

**Resultados de las Investigaciones
Diciembre de 1983 – Enero de 1984
del Programa Nacional
de Investigación de la Sardina**



Boletín N° 3



Secretaría de Pesca

BOLETIN No. 3

**PESQUERIA DE SARDINA
GOLFO DE CALIFORNIA Y COSTA OCCIDENTAL
DE BAJA CALIFORNIA SUR**

Diciembre 1983-Enero 1984

**PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION DE SARDINA
SECRETARIA DE PESCA**

Lic. Pedro Ojeda Paullada
Secretario

C. Alfonso G. Calderón Velarde
Subsecretario de Fomento Pesquero

Lic. Fernando Castro y Castro
Subsecretario de Infraestructura Pesquera

Lic. Gloria Brasdefer
Oficial Mayor

Ing. José Luis Cubría Palma
Coordinador de Delegaciones Federales

Dra. Edith Polanco Jaime
Director General de Administración de Pesquerías

Dr. Jorge Carranza Fraser
Director General del Instituto Nacional de la Pesca

Lic. Horacio Estavillo Laguna
Director General de Comunicación Social

INDICE

Pág.

INTRODUCCION

5

GOLFO DE CALIFORNIA

RESUMEN

Sardina monterrey

Distribución

Estructura por tamaños y estadios de madurez sexual

6

Sardina crinuda

Distribución

Estructura por tamaños y estadios de madurez sexual

Macarela

Distribución

Estructura por tamaños y estadios de madurez sexual

Sardina japonesa

Distribución

Estructura por tamaños y estadios de madurez sexual

MEDIO AMBIENTE

Relación recurso/medio ambiente

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7

CAPTURA

Esfuerzo de pesca aplicado a la pesquería

Flota

Tiempo de pesca

Captura por unidad de esfuerzo

CONCLUSIONES

INTRODUCCION

Este boletín es el resultado de las actividades de investigación realizadas durante el tercer oscuro de la temporada de pesca de sardina 1983-1984 del 26 de diciembre al 12 de enero, en el marco del Programa Nacional de Investigación de Sardina del Golfo de California y Costa Occidental de Baja California Sur.

Dicho Programa fue iniciado por la Secretaría de Pesca a partir del 1o. de noviembre del año de 1983, con el objeto de contar de manera continua y oportuna con información científica y tecnológica que por una parte, amplíe los conocimientos que se tienen sobre el recurso, y por otra, sustente la toma de decisiones y medidas administrativas para lograr una explotación, preservación y aprovechamiento del recurso acordes con las necesidades nacionales.

La estrategia seguida para el desarrollo del programa se basó en la definición de 3 centros operativos estatales con base en los estados de Sonora, Sinaloa y Baja California Sur, y un centro operativo nacional en las oficinas centrales de la Secretaría. Al mismo tiempo llevar a cabo las actividades de investigación de manera conjunta y coordinada con instituciones del sector oficial, de educación media y superior y con el sector productivo.

GOLFO DE CALIFORNIA

RESUMEN

Continúa la presencia de masas de aire continental polar y los descensos en los niveles medios de la temperatura del mar, sin embargo la temperatura detectada en las áreas de operación de la flota, aún se mantienen por arriba de los niveles promedios históricos; lo que significa que los efectos del fenómeno del niño continúan presentes. Esto permitió que la sardina monterrey se presentará con altos niveles de disponibilidad en una zona de mayor extensión, hacia el sur, que en el oscuro pasado. La mayor parte de la monterrey se encuentra en un estadio próximo a un desove, éste se llevará a cabo en áreas y tiempo con condiciones oceanográficas óptimas. Con-

tinúan presentes en la captura ejemplares de tamaños menores a la talla mínima reglamentaria —150 mm—, aún cuando lo están en bajos porcentajes en la captura total, no lo están en algunas áreas. El cumplimiento de la norma que establece una talla mínima de captura es de gran importancia, básicamente si queremos garantizar futuras generaciones de sardina, y por tanto recurso explotable en los próximos años.

De igual manera la sardina crinuda capturada muestra tallas predominantes a la mínima reglamentaria —170 mm—, redundante sería recomendar evitar la captura de estos ejemplares.

El resto de la captura correspondió a macarela, japonesa y revoltura.

En este oscuro se incrementó la captura de sardina debido fundamentalmente a la incorporación de más barcos, y al incremento en el número de viajes vía la pesca, realizados por las embarcaciones con capacidad de bodega mayor a las 200 toneladas. Estas embarcaciones no operaron en el litoral de Baja California, aumentando así su rendimiento. Sin embargo los niveles en que aumentaron la captura y el esfuerzo no corresponden al incremento de la flota y a la mayor disponibilidad del recurso en áreas cercanas, esto se debe a que los barcos con capacidad menor a las 200 toneladas disminuyeron su eficiencia operativa, en días de pesca reportados por embarcación, y su rendimiento, en cuanto al aprovechamiento de su capacidad de acarreo.

En general, la flota reportó una captura por viaje menor que para el oscuro pasado, lo cual no era de esperarse si consideramos que históricamente se incrementa de noviembre-diciembre a enero.

RECURSO

Sardina monterrey

Distribución

Durante este oscuro la distribución de los grupos de sardina monterrey capturados por la flota sardinera cubrió una zona

de menor extensión que en el oscuro pasado, comprendida desde Tastiota hasta Tóbari (Mapa No. 1). Ello no significa que sea la zona de distribución total del recurso, sino que el esfuerzo de pesca concentró en esta zona por la accesibilidad de éste en áreas cercanas a los puertos de operación.

Estructura por tamaños y estadio de madurez sexual

La captura estuvo compuesta por ejemplares con tallas comprendidas entre los 115 y 185 mm, siendo más abundantes las de 140 y 155 mm, y la predominante de 152.5 mm. En total el 12.4 por ciento de los ejemplares capturados estuvo por debajo de 150 mm (talla mínima reglamentaria) y el 87.6 por ciento es de tallas superiores.

Para las áreas Cabo Haros, Isla Pájaros, Calaveras, Cóchorit y Tortuga, la talla predominante de los ejemplares capturados fue ligeramente inferior a los 150 mm, sin embargo el número de individuos con tallas menores a las de primera madurez se redujo considerablemente en relación a los meses anteriores.

La mayoría de las hembras capturadas durante este oscuro se encuentran a punto de desovar, y una pequeña fracción (15 por ciento) ya desovada. Esto significa que los individuos que durante el oscuro anterior se encontraban en proceso de maduración ya se incorporaron a la porción de desovantes. (Gráfica No. 1).

Sardina crinuda

Distribución

La distribución de sardina crinuda en este oscuro se vió reducida a cuatro áreas de pesca, San José, Cardón, Boca de las Piedras y Boca de Yavaros (Mapa No. 2) siendo en Yavaros, donde se registró la mayor parte de la captura de esta especie para este periodo.

