciones de Ensenada; los viajes fueron también muy cortos en el invierno cuando siguieron pescando anchoveta los barcos de menor calado, pues el resto de la flota, como se dijo antes, se trasladó al Golfo de California. En los demás meses, aumenta la proporción de los viajes con 2 días de duración, al operar en sitios más retirados de Ensenada; cuando algunas embarcaciones viajan a Cabo Colnett tardan 3 días en volver.

La anchoveta se captura frecuentemente en la noche, pues la localización de los cardúmenes es casi siempre visual y resulta más fácil distinguirlos en las horas de oscuridad. Todos los barcos cuentan con ecosonda y 4 tuvieron sonar; de las embarcaciones que trabajaron en 1975, 5 de ellas lo hicieron en combinación con avionetas para localizar los cardúmenes.

El sistema oficial de estadística pesquera capta información sobre localidades de descarga de los productos, pero no de los volúmenes extraídos en las distintas zonas de pesca. Alguna información

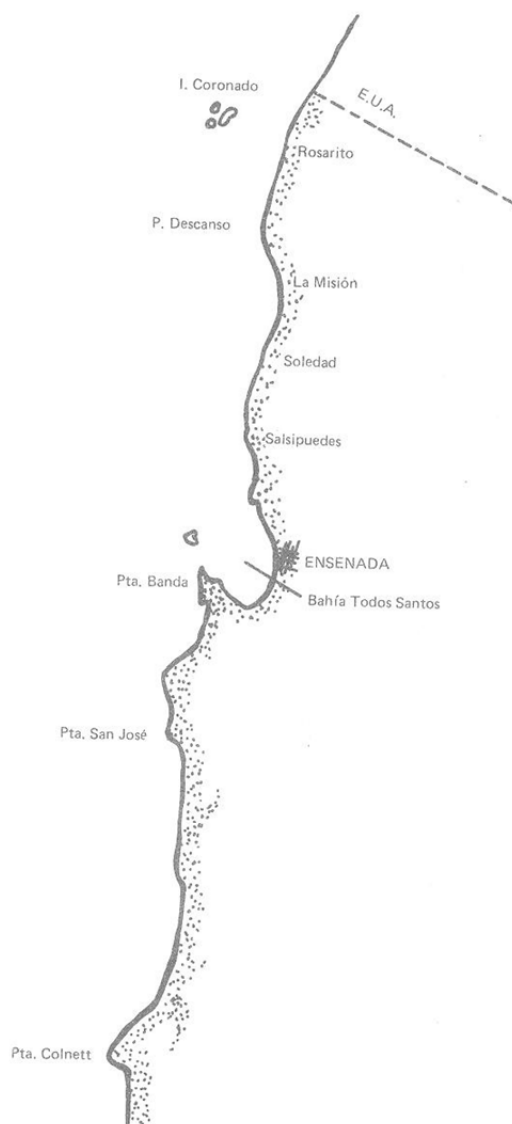


FIGURA 9. ZONA DE PESCA DE LOS BARCOS ANCHOVETEROS.

al respecto puede obtenerse con las bitácoras que se distribuyen a los patrones, pero como el registro de datos es voluntario no todos los patrones lo hacen, o al menos no de manera constante. Se analizó la información de las bitácoras entregadas en 1975, lo que permite tener una idea aproximada de los movimientos de la flota durante el año en las principales zonas de captura, lo que se presenta enseguida.

Durante la mayor parte del año, la zona próxima a Ensenada (incluye Bahía de Todos Santos,

Punta Banda, la Bufadora, Canal de Punta Banda y alrededores de la Isla Todos Santos) constituye el área principal de captura de anchoveta; ello ocurrió de enero a julio y después en septiembre y diciembre; en los meses citados, la segunda zona importante de operación de la flota fue al norte de Ensenada, entre Salsipuedes y La Misión, a excepción del mes de septiembre, cuando destacaron en segundo término Punta Colnett y el área entre Rosarito e Islas Coronado. En agosto y noviembre se trabajó con más intensidad entre Salsipuedes

y La Misión y después en las cercanías de Ensenada; en octubre los barcos de mayor calado pesaron sobre todo en Cabo Colnett.

En 1975 los barcos capturaron anchoveta en 1,373 viajes; el número de viajes por mes fluctuó de 6 (diciembre) a 314 (junio) según se aprecia en los siguientes datos: enero, 151 viajes; febrero, 45; marzo 46; abril, 47; mayo, 116; junio, 314; julio, 309; agosto, 158; septiembre, 126; octubre, 36; noviembre, 19 y diciembre 6.

La captura mínima y máxima lograda por un barco en un día de pesca fue de 1.1 toneladas (mayo) y 259.8 (junio) respectivamente. Al analizar las capturas de los barcos de mayor tonelaje, que trabajaron durante todo el año, tenemos que la captura promedio mensual por viaje fue más reducida en febrero y marzo, con un máximo entre junio y septiembre.

El Cuadro 10 contiene los datos estadísticos de la anchoveta descargada de 1962 a 1975 en Ensenada, localidad que tradicionalmente ha constituido el principal centro de captura de esta especie y el único durante el año que se informa. Volúmenes reducidos y ocasionales se han registrado en otras localidades de Baja California como Isla Cedros,

Bahía Tortugas, Islas Coronado y San Quintín.

Durante 1975, las capturas más elevadas se obtuvieron en junio y julio (Cuadro 11) con un promedio mensual de 4,739.7; como no hay época de veda, la anchoveta se pesca durante todo el año.

Además de la especie citada, en los barcos pesqueros se capturaron otros peces, siendo ellos en orden de importancia: Jurel (*Seriola dorsalis*), charrito (*Trachurus symmetricus*), bonito (*Sarda chiliensis*) y macarela (*Scomber japonicus*).

Nueve plantas procesaron anchoveta en 1975; 3 de ellas se dedicaron exclusivamente a la obtención de harina de pescado, 4 al enlatado y las restantes combinaron ambos productos. De acuerdo con las estadísticas de la entonces Subsecretaría de Pesca (hoy Departamento de Pesca) el 93.1% del volumen de anchoveta se destinó a harina y el resto se enlató tipo sardina para alimento humano. Ambos productos se consumen en el mercado nacional, utilizándose la harina para elaborar alimentos balanceados, destinados a la comida de aves de corral y puercos (Jiménez y Esparza, 1976).

El precio de la tonelada de anchoveta para reducción fluctuó de \$450 a \$475, y de \$625 a \$650 la que se dedicó al enlatado.

CUADRO 10. CAPTURA DE ANCHOVETA REGISTRADA EN ENSENADA, B. CAL.

AÑO	CAPTURA (Ton. Métr.)
1962	669
1963	944
1964	4599
1965	9171
1966	13243
1967	20104
1968	14267
1969	3871
1970	27977
1971	20079
1972	30047
1973	15424
1974	44987
1975	56877

Fuente: Oficina de Pesca de Ensenada.

CUADRO 11. CAPTURA MENSUAL REGISTRADA EN ENSENADA DURANTE 1975 (Toneladas métricas).			
Mes	Total	Harina	Enlatado
Enero	5388	5179	209
Febrero	745	631	114
Marzo	764	722	42
Abril	1292	1207	85
Mayo	4516	4358	158
Junio	15383	14578	805
Julio	14626	13535	1091
Agosto	6107	5389	718
Septiembre	4932	4373	559
Octubre	2490	2471	19
Noviembre	485	396	89
Diciembre	149	145	4
TOTALES	56877	52984	3893

FUENTE: Oficina de Pesca de Ensenada

Reglamentación

En Baja California la captura de anchoveta no tiene reglamentación respecto a época de veda, tamaño mínimo, etc.; solo hay una disposición de la Oficina de Pesca local que prohíbe la operación de barcos con capacidad de bodega superior a 100 toneladas en la Bahía de Todos Santos.

ESTUDIO DE LA PESQUERIA

Las primeras investigaciones sobre la pesquería comercial de anchoveta de Baja California se efectuaron en 1965 y 1966 por personal de la Estación de Biología Pesquera del antiguo Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras; los resultados obtenidos, referentes sobre todo a composición de la pesquería fueron impresos como Tesis Profesional (Flores 1.5, 1970) con distribución reducida.

En 1974, dentro del Programa de Exploración Pesquera del Instituto Nacional de Pesca se creó la Sección de Sardina y Anchoveta, haciéndose estudios sobre *Engraulis mordax* con base en muestreos de la captura comercial. En octubre del último año citado se estableció el Programa Anchoveta y las investigaciones se incrementaron considerablemente, ampliándose la zona de trabajo a toda la costa

occidental de la península con el empleo de los barcos "Antonio Alzate" y "Alejandro de Humboldt"; además del aspecto biológico se incluyeron estudios sobre tecnología de alimentos, métodos y artes de pesca, y sobre economía; este Programa sigue operando en la actualidad.

Plan de muestreo. La zona de pesca se dividió en un plano en cuadros de 10 millas de lado, considerados como subzonas. En el muelle de descarga se procuró obtener diariamente una muestra de anchoveta de un kilo de peso para cada una de las subzonas en que trabajaron durante ese día los barcos. Se anotan los siguientes datos: fecha y localidad de pesca, nombre del barco y su captura de anchoveta. De la muestra se separan los ejemplares contenidos en 250 gramos para su muestreo biológico consistente en registrar en cada individuo: longitud patrón, longitud y peso de las gónadas, pesos del ejemplar entero y eviscerado, sexo, fase de madurez gonadal, contenido de grasa y contenido estomacal; se conservan los otolitos para determinar la edad y las gónadas femeninas en fase avanzada de madurez para determinar la fecundidad. Las escalas utilizadas para determinar la fase de madurez sexual, contenido estomacal y contenido de grasa son las indicadas por Sokolov y Wong (1974). De los ejemplares que hay en los 750 gramos restantes de la muestra, se anota únicamente la longitud patrón (muestreo masivo).