Estructura por tamaños y estadio de madurez sexual

La captura de sardina estuvo compuesta por individuos con una talla mínima de 115 mm y una máxima de 195 mm, la talla que predominó fue la de 165 mm. En las cuatro áreas los ejemplares capturados tienen tallas inferiores a la talla mínima reglamentaria.

Para este oscuro se vió una clara reducción de individuos inmaduros, la mayoría de las hembras estaban ya desovadas; también se encontró hembras en fase de desarrollo y en proceso de maduración. Implicando que éstas últimas el próximo oscuro habrán de incorporarse a la población de desovantes.

Macarela

Distribución

Esta especie, durante el presente oscuro, se pescó solo en dos áreas: Cabo Haro y Punta Lobos (Mapa No. 3). Esto no significa, que sea el área exclusiva de distribución del total de la población existente, sino que son en las que se aplicó el esfuerzo pesquero, (áreas de reclutamiento a la pesquería).

Estructura por tamaños y estadio de madurez sexual

El total de la captura estuvo compuesto por ejemplares con talla mínima de 175 mm, y máxima de 225 mm.

En el global de individuos capturados se presentaron dos grupos de tallas claramente definidas, uno con talla predominante de 190 mm y el otro de 207.5 mm, en ambos casos se encontró que todas las hembras se encuentran próximas al desove (Gráfica No. 3).

Japonesa

Distribución

Las áreas de distribución de la porción capturadas por la flota, comprendió de Cabo Haro a Los Algodones, Sonora. (Mapa No. 4).

Estructura por tamaños y estadio de madurez sexual

Los individuos capturados por la flota fueron de tallas comprendidas entre los 135 y 225 mm, predominando las de 175 a 195 mm, el promedio de talla fue de 178 mm.

Durante este oscuro se encontró que un gran porcentaje de hembras (40 por ciento) ya ha desovado, el resto (60 por ciento) están próximas al desove. (Gráfica No. 4).

MEDIO AMBIENTE

Las condiciones meteorológicas para el Golfo de California en los primeros días de enero han sufrido cambios notables, debido principalmente a un profundo centro de baja presión que se mantuvo por varios días, en la zona noroeste del país y que junto con una masa de aire continental polar ocasionaron nublados con lluvias y un descenso de la temperatura.

Por lo que respecta a la temperatura superficial de mar, cabe hacer notar que las temperaturas promedio para el mes de enero de 1984, con respecto a enero de 1983, muestran un decremento de la temperatura en el extremo norte de 3°C y en el extremo sur de 1°C. No obstante estas temperaturas con respecto a los años 1979 a 1982, para el mismo mes son superiores, fluctuando éstas en general alrededor de 3°C.

De acuerdo con el análisis de temperaturas superficial de mar en la zona de Guaymas durante los últimos días de diciembre y los primeros de enero se observaron temperaturas de 19 a 20°C.

En las áreas de pesca cercanas a Guaymas se registraron temperaturas que oscilaron de 18 a 22°C en el periodo del tercer oscuro.

Relación recurso-medio ambiente

La presencia de masas de aire continental polar provocó que continuara el descenso de las temperaturas superficiales del agua de mar, y que las migraciones iniciadas por la sardina en el mes de diciembre, continuaron hacia el sur; reportándose, ya en este oscuro la presencia de cardúmenes importantes de sardina monterrey hasta Punta Lobos y Tóbari.

Sin embargo, ya que las temperaturas registradas a la fecha son anormales, aunque en menor intensidad que para el mismo periodo el año pasado, no se sabe aún cuál será la dinámica y comportamiento del recurso.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este oscuro las áreas de captura se vieron reducidas, al detectarse una alta concentración del recurso en áreas cercanas a los puertos de operación.

La mayor parte de las hembras de sardina monterrey se encuentran próximas a un desove; se recomienda se continúe el cumplimiento de la norma que establece la talla mínima de captura, para asegurar que las hembras en primera madurez, con talla menor a la reglamentaria, desoven. De continuar para el próximo oscuro la presencia de cardúmenes de monterrey con talla predominante menor o igual a la reglamentaria, como fueron en este caso aquéllos capturados en Cabo Haro, Isla Pájaros, Calaveras, Cóchorit y Tortuga, evitar la pesca de estos reproductores.

La macarela y sardina japonesa están próximas a un desove, aunque una parte de la población de japonesa ya ha desovado.

En la captura de sardina crinuda se observó la presencia de un alto porcentaje de ejemplares con tallas menores a la reglamentaria, 170 mm; aún cuando no se detectó un desove próximo para esta especie, sí sabemos que son reproductores potenciales y se encuentran en su primer proceso de maduración. Por lo tanto se recomienda no pescar en aquellas áreas en que se encuentren estos grupos de crinuda.

Es especialmente importante que se tomen en cuenta estas recomendaciones:

1. la sardina monterrey se encuentra próxima a un desove y la crinuda que se está pescando es pequeña;
2. el esfuerzo de pesca se ha incrementado y la captura por unidad de esfuerzo ha disminuido y
3. continúan presentes los efectos del fenómeno del Niño, aunque con menos intensidad que en estos meses del año pasado.

CAPTURA

Durante este oscuro (26/XII/83 al 12/II/84) la captura total de sardina en el estado de Sonora fue de 8,951 toneladas, de las cuales el 57 por ciento correspondió a sardina monterrey, el 36 por ciento a crinuda, el 1 por ciento a macarela y el resto, 6 por ciento, a japonesa y revoltura. (Figura No. 1).

La zona de operación de la flota sardinera de Guaymas abarcó desde el área de Tastiota hasta Punta Lobos, y la de Yavaros de Punta Arboleda a Boca de Yavaros.

Del total de la producción de sardina del estado, el 42.9 por ciento se desembarcó en Guaymas y el 57 por ciento en Yavaros.

Esfuerzo de pesca aplicado a la pesquería

Flota

De la flota sardinera que operó el Golfo de California, 49 em-

barcaciones operaron en el litoral, con una capacidad de acarreo total de 7,682 toneladas. El 21 por ciento de las embarcaciones poseen una capacidad de bodega menor a 100 toneladas, el 69 por ciento entre 100 y 250 y el 10 por ciento mayor a las 250 toneladas. (Figura No. 2).

Tiempo de pesca

Al operar todas las embarcaciones cerca de los puertos de descarga la duración promedio por viaje de pesca fue de 10 horas.

De un total de 152 viajes vía la pesca, el mayor porcentaje, 55 por ciento lo realizaron las embarcaciones mayores a 200 toneladas a pesar de haber sido solo el 33 por ciento de la flota en operación, lo que indica que el número de viajes promedio por barco fue superior para estas embarcaciones. (Figura No. 3).

El tiempo efectivo de pesca es, en promedio, similar para todas las categorías de barco, 2 horas/lance. (Figura No. 4).

Captura por unidad de esfuerzo

La captura promedio por viaje en este periodo fue de 44 toneladas por viaje y de 39 toneladas por lance, lo que significa que la mayor parte de la flota realizó un sólo lance de pesca. En general la captura por viaje es mayor para las embarcaciones que tienen mayor capacidad de bodega, sin embargo los barcos con capacidad de bodega superior a 200 toneladas no capturan más sardina por viaje, de acuerdo al tonelaje, que la categoría de barcos inmediata inferior.

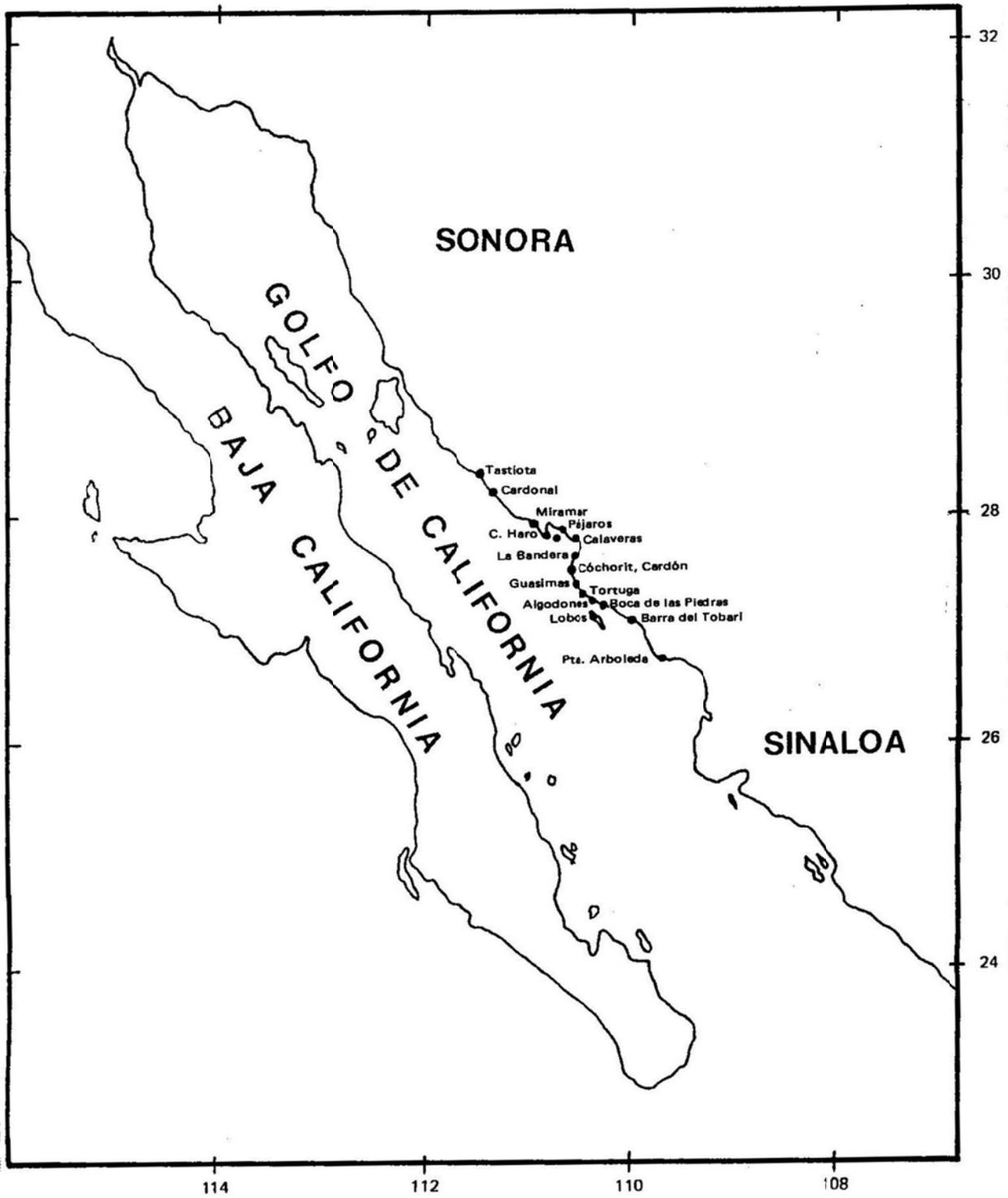
Ello indica que en las condiciones de distribución actual del recurso el rendimiento de los barcos, con capacidad de bodega superior a las 200 toneladas, es el menor para toda la flota, lo que implica un bajo aprovechamiento de la capacidad instalada.

CONCLUSIONES

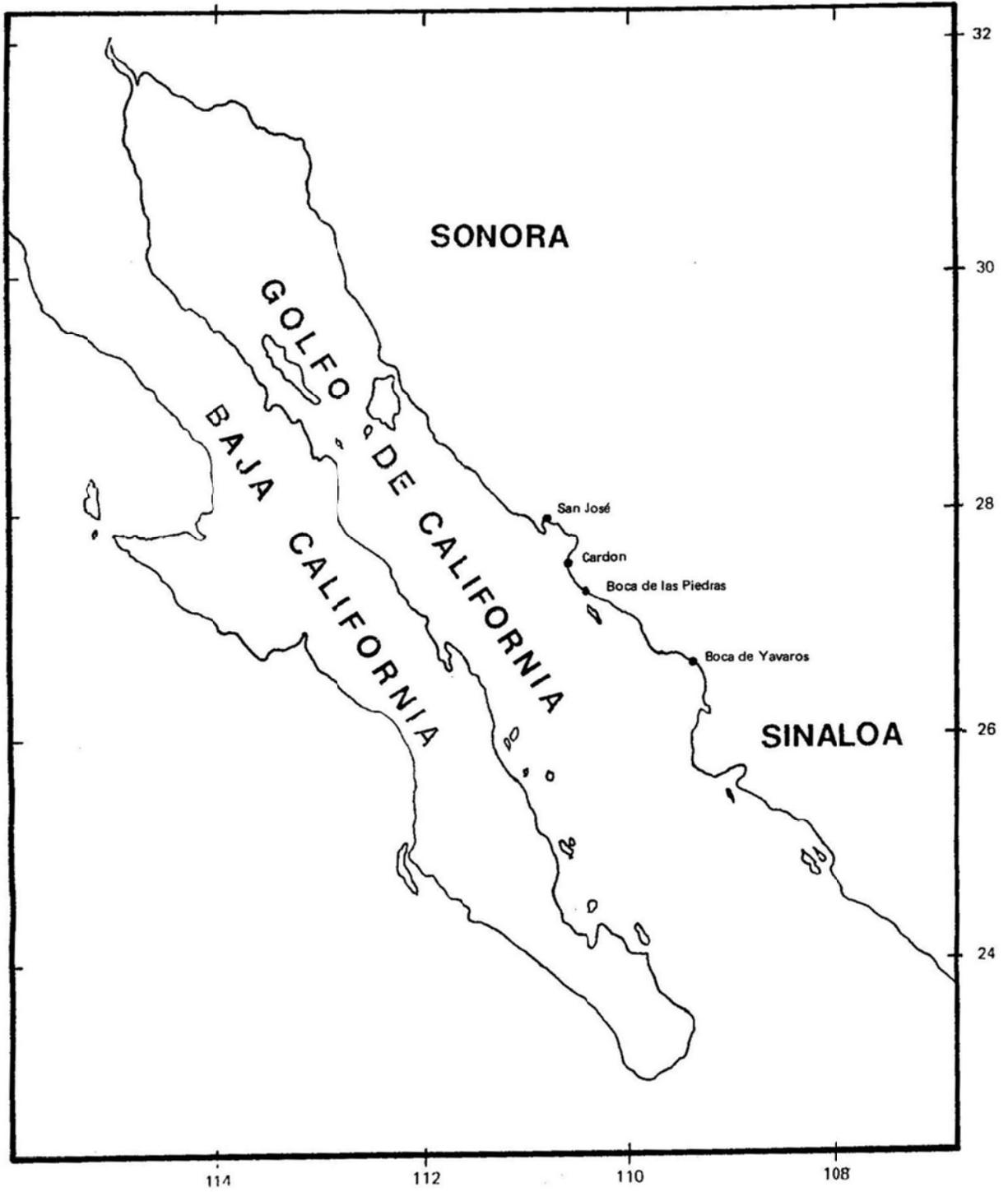
Durante este oscuro se incorporaron 10 embarcaciones más, lo que significó un incremento en la capacidad de acarreo total del 30 por ciento debido a la incorporación de barcos con capacidad de bodega superior a las 100 toneladas. A pesar de este aumento el tiempo de pesca en número de viajes sólo se incrementó en un 3 por ciento, ésto se debe a que las embarcaciones con capacidad de bodega (CB) inferior a 150 toneladas redujeron el número de viajes de pesca por barco, particularmente los barcos de 100 a 150 toneladas (CB) realizaron en promedio la mitad de viajes que para el oscuro pasado. Esto no se reflejó en un descenso brusco en el total de viajes realizados porque la flota con (CB) mayor a 200 toneladas incrementó notablemente el número de viajes por barco. Es así que la mayor captura la aportaron los barcos mayores de 200 toneladas de capacidad de bodega, a diferencia del oscuro pasado en que las embarcaciones de 100 a 150 toneladas de (CB) fueron las que extrajeron los mayores volúmenes de captura. Por otra parte durante este periodo disminuyó la captura promedio por viaje, para casi todas las categorías de