Como se informó, se distribuyen bitácoras entre los patrones de los cerqueros para conocer los movimientos de la flota, zonas de mayor producción, especies acompañantes, etc. Mensualmente las plantas procesadoras entregan al personal técnico los datos de captura diaria por embarcación.

Composición por edad. Los ejemplares examinados tuvieron edades de 0 a 5 años, predominando los peces de la clase 1972 (42.6%) (ver Cuadro 12); en 9 meses la clase citada fue predominante y en los meses restantes correspondió a las clases 1971 (15.8%) y 1973 (24.9%).

Composición por longitud. La variación en tamaño fue de 62 a 158 mm; el promedio de longitud de los peces del muestreo biológico fue de 116.7 mm; las tallas predominantes en las capturas fueron las de 11 a 13 cm. Individuos menores de 100 mm ocurrieron en todos los meses excepto en octubre, presentándose con mayor abundancia de enero a marzo y principalmente en este último mes (Figura 10); estos peces representaron el 11.4% del total de individuos medidos.

Composición por sexo y madurez sexual. Del total de ejemplares muestreados biológicamente, el 73.7% fueron hembras y el resto machos; en todos

CUADRO 12. COMPOSICION MENSUAL POR CLASE ANUAL.*								
Clase Anual	1975	1974	1973	1972	1971	1970	1969	Total
Enero								
No. individuos		18	28	129	44	7		226
%		7.9	12.3	57.0	19.4	3.0		
Febrero								
No. individuos		7	6	9	1			23
%		30.4	26.0	39.1	4.3			
Marzo								
No. individuos	5	38	56	15	7	2		123
%	4.0	30.8	45.5	12.1	5.6	1.6		
Abril								
No. individuos		6	14	16	15	1		52
%		11.5	26.9	30.7	28.8	1.9		
Mayo								
No. individuos		1	12	23	28	6	1	71
%		1.4	16.9	32.3	39.4	8.4	1.4	
Junio								
No. individuos	1	4	49	94	16	1		165
%	0.6	2.4	29.6	56.9	9.6	0.6		
Julio								
No. individuos	1	9	53	84	31	6		184
%	0.5	4.8	28.8	45.6	16.8	3.2		
Agosto								
No. individuos	3	7	18	30	7			65
%	4.6	10.7	27.6	46.1	10.7			
Septiembre								
No. individuos	26	16	26	50	19	1		138
%	18.8	11.5	18.8	36.2	13.7	0.7		
Octubre								
No. individuos		2	3	4	2	1		12
%		16.6	25.0	33.3	16.6	8.3		
Noviembre								
No. individuos	2	6	6	9	2	1		26
%	7.6	23.0	23.0	34.6	7.6	3.8		
Números totales	38	114	271	463	172	26	1	1085
%	3.5	10.5	24.9	42.6	15.8	2.3	0.9	

* No hubo muestreo en el mes de diciembre.

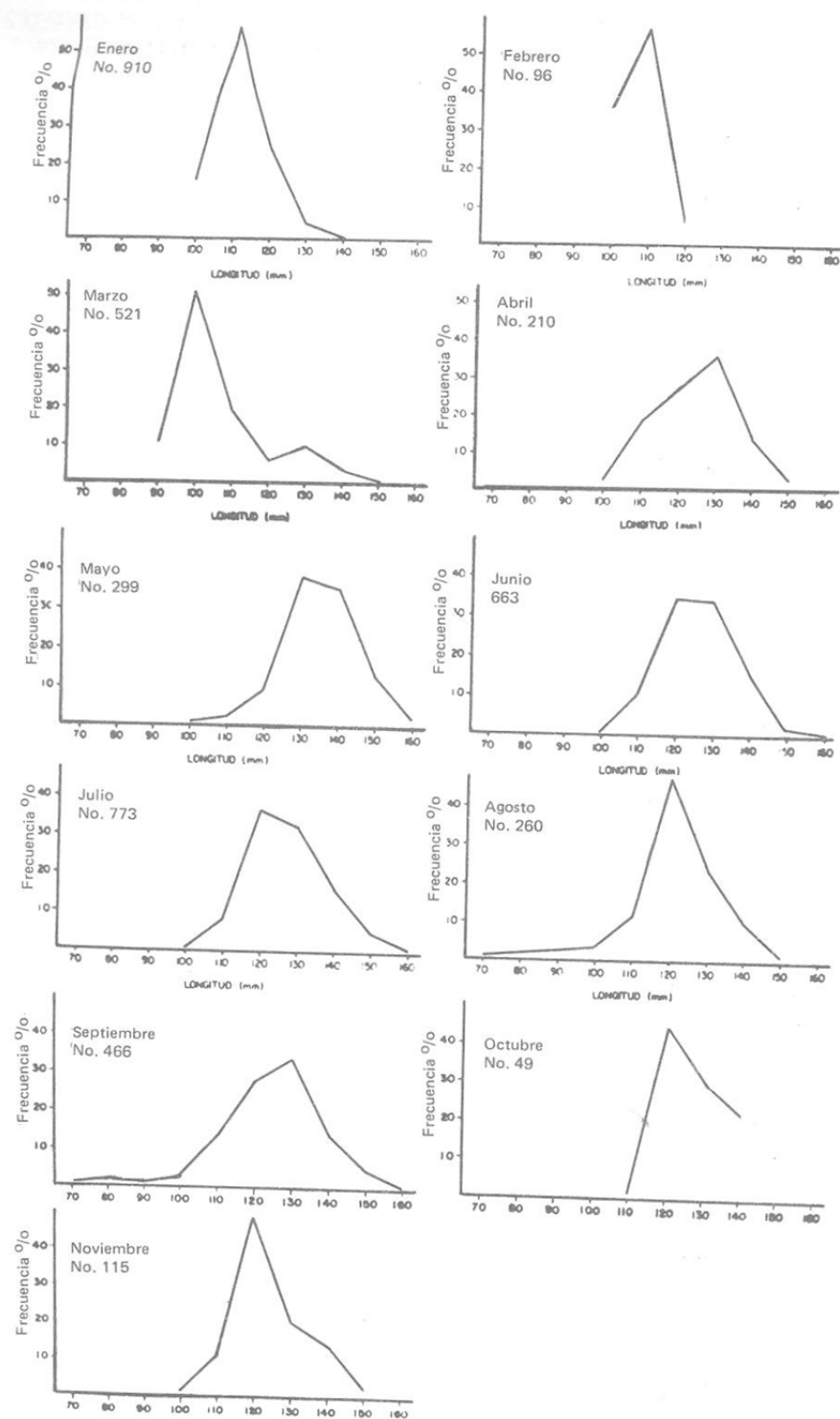


FIGURA 10. COMPOSICION MENSUAL POR TAMAÑO.

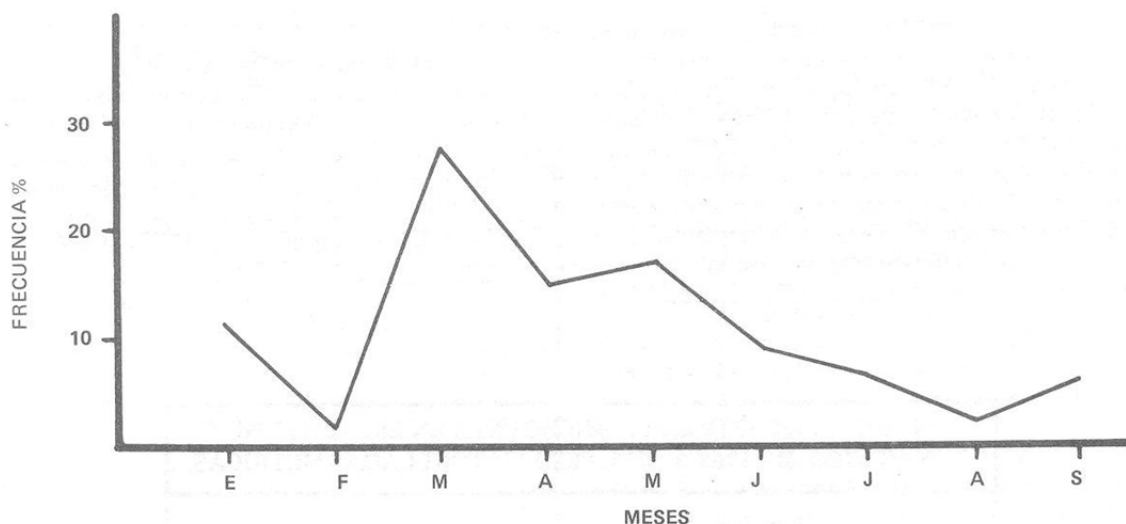


FIGURA 11. OCURRENCIA DE EJEMPLARES EN FASE REPRODUCTORA.

los meses (Cuadro 13) los individuos del sexo femenino se presentaron con mayor abundancia variando la proporción de 56.6% en abril a 100% en octubre, aunque en este último mes fue cuando se examinó un menor número de individuos.

Individuos en estado de reproducción ocurrieron de enero a septiembre con un máximo en marzo (Figura 11); Silva y Villamar (1976) señalan que la especie tiene 2 períodos reproductores de diversa intensidad a lo largo del año.