barcos, a excepción de aquellas con capacidad de bodega mayor a las 200 toneladas, ya que éstas últimas incrementaron su rendimiento mientras que las menores de 200 toneladas lo redujeron. Esto probablemente se debe a que las embarcaciones mayores que operaron el oscuro anterior en ambos litorales —Baja California y Sonora— este oscuro operaron en el

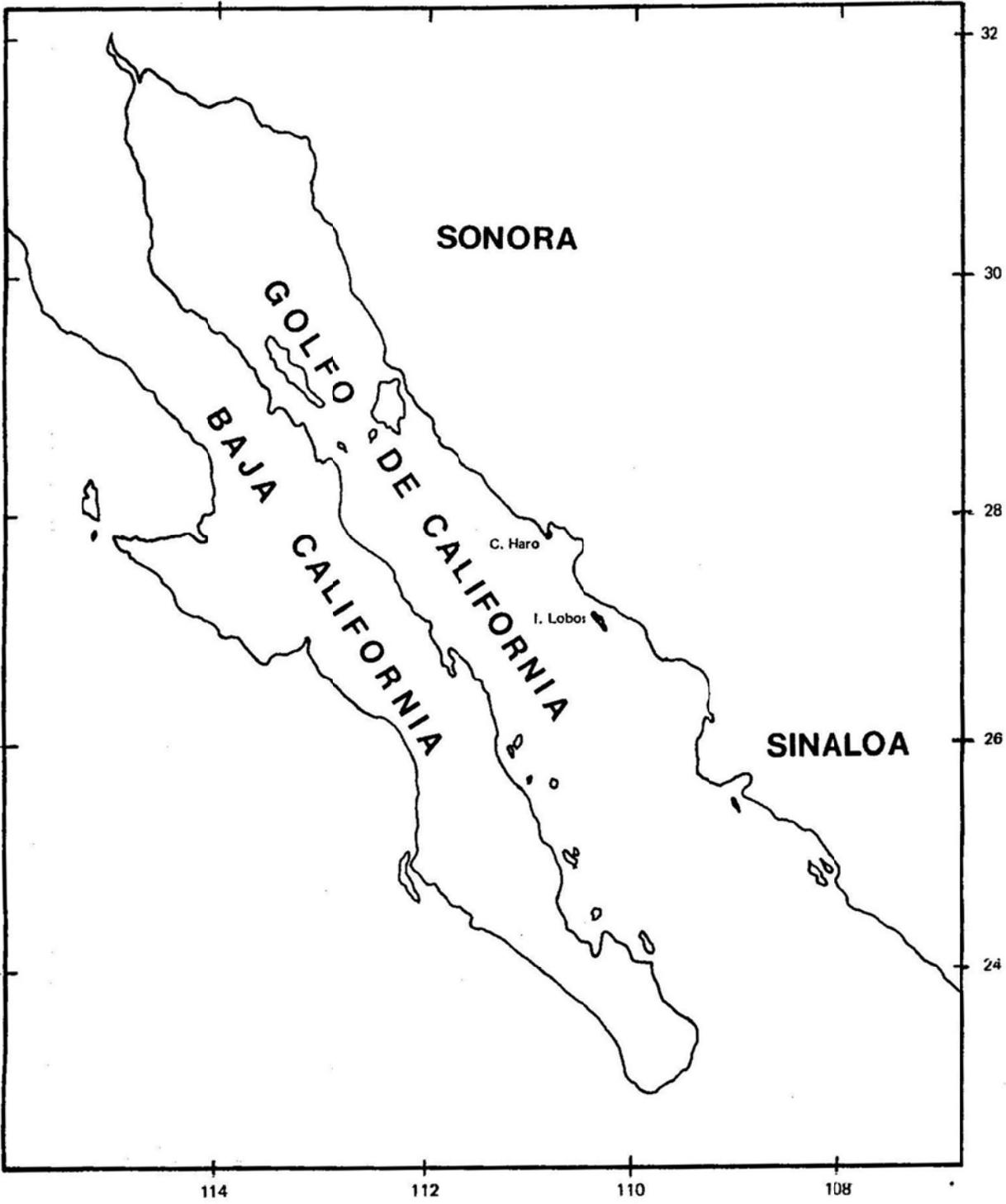
mismo litoral y áreas que el resto de la flota, debido a que el recurso se concentró en áreas cercanas a los puertos de operación. Esto también permitió que la flota con (CB) mayor a 200 toneladas realizara en promedio más viajes de pesca por la cercanía del recurso.