CUADRO 13. PROPORCION DE SEXOS DE LA ANCHOVETA MUESTREADA EN ENSENADA				
Mes	Machos		Hembras	
	Número	%	Número	%
Enero	73	32.3	153	67.7
Febrero	9	39.1	14	60.8
Marzo	45	36.5	78	63.4
Abril	23	43.4	30	56.6
Mayo	16	22.8	54	77.1
Junio	43	25.9	123	74.1
Julio	18	9.7	167	90.2
Agosto	24	39.3	37	60.6
Septiembre	18	16.9	88	83.0
Octubre	—	—	12	100.0
Noviembre	7	28.0	18	72.0
Diciembre	—	—	—	—
TOTAL:	276	26.3	774	73.7

Proporción: 2.8 hembras por un macho.

CRUCEROS DE INVESTIGACION

Durante 1975 los barcos de investigación "Antonio Alzate" y "Alejandro de Humboldt" efectuaron, en las distintas épocas del año, 10 cruceros a lo largo de la costa occidental de Baja California con los siguientes propósitos: hacer prospección acústica para determinar la distribución y abundancia de anchoveta; efectuar lances de pesca para identificación de cardúmenes; muestrear biológicamente los ejemplares de anchoveta capturados y de otras especies principalmente calamar, merluza y langostilla; coleccionar ictioplancton para conocer la distribución y abundancia de huevos y larvas de anchoveta y estimar posteriormente la biomasa de reproductores; por último registrar parámetros hidrográficos y meteorológicos.

Parte de los resultados obtenidos en estos cruceros fueron publicados en 1976 en las Memorias del Primer Simposium Nacional de Recursos Pesqueros Masivos de México, incluyéndose los títulos de los trabajos en la bibliografía de la presente contribución.

REVISION DE LAS PESQUERIAS DE ANCHOVETA DE MEXICO Y ESTADOS UNIDOS

Los pescadores de México y Estados Unidos han utilizado durante muchos años el mismo

stock de anchoveta. La pesquería en California se inició en 1916 y la captura alcanzó su máximo en 1975 con 143,786 toneladas métricas (158,505 toneladas cortas). En México, el aprovechamiento industrial de la especie comenzó en 1950, aunque los desembarques alcanzaron importancia hasta 1964, cuando se construyeron 2 plantas para enlatado en Ensenada. En 1975, 9 plantas procesaron anchoveta para harina y enlatado; ese año también se alcanzó el record de producción con 56,877 *tm*

(62,695 *tc*).

La captura de ambos países se ha incrementado substancialmente desde 1970, con el máximo en 1975 con más de 200,000 *tm* (221,191 *tc*) en conjunto (Cuadro 14). De 1965 a 1975 se extrajeron 923,646 *tm* (1,018,135 *tc*), con promedio anual de casi 84,000 *tm* (92,300 *tc*); de la cifra citada, a Estados Unidos le correspondió el 72% y a México el 28%.

CUADRO 14. CAPTURA DE ANCHOVETA EN ESTADOS UNIDOS Y MEXICO, DE 1965 A 1975. PESO EN TONELADAS METRICAS.

Año	Estados Unidos	%	México	%	Total
1965	2 600	22.1	9 171	77.9	11 771
1966	28 250	68.1	13 243	31.9	41 493
1967	31 574	61.1	20 104	38.9	51 678
1968	14 096	49.7	14 267	50.3	28 363
1969	61 361	94.1	3 871	5.9	65 232
1970	87 310	75.7	27 977	24.3	115 287
1971	40 690	67.0	20 079	33.0	60 769
1972	62 687	67.6	30 047	32.4	92 734
1973	120 325	88.6	15 424	11.4	135 749
1974	74 920	62.5	44 987	37.5	119 907
1975	143 786	71.6	56 877	28.4	200 663
TOTALES	667 599		256 047		923 646
%		72.3		27.7	100%
Toneladas cortas	735 894		282 241		1 018 135

La pesca se efectúa en 3 áreas distintas: en las cercanías de Ensenada, sur de California y Bahía Monterey. Durante el año que se informa en estas áreas trabajaron 56 barcos de Estados Unidos y 33 mexicanos. El tamaño promedio de los barcos mexicanos es ligeramente más grande, y son poco más pesados, que los de Estados Unidos (Cuadro 15). La mayoría de los barcos de California y 4 de Ensenada estuvieron equipados con sonar y parte de ellos fueron auxiliados por avionetas para la localización de los cardúmenes. Las principales zonas de pesca se localizaron a distancias de 20 a 100 millas de puerto. Las localidades extremas de las áreas de operación de los barcos estadouni-

denses fueron Punta Concepción y Oceanside, mientras que los barcos mexicanos trabajaron desde Islas Coronado a Cabo Colnett (Figura 9). Los lances de pesca se hicieron principalmente en la noche durante los meses de verano y otoño, aunque en la primavera la pesca se realiza principalmente en el día.

La intensidad del esfuerzo pesquero sobre anchoveta varía de acuerdo con la disponibilidad de los peces y la abundancia de otras especies mejor cotizadas. Así, en Ensenada, la mayor parte de la flota viaja en el otoño al Golfo de California a la pesca de sardina; los barcos de California se dedican a la captura de otros peces, cuando éstos son abundan-

tes, como charrito, atún de aleta azul y bonito. Esta diversidad del esfuerzo ha afectado la producción de anchoveta en algunos años.

CUADRO 15. INFORMACION SOBRE LOS BARCOS PESQUEROS DE ESTADOS UNIDOS Y MEXICO.		
	Estados Unidos	México
Número total de barcos	56	33
Tamaño promedio de los barcos (metros)	19.0	21.2
Variación	6-28	8-53
Tonelaje promedio de los barcos (TM)	76.0	111.3
Variación	5-181	19-499

Reglamentaciones

Durante los últimos 10 años el Departamento de Caza y Pesca de California ha establecido reglamentaciones principalmente para la pesca de reducción de anchoveta, consistentes en temporada de veda, cuotas de captura, distancia mínima de pesca con respecto a la costa, tamaño mínimo de captura de los ejemplares y normas sobre matrícula de los barcos y registro de datos en las bitácoras.

La única reglamentación existente en la pesquería mexicana, dictada por las autoridades locales de pesca en Ensenada, se refiere a la prohibición de operar en la Bahía de Todos Santos a barcos mayores de 100 toneladas.

Captura por mes. La captura conjunta de anchoveta de México y Estados Unidos en 1975 ascendió a 200,663 *tm* (221,201 *tc*), de las cuales 143,786 *tm* (158,505 *tc*) fueron capturadas por pescadores de Estados Unidos y el resto (56,877 *tm*; 62,696 *tc*) por pescadores mexicanos. Las descargas mensuales fluctuaron considerablemente; en California, los meses de mayor pesca fueron en otoño y primavera, mientras que en Baja California los mayores volúmenes se lograron en el verano (Cuadro 16). La notable declinación en los desembarques de anchoveta en California durante el verano se debe

CUADRO 16. CAPTURA MENSUAL DE ANCHOVETA DURANTE 1975, EN CALIFORNIA Y BAJA CALIFORNIA (Tons. métricas)			
Mes	California	Baja California	Total
Enero	16 917	5 388	22 305
Febrero	8 768	745	9 513
Marzo	4 546	764	5 310
Abril	17 124	1 292	18 416
Mayo	15 385	4 516	19 901
Junio	101	15 383	15 484
Julio	146	14 626	14 772
Agosto	734	6 107	6 841
Septiembre	15 019	4 932	19 951
Octubre	23 586	2 490	26 076
Noviembre	18 496	485	18 981
Diciembre	22 964	149	23 113
Total:	143 786	56 877	200 663
Toneladas cortas	158 505	62 696	221 201
%	71.7	28.3	100%

a la época de veda para la pesca de reducción, donde se obtiene el 99% del total de la captura. En ambos países la pesca disminuye en marzo, posiblemente a consecuencia del desove, cuando los peces son menos vulnerables a las redes.

Estudio de la pesquería

Métodos y materiales. Los métodos de muestreo utilizados en ambos países no fueron exactamente iguales debido a las diferencias en las pesquerías, aunque los resultados de ambos métodos son comparables. El método seguido en California ha sido el mismo desde el comienzo de la pesquería de reducción en 1965 (Collins, 1969); el método fue explicado anteriormente. El plan de muestreo empleado en Ensenada, utiliza también una muestra de 250 gramos de peso, aunque adicionalmente se registra la longitud de los peces contenidos en 750 gramos; la muestra de 250 gramos se procesa de manera similar al método de California.

Para la determinación de la edad se usaron otolitos de acuerdo con los criterios establecidos por Collins y Spratt (1969).

Resultados

Composición por edad. Los datos de edad de la anchoveta del sur de California y Baja California indicaron que las capturas anuales fueron dominadas por peces de la clase anual 1972 (34.4% en California sur y 42.6% en Baja California) y después por la clase 1973 (33.1% y 24.9% respectivamente) (Figura 12). La clase 1971 estuvo presente en proporciones casi idénticas en ambas partes (16% en California sur y 15.8% en Baja California), mientras que la clase 1970 ocurrió en mayor proporción en las muestras de San Pedro, Cal. (5.7%) en contraste con un 2.3% de Ensenada. Fue similar la proporción de la clase 1974, con 9.4% en California y 10.5% en Baja California, mientras que los peces de 1975 contribuyeron poco en ambas pesquerías, con 0.5% en California y 3.5% en Ensenada.

La estructura en edad de la anchoveta muestreada en California central consistió de peces de mayor edad, principalmente de las clases 1971 (31.7%) y 1970 (26.4%). A diferencia de las muestras de San Pedro y Ensenada, en esta área la

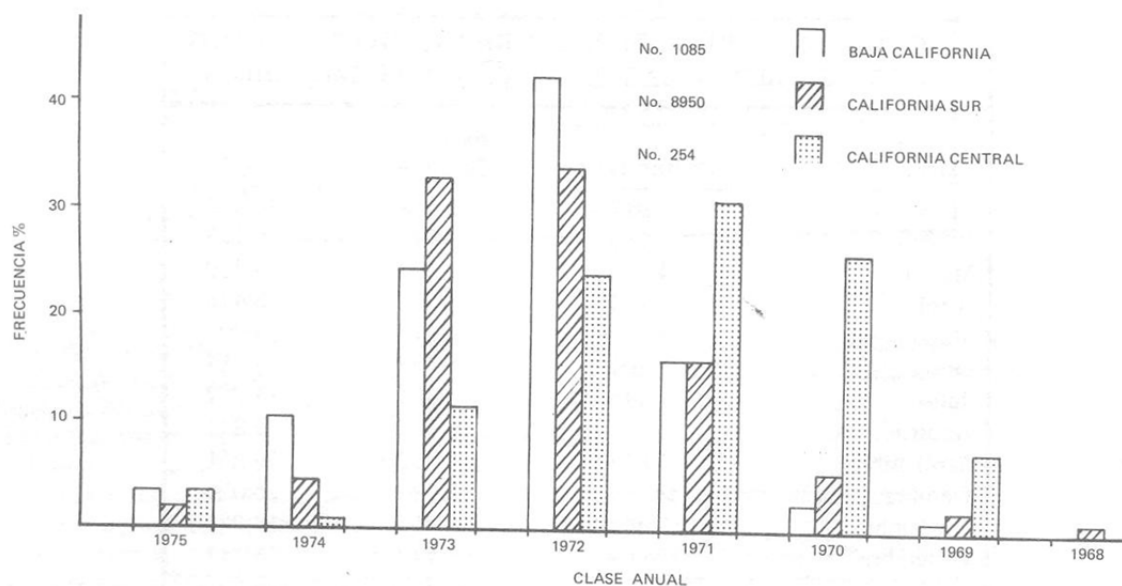


FIGURA 12. COMPOSICION GENERAL POR CLASE ANUAL DE CALIFORNIA, E.U. Y BAJA CALIFORNIA, MEXICO.

clase 1973 tuvo únicamente una proporción de 11.4% y la de 1972 el 20.8% (Figura 13).

Las composiciones mensuales por edad de las muestras de ambos países fueron muy semejantes en la mayoría de los meses, aunque los datos de agosto fueron muy diferentes debido a que las muestras de California procedieron de su área central (Figura 14), donde predominaron los peces de mayor edad como se indicó en el párrafo anterior. En ambos Estados, el reclutamiento de la clase 1974 ocurrió a fines de invierno, aunque esta clase anual no representó una parte importante de la captura (Figura 13).

Durante septiembre, la clase 1975 apareció casi en un 19% en las muestras de Ensenada, mientras que en las de California representó el 0.7%. Es posible que la falta en México de una reglamentación sobre tamaño mínimo de captura sea la causa de este alto porcentaje, pues en Estados Unidos los peces menores de 10 cm no son capturados debido a la reglamentación existente.

Composición por longitud. La longitud patrón varió de 65 mm (Baja California) a 173 mm (California central) (Figura 15). Las longitudes promedio fueron muy diferentes, pues en Ensenada fue de 117 mm, en California sur 126 mm y en California central 138 mm (Figura 15). Las distribuciones de la longitud en las 3 áreas exhibieron modas marcadas con considerable solapamiento, aunque la captura mexicana tuvo un número considerable de peces menores de los 110 mm (Figura 14).

Hubo diferencias en las frecuencias de longitud de las muestras tomadas en invierno en Ensenada y California, ya que las de Ensenada tuvieron peces pequeños (Figura 15). Las composiciones en tamaño en ambas áreas fueron casi idénticas durante mayo, lo que coincide con los datos de edad.

Debido a la temporada de veda en California durante junio y julio no es posible hacer comparaciones en estos meses. En agosto, las longitudes de los ejemplares de California central fueron considerablemente más grandes que las de los ejemplares de Ensenada (Figura 15).

Fue observada una diferencia en las frecuencias de longitud correspondientes a los meses de otoño, la que fue más notable en noviembre (Figura 15);

durante ese mes, los pescadores de San Pedro trabajaron bastante en la región de Santa Bárbara, donde se obtuvo el 65% de la captura de noviembre. Las actividades de pesca de los barcos mexicanos durante el otoño, se efectuaron principalmente en los extremos de la zona de captura, o sea en Islas Coronado y Cabo Colnett.

Composición sexual y madurez. La proporción de sexos fue casi constante durante la mayor parte del año en ambas pesquerías; las hembras fueron más numerosas que los machos, en proporciones hasta de 2.8 a 1 (Cuadro 17); esta última proporción ocurrió en las muestras de Ensenada, mientras que en las de California sur fue de 1.6 a 1 y en California central 1.8 a 1 (Cuadro 17). Las proporciones fueron casi de 1 a 1, primero en California central en enero, después en California sur en febrero, mientras que en Ensenada la proporción de 1.3:1 ocurrió en abril (Cuadro 17).

Durante todo el año se observó el desarrollo sexual de la anchoveta en el sur de California y Baja California, llegando a la madurez y a estadios casi maduros de febrero a mayo (Figura 16); el desarrollo de la madurez no pudo determinarse en California central debido a lo reducido de las muestras. Se observó que en los meses de verano disminuyó el desarrollo de la madurez en la anchoveta descargada en Ensenada, ocurriendo un aumento pequeño en septiembre. Los datos de California indican que el desove principal ocurrió de febrero a mayo, con un desove de menor intensidad en septiembre (Figura 17). Es decir, que los datos de ambas pesquerías muestran 2 épocas de reproducción, lo que confirma los resultados de Silva y Villamar (1976).

Cruceros de Investigación

Durante 1975, el Departamento de Caza y Pesca de California organizó 8 cruceros y el Instituto Nacional de Pesca 10. Los objetivos de ambas partes fueron la obtención de datos oceanográficos relacionados con la distribución de la anchoveta; determinar mediante métodos acústicos e ictio-planctónicos (INP) la distribución y abundancia de esta especie y de otros peces e invertebrados.

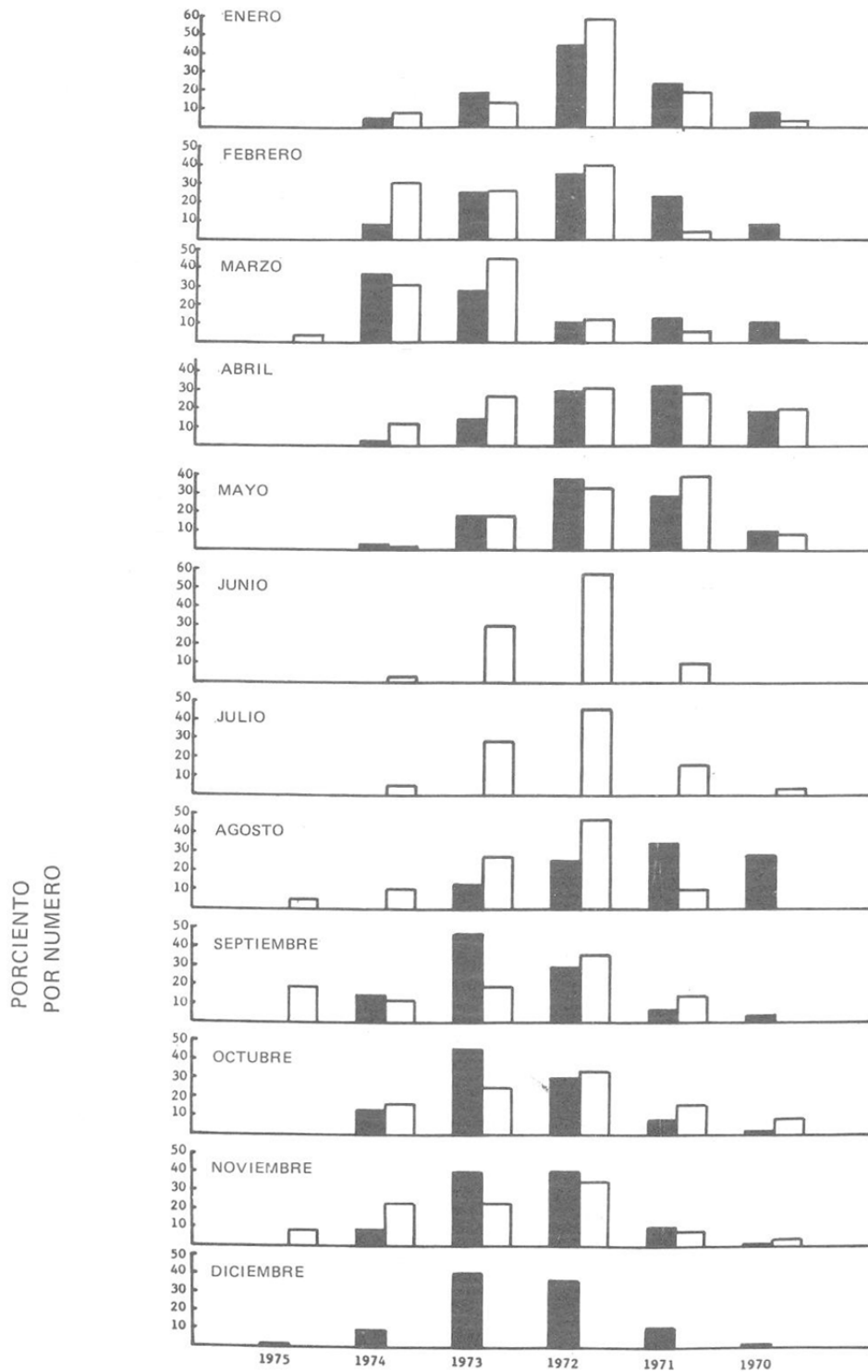


FIGURA 13. COMPOSICION EN EDAD POR CLASE ANUAL (NEGRO = CALIFORNIA; BLANCO = BAJA CALIFORNIA)