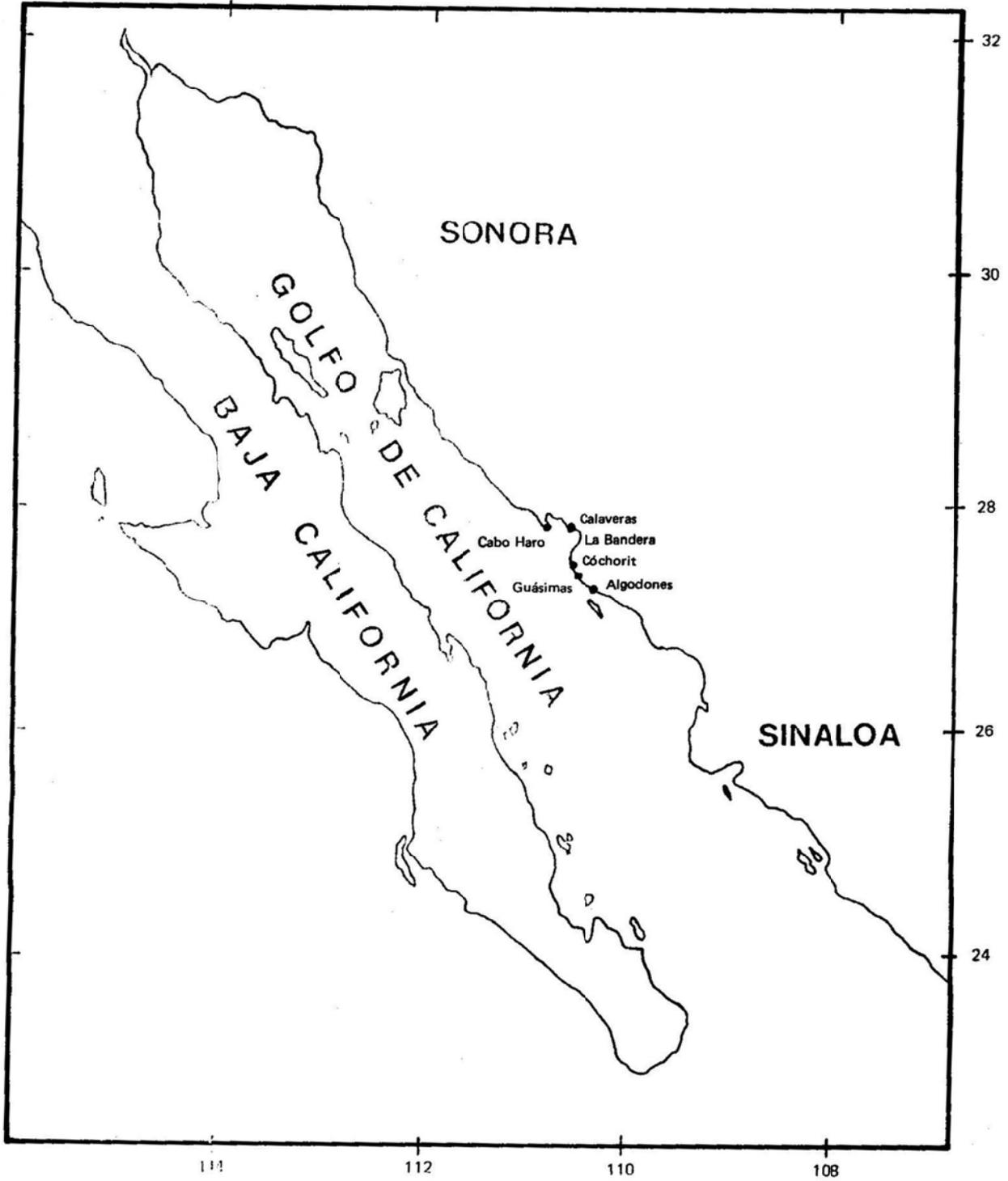
MAPA No. 1 AREAS DE PESCA (SARDINA MONTERREY)



MAPA No. 2 AREAS DE PESCA (SARDINA CRINUDA).



MAPA No. 3 AREAS DE PESCA (MACARELA)



MAPA No. 4 AREAS DE PESCA (SARDINA JAPONESA)

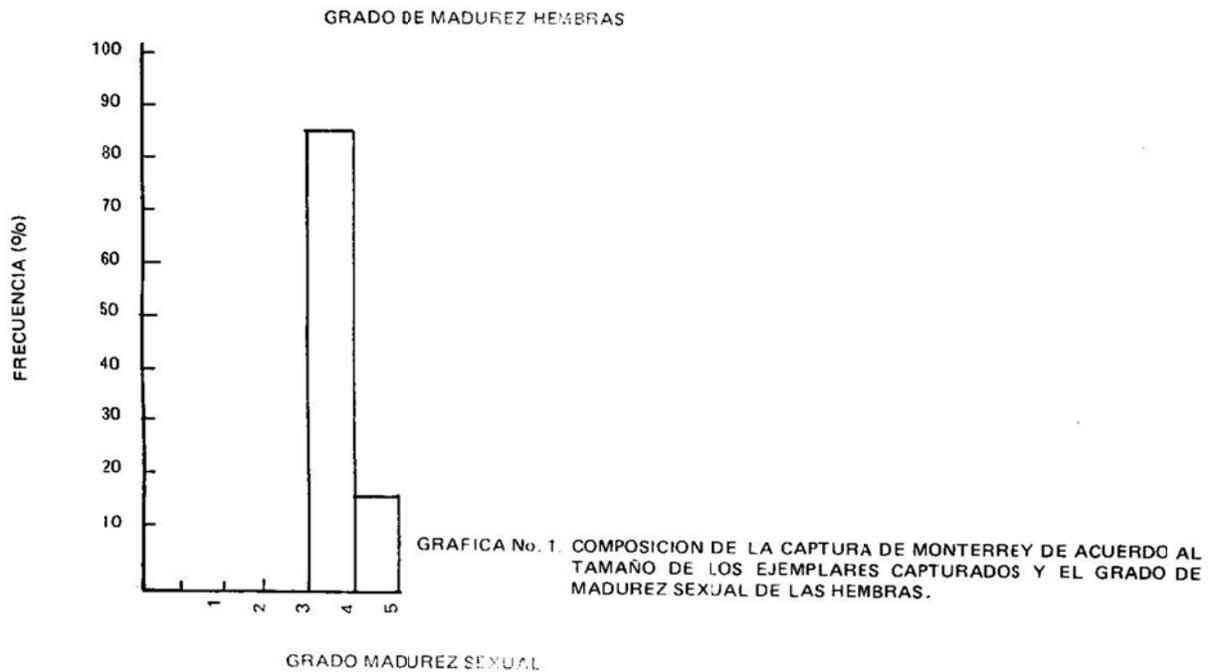
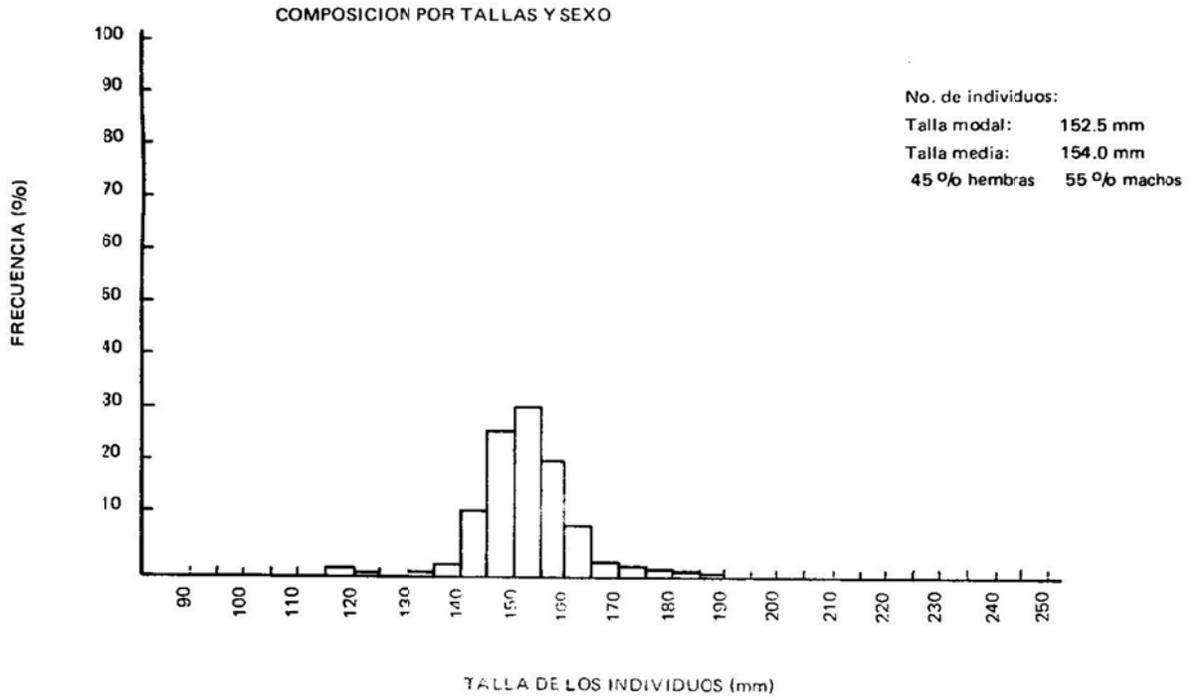
OSCURO DEL: 26/XII/83 AL 12/I/84
 día/mes/año día/mes/año