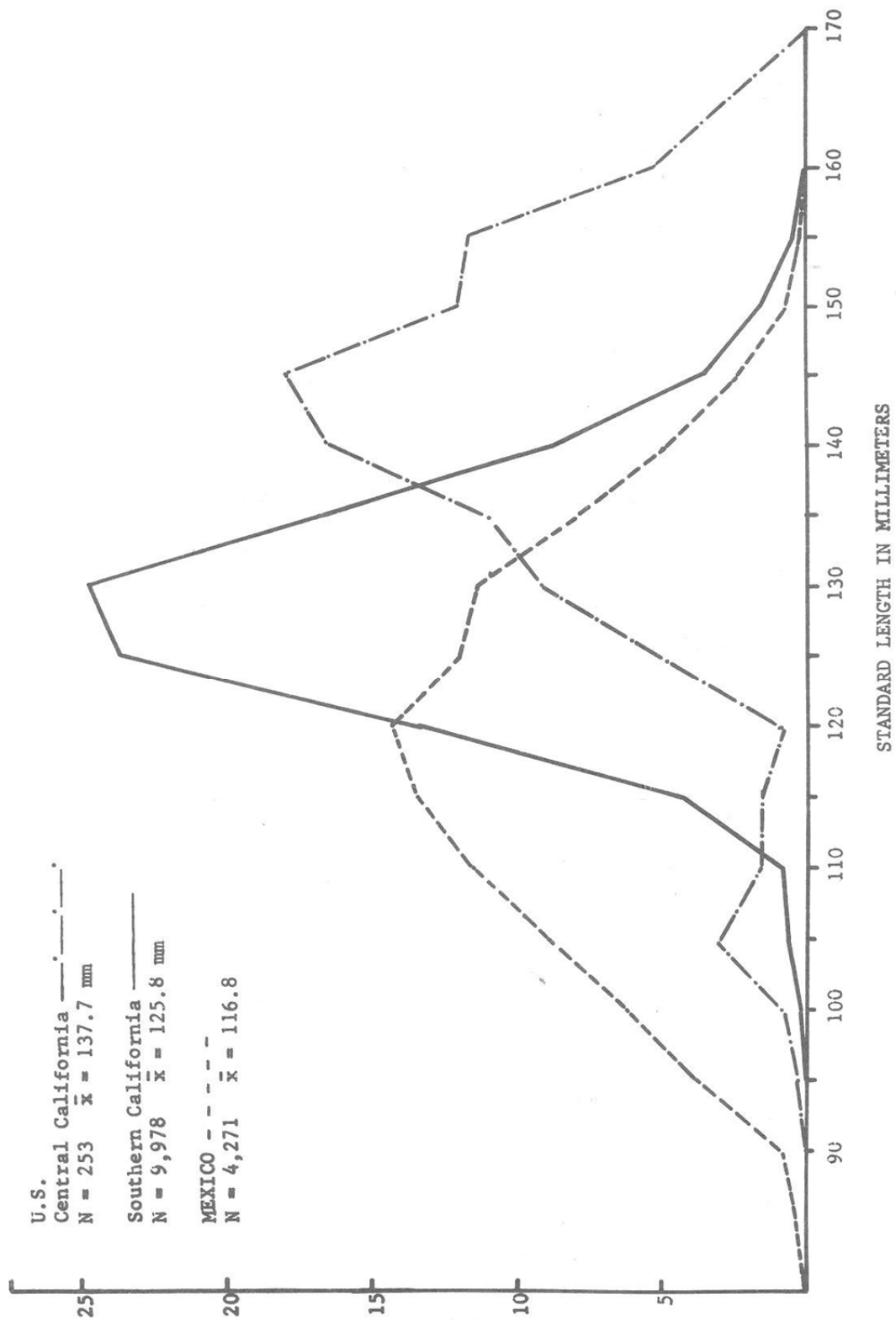


FIGURA 14. DISTRIBUCIONES EN LONGITUD DE LAS ANCHOVETAS CAPTURADAS EN ESTADOS UNIDOS Y MEXICO.

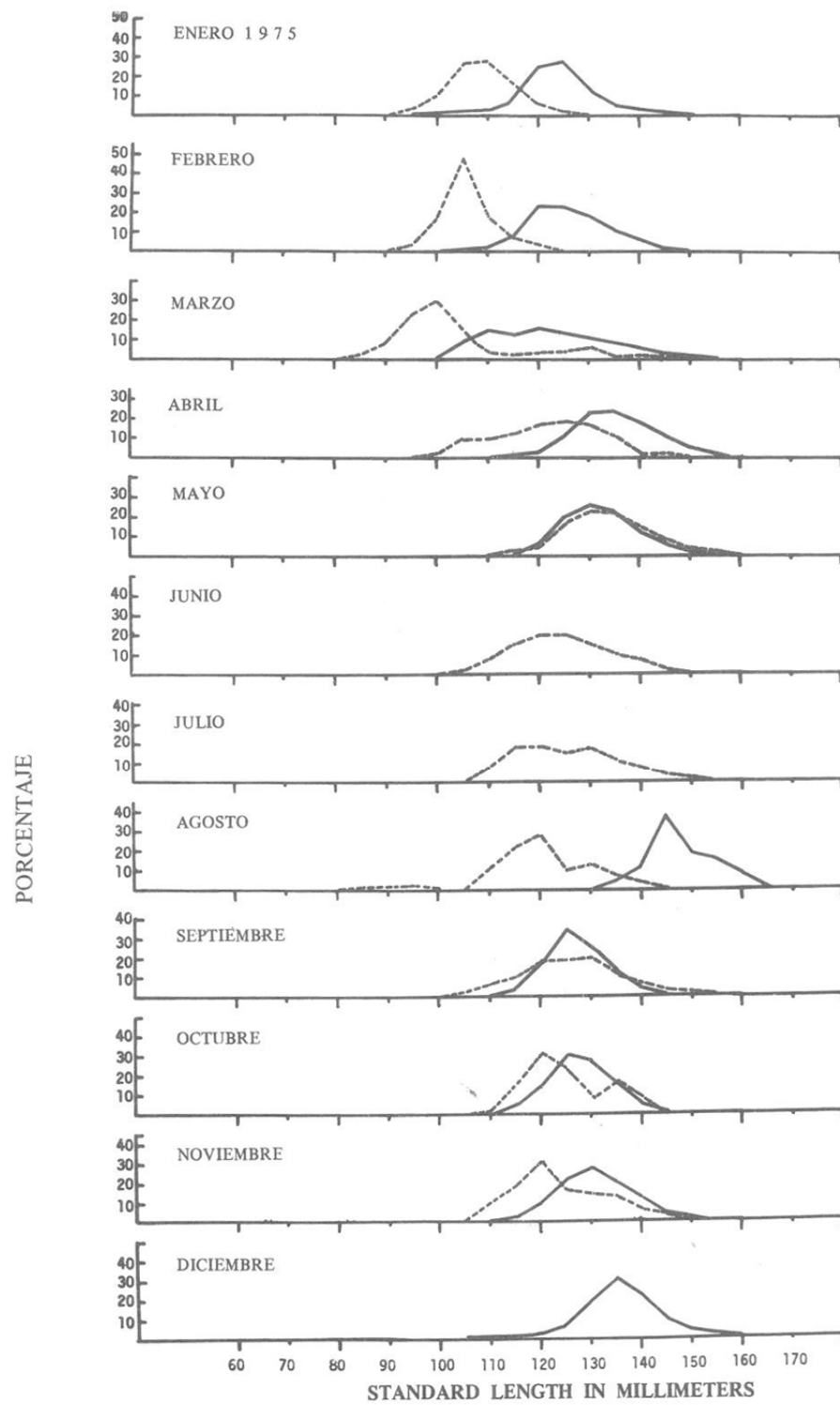


FIGURA 15. DISTRIBUCION MENSUAL EN LONGITUD
BAJA CALIFORNIA - - - - - CALIFORNIA —————

CUADRO 17. PROPORCION DE SEXOS EN LA ANCHOVETA DE CALIFORNIA Y BAJA CALIFORNIA (EN %).						
Mes	California central		California sur		México	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Enero	48.3	51.7	38.4	61.6	32.3	67.7
Febrero	—	—	48.0	52.0	39.1	60.8
Marzo	35.0	65.0	40.4	59.6	36.5	63.4
Abril	—	—	37.9	62.1	43.4	56.6
Mayo	—	—	36.5	63.5	22.8	77.1
Junio	—	—	—	—	25.9	74.1
Julio	—	—	—	—	9.7	90.2
Agosto	25.8	74.2	—	—	39.3	60.6
Septiembre	27.4	72.6	36.1	67.9	16.9	83.0
Octubre	32.6	67.4	40.2	59.8	0	100.0
Noviembre	44.4	55.6	39.4	60.6	28.0	72.0
Diciembre	—	—	36.8	63.2	—	—
	35.1	64.9	38.4	61.6	26.3	73.7
	1.85 H:	1 M	1.60 H:	1 M	2.80 H:	1 M