PERIODO DEL OSCURO: 26/XII/83 AL 11/I/84
 día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Monterrey

AREA DE PESCA: Tastiota a Punta Lobos

PUERTO DE DESCARGA: Guaymas



GOLFO DE CALIFORNIA

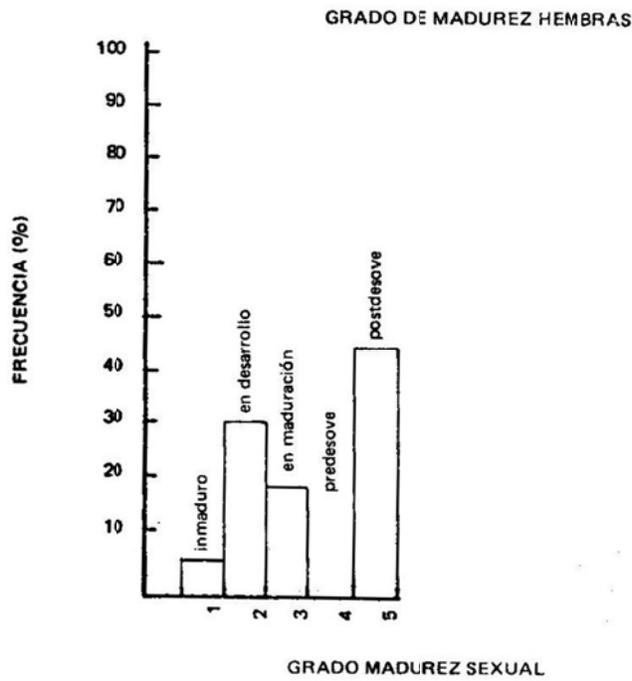
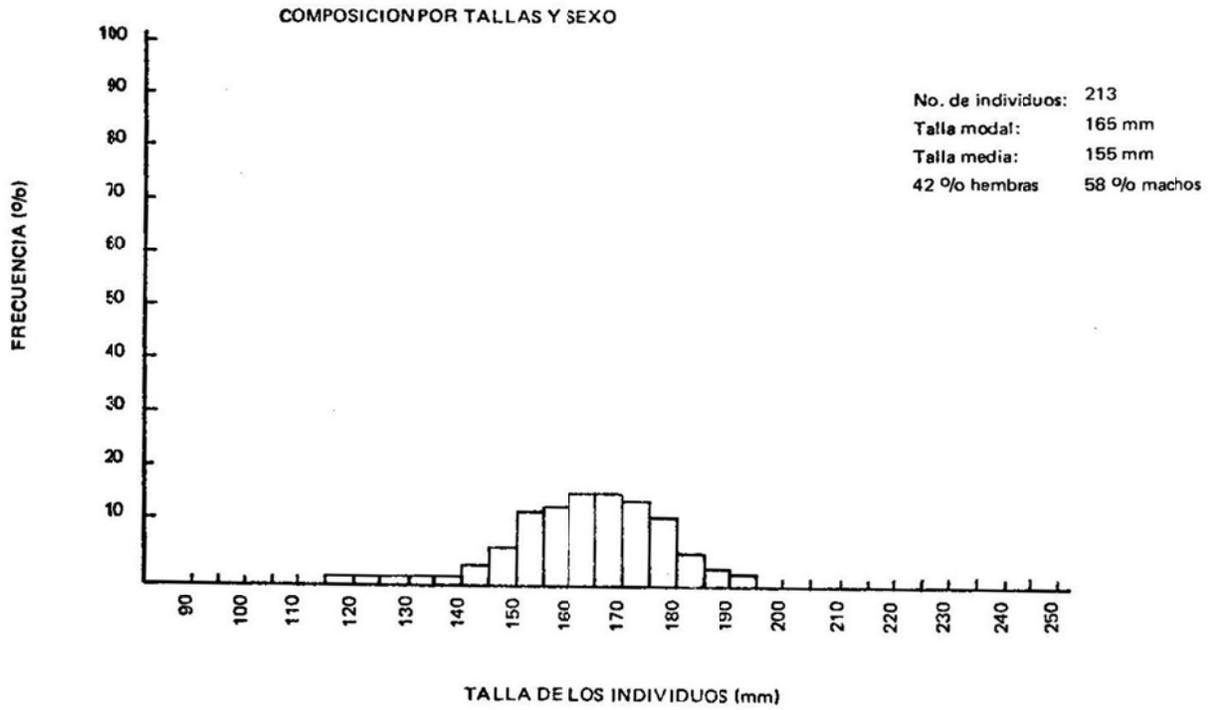
OSCURO DEL: 26/XI/83 al 12/I/84
 día/mes/año día/mes/año

PERIODO DEL OSCURO: 26/XI/83 al 11/I/84
 día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Crinuda

AREA DE PESCA: Cardon-Boca de Yavaros

PUERTO DE DESCARGA: Guaymas y Yavaros



GRAFICA No. 2.

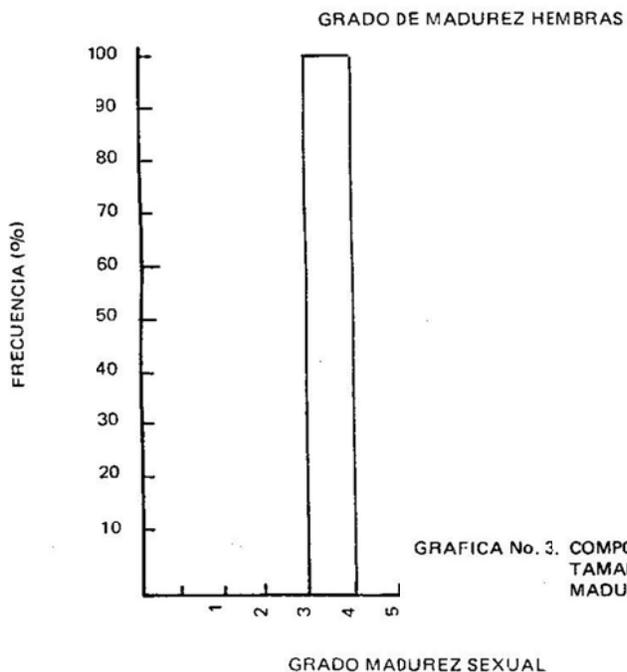
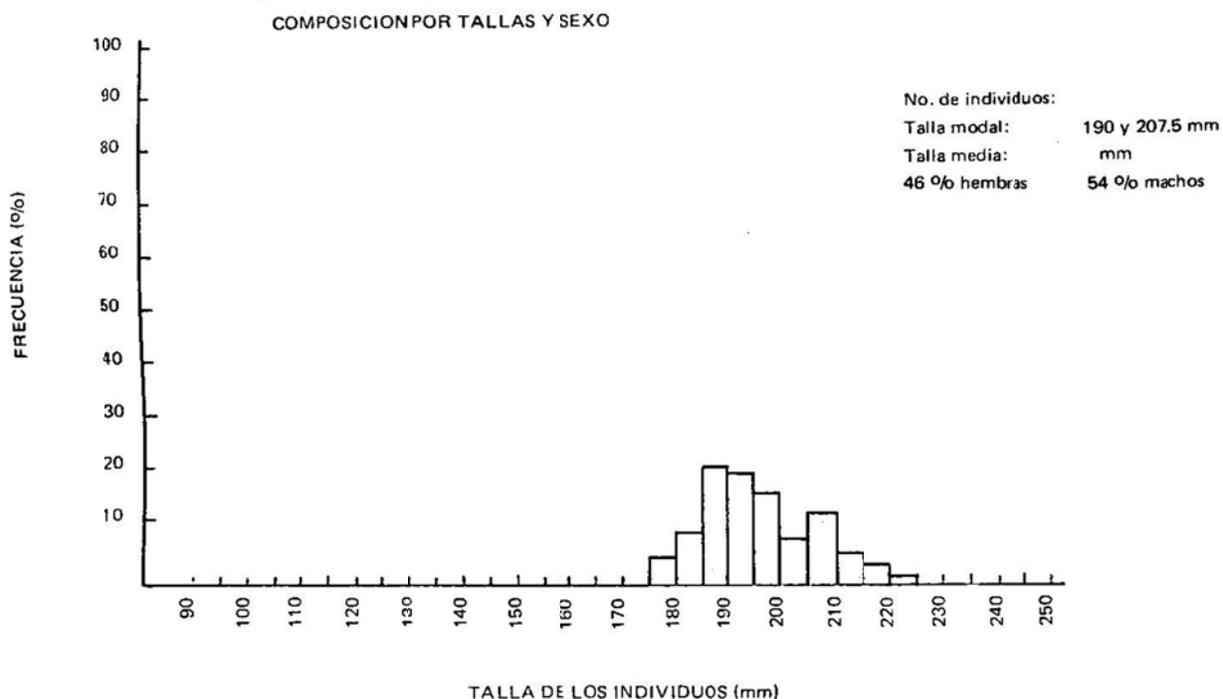
OSCURO DEL: 26/XII/83 AL 12/I/84
 día/mes/año día/mes/año

PERIODO DEL OSCURO: 28/XII/83 AL 3/I/84
 día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Macarela

AREA DE PESCA: Cabo Haro y Punta Lobos

PUERTO DE DESCARGA: Guaymas



GRAFICA No. 3. COMPOSICION DE LA CAPTURA DE MACARELA DE ACUERDO AL TAMAÑO DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS Y EL GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE LAS HEMBRAS.