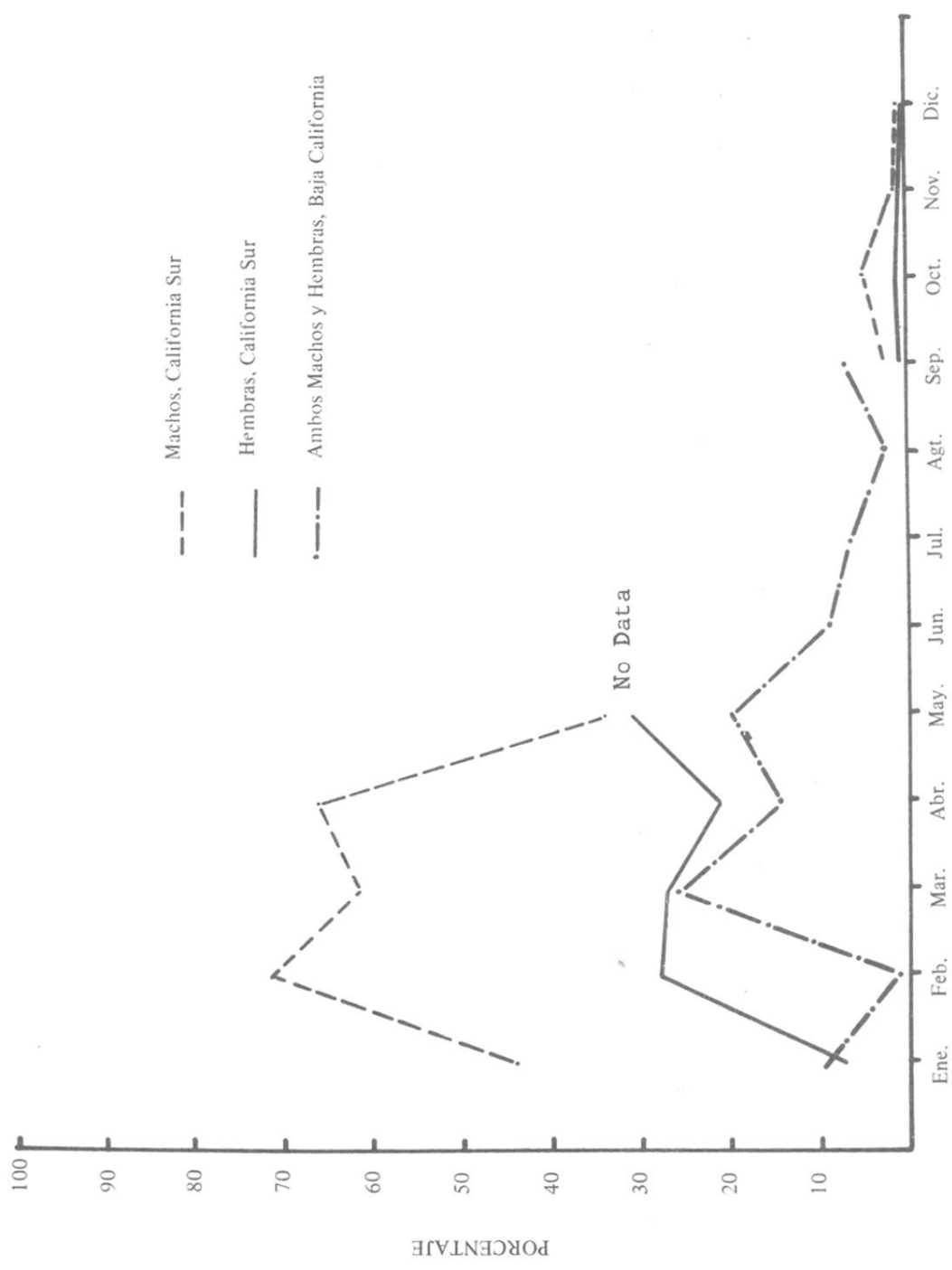


FIGURA 16. PORCENTAJE DE OCURRENCIA DE FASES MADURAS Y CASI MADURAS (4-6) EN CALIFORNIA SUR Y BAJA CALIFORNIA.

CONCLUSIONES

La pesquería de anchoveta se ha convertido en una pesquería de importancia, sobre todo a partir de 1970. En 1975, el Departamento de Caza y Pesca de California y el Instituto Nacional de Pesca de México colaboraron junto con CalCOFI en un estudio del recurso anchovetero. Los resultados de este estudio produjeron importantes conocimientos sobre la pesquería.

Las descargas anuales de anchoveta en ambos países se han incrementado desde 1970 como respuesta a la demanda cada vez mayor y al aumento en los precios de la harina de pescado. El esfuerzo mayor de pesca de los pescadores de California ocurrió principalmente en otoño y primavera, mientras que en Ensenada se pescó con más inten-

sidad durante el verano. En ambas pesquerías la captura de anchoveta estuvo influenciada por la ausencia o presencia de otras especies.

Fue similar la composición en edad de los peces examinados en California y Baja California, mientras que las frecuencias en tamaño tuvieron diferencias en otoño e invierno. Las proporciones de sexos revelaron una abundancia mayor de hembras en las muestras observadas en Ensenada.

Los resultados indican que en la pesquería mexicana se capturan anchovetas de las poblaciones central y sureña, aunque las proporciones exactas solo podrán conocerse con un estudio más detallado; por ahora solo es posible afirmar que la mayor parte de la captura provino de la población central.

SUMMARY

The Fisheries

The northern anchovy resources of the coast of California and Baja California support a fishery conducted by fishermen of both the United States and Mexico. The major portion of the catch is made from the same stock which occurs from about San Quintin, Baja California, to north of San Francisco, California. Major ports of landing are Ensenada, Los Angeles, Oxnard and Monterey.

Since both countries primarily are fishing the same stock, the Instituto Nacional de Pesca and the California Department of Fish and Game have entered into an informal cooperative program designed to monitor the anchovy fishery of each country.

Besides the Instituto Nacional de Pesca/California Department of Fish and Game program, cooperative research programs concerning anchovies have been established between California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations (CalCOFI) Agencies and the Instituto Nacional de Pesca.

This publication is an attempt to document the anchovy fishery in both Baja California and California for 1975; similar reports will be written for the following years.

An anchovy fishery has been conducted by California fishermen since 1916 and landings reached a record high of 143,786 metric tons (158,505 short tons) in 1975. Mexico has allowed an anchovy fishery since 1950 although landings were not significant until 1964 when two plants were built at Ensenada for canning. By 1975, nine plants were processing anchovies for fishmeal (93.1%) and canning (6.9%). In that year, Mexican fishermen harvested 56,877 metric tons (62,695 tons) of anchovies.

The combined anchovy take by the two countries has increased substantially since 1970, reaching a record high of over 200,000 M.T. (221,191 tons) in 1975. From 1965 through 1975, 923,646 M.T. (1,018,135 tons) were harvested, with an annual mean take of nearly 84,000 M.T. (92,300 tons). The U.S. take amounted to nearly 72% of the total landings during the eleven year period; Mexico's share was 28%.

Fishing occurs in three distinct areas; near Ensenada, Baja California, in the southern California Bight and in Monterey Bay. Within these areas, 56 American and 33 Mexican boats were involved in anchovy fishing during 1975.

Major fishing grounds were located from 20 to 100 miles from port. Extreme fishing areas for American fishermen ranged from Point Conception to Oceanside whereas Mexican fishermen traveled as far as Coronado Islands and Punta Colnett.

The degree of involvement or effort with this fishery varies according to fish availability and presence of more desirable species. In Ensenada the majority of the fleet departs during the fall for the Gulf of California sardine fishery. Likewise, U.S. boats fish other desirable species when available, such as jack mackerel, bluefin tuna and bonito. This diversity in effort has some effect upon anchovy landing in certain years.

The combined American and Mexican take of anchovies during 1975 totaled 200,663 M. T. (221,201 tons) of which 143,786 M.T. (158,505 tons) were caught by American fishermen and the remaining 56,877 M. T. (62,696 tons) by Mexico. Monthly landings fluctuated considerably, with the major share of California's take occurring during the fall and spring months, whereas Mexico's fishermen were most successful during the summer.

Primary Mexican fishing grounds were located near Ensenada during January to July and later in September and December, while secondary areas were located north of Ensenada, between Salsipuedes and La Mision, which were heavily fished in August and November. Coronado Islands, near the U. S. Mexican border, and Punta Colnett in the south were secondary fishing areas in September while fishing operations in October occurred only near Punta Colnett.

Southern California boats ranged from the Santa Barbara Channel to the City of Oceanside, although the primary fishing areas during January to May were the San Pedro Channel and near Santa Catalina Island. The San Pedro Channel also was the primary fishing grounds in September and October. This region accounted for 55% of the total annual catch. The Santa Barbara region with 21% of the annual take was the second most productive area. Central California's fishery was limited to Monterey Bay with the region's total accounting for 4% of U.S. anchovy landings.

Fishery Monitoring

Age data from southern California and Baja California indicated the annual catches were dom-

inated by fish of the 1972 year class (34.4% southern California and 42.6% Baja California) followed by the 1973 year class (33.1% and 24.9% respectively). The 1971 year class was present in near identical proportions (16% in southern California and 15.8% in Baja California) although the 1970 year class occurred in (5.7%) greater numbers from San Pedro samples in contrast to 2.3% of Ensenada landings. Proportions of the 1974 year class were similar between southern California (9.4%) and Ensenada (10.5%) samples while the 1975 year class contributed little to both fisheries, amounting to 0.5% for southern California's landings and 3.5% of Mexico's total.

Central California's age structure consisted of older fish, mainly the 1971 year class (31.7%) and the 1970 year class (26.4%). In contrast to San Pedro and Ensenada samples, this area contained only 11.4% from the 1973 year class and 20.8% 1972 year class.

In September, the 1975 year class appeared in nearly 19% of the Mexican samples while comprising a mere 0.7% of the Californian samples. The lack of size regulations in Mexico could account for this high percentage of the 1975 year class since these fish (smaller than 100 mm) would not be vulnerable to the U.S. fishery due to the size restriction.

In relation to length composition, fish ranged from 65 mm standard length in Baja California to

173 mm SL in central California; the average fish lengths differed greatly from Baja California with 117 mm SL, southern California with 126 mm SL and central California with 138 mm SL.

Sex ratios were nearly constant throughout most of the year for all areas, with females outnumbering the males as great as 2.8 to 1. Ensenada samples had the greatest female-male proportion of 2.8 to 1, while southern California exhibited a 1.6 to 1 ratio and central California with a ratio of 1.8 to 1.

Sexual development of southern California and Baja California anchovies was observed throughout the year, reaching mature and near mature stages during February through May. Maturity development of Mexican fish declined in the summer months with a minor increase in September. California's data indicated the primary spawn to occur during February through May, and a minor spawn in September.

During 1975, eight sea survey cruises were conducted by the California Department of Fish and Game, and 10 cruises by the staff of the Instituto Nacional de Pesca (INP). The objectives for both agencies were the gathering of limited oceanographic data relating to fish distribution; to determine by acoustic methods and by egg and larve surveys (INP), the distribution and abundance of the northern anchovy; and to survey other pelagic fish and invertebrate species.

BIBLIOGRAFIA

- Castellanos C., E. 1975. Listado y código de embarcaciones cerqueras de la Región Noroeste del país. Enero 1975. SIC. Subsecretaría de Pesca INP/SI:i 25:i-iv, 1-14, 18 figuras.
- Collins, R. A. 1971. Size and age composition of northern anchovies, *Engraulis mordax*, in the California reduction and canning fisheries 1968-69 season. Calif. Fish Game, 57 (4):283-289.
- Collins, R. A. and J. D. Spratt. 1969. Age determination of northern anchovies, *Engraulis mordax*, from otoliths. In the northern anchovy (*Engraulis mordax*) and its fishery 1965-68 by James D. Messersmith and a staff of associates. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. (147):39-55.
- Chávez, H. 1976. Informe de los trabajos efectuados en el Programa Anchoveta. Mem. Prim. Simp. Nac. Rec. Pes. Mas. Méx. II:149-157.
- Escudero, M., R. M. Olvera y A. Villamar. 1976. Estimación de la biomasa de reproductores de anchoveta, *Engraulis mordax* Girard, a partir del censo larval en la costa occidental de Baja California, México. (Nov. 1974-Dic. 1975). Mem. Prim. Simp. Nac. Rec. Pesq. Mas. Méx. I:119-130.
- Flores V., M. 1970. Contribución al conocimiento de la biología y pesquería de la anchoveta *Engraulis mordax mordax* Girard, 1856. Tesis Profesional. ENCB-IPN. Págs.:1-80.
- Frey, H. W. (Ed.). 1971. California's living marine resources and their utilization. State of California, The Resources Agency, Dept. of Fish and Game, 148 p.
- García, W. 1976. Método de prospección acústica para poblaciones pelágicas. Mem. Prim. Simp. Nac. Rec. Pesq. Mas. Méx. II:347-358.
- Hjort, J. 1914. Fluctuations in the great fisheries of northern Europe-Herring, Rapports et Proces-Verbaux. Conseil Permanent International pour L'exploration de la Mer 20:1-81.
- Jiménez M., R. y L. E. Esparza. 1976. Algunos aspectos sobre la demanda actual y futura de la producción de anchoveta en México. SIC. Subsecretaría de Pesca. INP/SI: i 52:i-vi, 1-41.
- MacCall, A. D. 1973. The mortality rate of *Engraulis mordax* in southern California. Calif. Dept. Fish and Game. Mar. Res. Tech. Rept. (4): 23 p.
- Mais, K. F. 1974. Pelagic fish surveys in the California Current. Calif. Dept. Fish and Game. Fish. Bull. (162): 79 p.
- Mais, K. F. (comp.). 1976. California Department of Fish and Game sea survey cruises, 1975. Mar. Res. Comm. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Data Rept. (25): 1-22.
- McHugh, J. Z. 1951. Meristic variations and populations of northern anchovy (*Engraulis mordax*). Scripps Inst. Oceanogr. Bull., 6 (3):123-160.
- Melcer, J. y A. Cota. 1976. Pérdida de blancos acústicos y su dependencia en el rango. Mem. Prim. Simp. Nac. Rec. Pesq. Mas. Méx. II:23-34.
- Melcer, J., W. García, E. Mondragón y A. Cota. 1976. Estimaciones de biomasa y distribución de peces pelágicos con métodos hidroacústicos en la Corriente de California frente a la costa occidental de Baja California. Mem. Prim. Simp. Nac. Rec. Pesq. Mas. Méx. II: 301-344.
- Messersmith, J. D., and staff. 1969. The northern anchovy (*Engraulis mordax*) and its fishery 1965-68. Calif. Dept. Fish and Game. Fish. Bull. (147): 1-102.
- Olvera, R. M., M. Escudero y A. Villamar. 1976. Distribución y abundancia de larvas de *Engraulis mordax* Girard, en la costa occidental de Baja California, México (Noviembre 1974-Diciembre 1975). Mem. Prim. Simp. Nac. Rec. Pesq. Mas. Méx. I: 295-313.
- Silva, S. y A. Villamar. 1976. Edad y crecimiento de la anchoveta (*Engraulis mordax*), en aguas de Baja California. Mem. Prim. Simp. Nac. Rec. Pesq. Mas. Méx. II: 159-200.
- Sokolov, V. y M. Wong. 1974. Programa general para las investigaciones de los peces pelágicos del Golfo de California. CEPN. 3:i-iii, 1-51.

- Spratt, J. D. 1972. The use of otoliths to separate groups of northern anchovies. Calif. Dept. Fish and Game. Mar. Res. Tech. Rept. (1): 25 p.
- Sunada, J. S. 1977. Northern anchovy age and size composition, 1974-75 season. Calif. Dept. Fish and Game. Mar. Res. Tech. Rept. (36): 21 p.
- Sunada, J. S. 1978. The northern anchovy fishery for the 1975-76 season. Calif. Dept. Fish and Game. Mar. Res. Tech. Rept. (39): 27 p.
- Villanueva, E. y J. L. Castro-Aguirre. 1976. Ensayo de correlación entre diversos parámetros ambientales y larvas de anchoveta (*Engraulis mordax* Girard) en la costa occidental de Baja California, México. Mem. Prim. Simp. Nac. Rec. Pesq. Mas. Méx. II: 109-147.
- Vrooman, A. M. y P. E. Smith. 1971. Biomass of the subpopulation of northern anchovy, *Engraulis mordax* Girard. Calif. Coop. Oceanic Fish. Invest. Rept. 15:49-51.
- Witeck, E. R. 1975. Southern California anchovy reduction fishery, sampling plan review. Calif. Rept. Fish and Game. Mar. Res. Admin. Rept. 75-7: 28 p.

A P E N D I C E

INFORMACION SOBRE LA PESQUERIA COMERCIAL EN CALIFORNIA

1976

La captura de anchoveta ascendió a 113,323 toneladas métricas (124,919 toneladas cortas) de las cuales el 99% se dedicó a harina y el resto se utilizó para empaque y carnada (Cuadro A).

La pesca fue muy buena durante enero, pero en febrero las descargas disminuyeron considerablemente, debido sobre todo a las pésimas condiciones del tiempo. Los meses de primavera estuvieron también dominados por tormentas pero la pesca

mejoró. Con el término de la temporada en mayo de la pesca para reducción, las capturas disminuyeron drásticamente. La pesca en verano se dedicó por completo a carnada y para consumo humano. En otoño se obtuvieron volúmenes elevados como resultado de la pesca de reducción, alcanzándose el máximo en noviembre con 27,235 toneladas (30,031 tc) (cuadro A).

CUADRO A. DESCARGA MENSUAL DE ANCHOVETA DURANTE 1976; PESO EN TONELADAS METRICAS.			
Mes	Reducción	Enlatado y otros	T o t a l
Enero	17,976	33	18,009
Febrero	1,545	5	1,549
Marzo	10,524	73	10,597
Abril	16,124	101	16,225
Mayo	1,484	164	1,648
Junio	0	115	115
Julio	0	174	174
Agosto	313	113	426
Septiembre	6,689	144	6,833
Octubre	9,989	48	10,037
Noviembre	27,118	117	27,235
Diciembre	20,441	34	20,475
T o t a l	112,203	1,121	113,323
%	99.0	1.0	100.0

El número de barcos por mes varió de 3 a 42, participando la mayoría de ellos en la pesca de reducción. Durante la temporada de reducción, la flota fluctuó entre 24 y 42 unidades, disminuyendo drásticamente a 3 en el verano (cuadro B).

Las principales zonas de pesca en el área sur fueron el Canal de San Pedro, Punta Dume, Banco de Santa Mónica y frente a Ventura. La pesca estuvo mejor durante los meses de primavera en el Canal de San Pedro y frente a Huntington Beach, mientras que las capturas de otoño se hicieron frente a Ventura y Santa Bárbara. Las capturas de

la zona norte ocurrieron predominantemente en Bahía Monterey.

El número de plantas fue el mismo que durante el año anterior, operando 4 plantas en el sur de California y 2 en la parte central. La capacidad de procesamiento permaneció igual con 1,677 toneladas (1,850 tc) por día en la zona sur y 200 toneladas (220 tc) en la norte.

El precio de la anchoveta fluctuó entre 31 dólares por tonelada durante la primavera y 44.50 dólares en diciembre.

CUADRO B. NUMERO DE BARCOS EN LA PESCA DE ANCHOVETA

Mes	1976	1977
Enero	42	26
Febrero	24	8
Marzo	31	34
Abril	34	40
Mayo	27	25
Junio	3	2
Julio	3	4
Agosto	4	12
Septiembre	35	35
Octubre	33	45
Noviembre	35	42
Diciembre	40	42

Comparado con el año anterior, en 1977 la producción de anchoveta disminuyó ligeramente a 100,549 toneladas (110,835 tc). Del total, 99,723 toneladas (109,925 tc) se convirtieron en harina de pescado y las 826 toneladas (910 tc) restantes se dedicaron a otros fines (cuadro C).

Las capturas de enero y febrero fueron considerablemente menores que en el año anterior como un resultado de la desviación del esfuerzo pesquero a la pesquería de arenque en la Bahía de San Francisco, en la zona norte, mientras que en la zona sur aumentó el esfuerzo sobre charrito. La pesca mejoró notablemente en marzo, aunque el éxito de las capturas declinó progresivamente durante la primavera. En los meses de verano las capturas fueron mínimas hasta septiembre cuando se reanudó la pesca de reducción (cuadro C). Al igual que en 1976, los meses de otoño fueron los mejores para la pesca (cuadro C).

La flota permaneció casi constante durante el otoño, variando el número de barcos de 35 a 45;

menos barcos trabajaron durante invierno y primavera (cuadro B). Esta tendencia fue el resultado del incremento en las pesquerías de charrito y arenque. Durante el verano hubo poca actividad en la pesca de anchoveta.

Las áreas de pesca fueron similares a las del año anterior, siendo el Canal de San Pedro el área dominante, seguida por el Canal de Santa Bárbara y Punta Dume. Las capturas de invierno y primavera ocurrieron cerca de Punta Dume y frente a Newport, mientras que la pesca de otoño se efectuó principalmente en el Canal de Santa Bárbara y en el Canal de San Pedro. Los pescadores del área de Monterey trabajaron principalmente en la Bahía del mismo nombre.

Las plantas procesadoras del sur de California aumentaron su capacidad de 1,677 toneladas (1850 tt) por día a 1,877 toneladas (2,070 tc).

El precio de la anchoveta varió de 34.50 dólares por tonelada a 58.75 dólares, con un precio promedio de casi 41 dólares.

CUADRO C. DESCARGA MENSUAL DE ANCHOVETA DURANTE 1977; PESO EN TONELADAS METRICAS. *

Mes	Reducción	Enlatado y otros	T o t a l
Enero	2,197	17	2,214
Febrero	284	31	315
Marzo	19,838	88	19,926
Abril	8,167	111	8,278
Mayo	1,577	136	1,713
Junio	0	122	122
Julio	0	171	171
Agosto	376	34	410
Septiembre	9,610	24	9,634
Octubre	25,035	24	25,059
Noviembre	23,494	44	23,538
Diciembre	9,145	24	9,169
T o t a l	99,723	826	100,549
%	99.2	.8	100.0

* Datos preliminares.

INFORMACION SOBRE LA PESQUERIA EN BAJA CALIFORNIA

1976

En este año 43 barcos intervinieron en la pesca de anchoveta, variando el número de embarcaciones por mes de 3 (marzo) a 30 (julio), con promedio mensual de 16.

A mediados de 1976 se incorporaron a la flota 7 barcos que se terminaron de construir durante ese mismo año. El tonelaje bruto de todas las embarcaciones que pescaron anchoveta varió de 30 a 273 toneladas, con promedio de 109.3; la eslora fluctuó de 14 a 33 metros (21.7 m); la manga o ancho fue de 4 a 9 m (6.15 m). Como se indicó anteriormente operaron barcos recién construidos y por el contrario trabajó una embarcación construida en 1916, o sea con una antigüedad de 60 años; el promedio general de antigüedad de construcción fue de 18.3 años. La pesca comercial se realizó exclusivamente con red de cerco; la longitud de las redes varió de 252 a 631 m, con promedio general de 431.2 m. Respecto a equipos acústicos para la detección de cardúmenes, todos los barcos tuvieron ecosonda y 9 sonar.

El número total de viajes de pesca que hicieron los barcos durante el año fue de 1402; el número de viajes por mes fluctuó de 5 (enero) a 307 (octubre), presentándose enseguida los datos de cada mes: enero, 5 viajes; febrero, 11; marzo, 6; abril, 66; mayo, 57; junio, 123; julio, 220; agosto, 76; septiembre, 252; octubre, 307; noviembre, 200 y diciembre 79; el promedio general fue de 117 viajes.

La captura mínima y máxima lograda por un barco en un viaje de pesca fue de 1.1 y 538.8 toneladas de anchoveta; durante un mes, el volumen mínimo y máximo obtenido por barco fue de 2.9 y 2573.2 toneladas respectivamente.

De acuerdo con los datos obtenidos por el personal técnico de la Dirección General del Instituto Nacional de Pesca en las plantas procesadoras, la captura total de anchoveta en 1976 ascendió a 75,746 toneladas; de esa cifra el 98.95% (74,950.7 toneladas) se dedicó a harina de pescado y 795.3 toneladas (1.05%) se empacaron tipo sardina.

La captura mensual promedio fue de 6,312.1 toneladas; el volumen más reducido correspondió a marzo con 48.8 toneladas y el máximo se logró

en octubre con 15,942.9 toneladas (ver Cuadro anexo).

Diez plantas procesaron anchoveta; en 4 plantas (Industrias Marítimas de Baja California, Pesquera Zapata, Productos de Ensenada y Productos Marinos Industrializados) la anchoveta se dedicó exclusivamente a harina de pescado; en las plantas de las compañías Conservas del Pacífico, Empacadora Mar, Pesquera del Pacífico, Pesquera Peninsular y Productos Pesqueros de Isla Cedros, la especie se destinó tanto a harina como al enlatado; finalmente, en la Empacadora Galicia se le dedicó únicamente al enlatado.

El precio de la tonelada de anchoveta para reducción varió de \$320 a \$450, y de \$610 a \$650 la que se dedicó al enlatado.

CAPTURA MENSUAL DE ANCHOVETA DURANTE 1976	
Mes	Captura (Ton. métricas)
Enero	85.0
Febrero	119.7
Marzo	48.8
Abril	1055.1
Mayo	1436.6
Junio	3752.7
Julio	12835.6
Agosto	5097.2
Septiembre	14999.7
Octubre	15942.9
Noviembre	14297.1
Diciembre	6074.9
TOTAL:	75746.0

FUENTE: Plantas procesadoras.

La flota anchovetera continuó aumentando y durante este año trabajaron 47 embarcaciones; el número de unidades por mes varió de 4 (diciembre) a 38 en julio, con promedio mensual de 19 barcos.

Se incorporaron 10 embarcaciones construidas en 1976, de la compañía estatal Productos Pesqueros Mexicanos. El tonelaje bruto de todos los barcos que operaron en 1977, varió de 30 a 273 toneladas con promedio de 122.6; la eslora tuvo una variación de 14 a 33 metros (22.3 m); el ancho de los barcos fue de 4 a 9 m (6.4 m). Respecto a la antigüedad de los barcos, ésta varió entre 1 y 61 años, con promedio de 13.9 años. Las redes de cerco midieron de 252 a 631 m, con promedio de 468.8 m. En este año aumentaron a 18 los barcos que tuvieron sonar.

Durante el año que se indica los barcos hicieron 1991 viajes de pesca; el número de viajes por mes fue de 9 (diciembre) a 453 (julio); los viajes en cada mes fueron los siguientes: enero, 34 viajes; febrero, 29; marzo, 43; abril, 64; mayo, 80; junio, 318; julio, 453; agosto, 414; septiembre, 166; octubre, 191; noviembre, 190 y diciembre 9; el

promedio general fue de 166 viajes al mes.

La captura mínima y máxima lograda por un barco en un viaje de pesca fue de .9 y 442.9 toneladas respectivamente; durante un mes, la captura mínima y máxima de anchoveta por barco fue de 5.0 y 4,672.0 toneladas.

El volumen de anchoveta capturada en 1977 fue de 142,550.5 toneladas, o sea la captura más elevada que se ha obtenido de esta especie desde el inicio de la pesquería. El 97.24% (138,616.1 toneladas) se dedicó a harina de pescado y 3,934.3 toneladas (2.76%) se enlataron para consumo humano.

La captura mensual promedio ascendió a 11,879.2 toneladas; en el mes de marzo se obtuvo la captura más baja, de 984.4 toneladas y en julio la más elevada, siendo de 35,323.1 toneladas (ver Cuadro anexo).

Al igual que en 1976, diez plantas utilizaron anchoveta como materia prima para enlatado y harina de pescado, en las mismas condiciones que se indicaron para ese año.

El precio promedio de la tonelada de anchoveta para reducción fue de \$550.

CAPTURA MENSUAL DE ANCHOVETA DURANTE 1977	
Mes	Captura (Ton. métricas)
Enero	2462.5
Febrero	1220.1
Marzo	984.4
Abril	4325.8
Mayo	5591.1
Junio	25276.1
Julio	35323.1
Agosto	29815.8
Septiembre	9842.8
Octubre	10080.9
Noviembre	14063.3
Diciembre	3564.0
TOTAL:	142550.5

FUENTE: Plantas procesadoras.