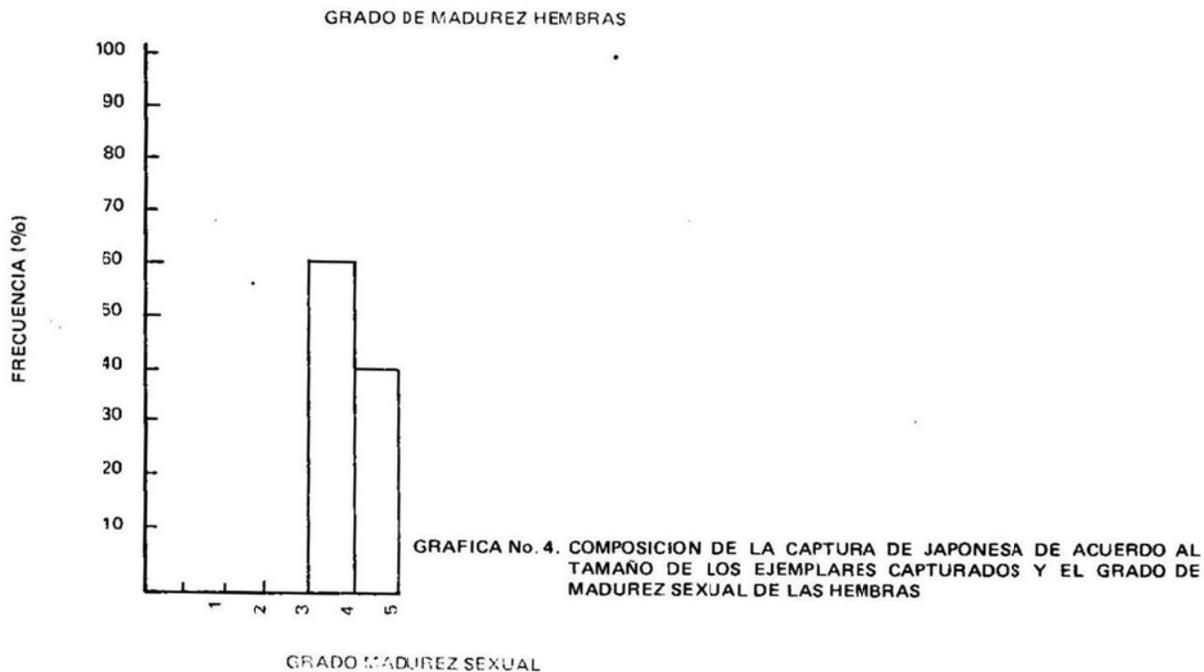
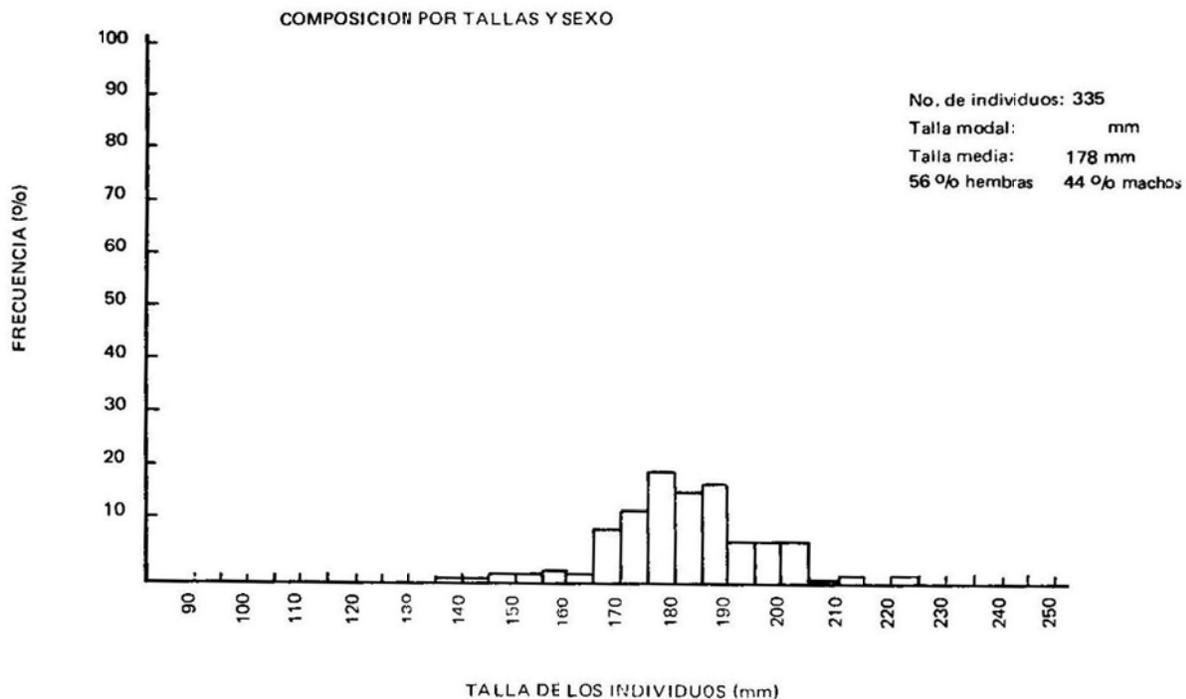
OSCURO DEL: 26/XII/83 AL 12/I/84
 día/mes/año día/mes/año

PERIODO DE LOSCURO: 30/XII/83 AL 5/I/84
 día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Japonesa

AREA DE PESCA: Cabo Haro a Algodones

PUERTO DE DESCARGA: Guaymas



PRODUCCION SARDINA

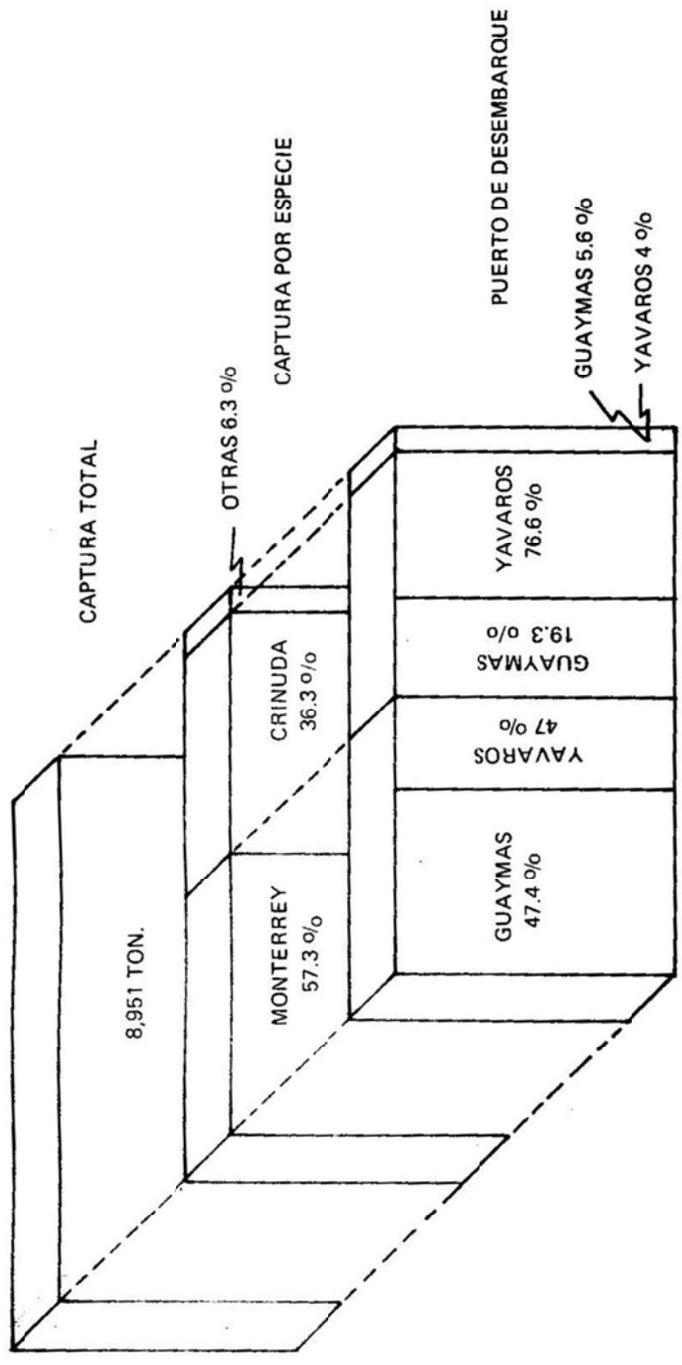


FIGURA 1. CAPTURA (TON.) (a) TOTAL; (b) POR ESPECIE; (c) POR PUERTO DE DESEMBARQUE.

COMPOSICION DE LA FLOTA

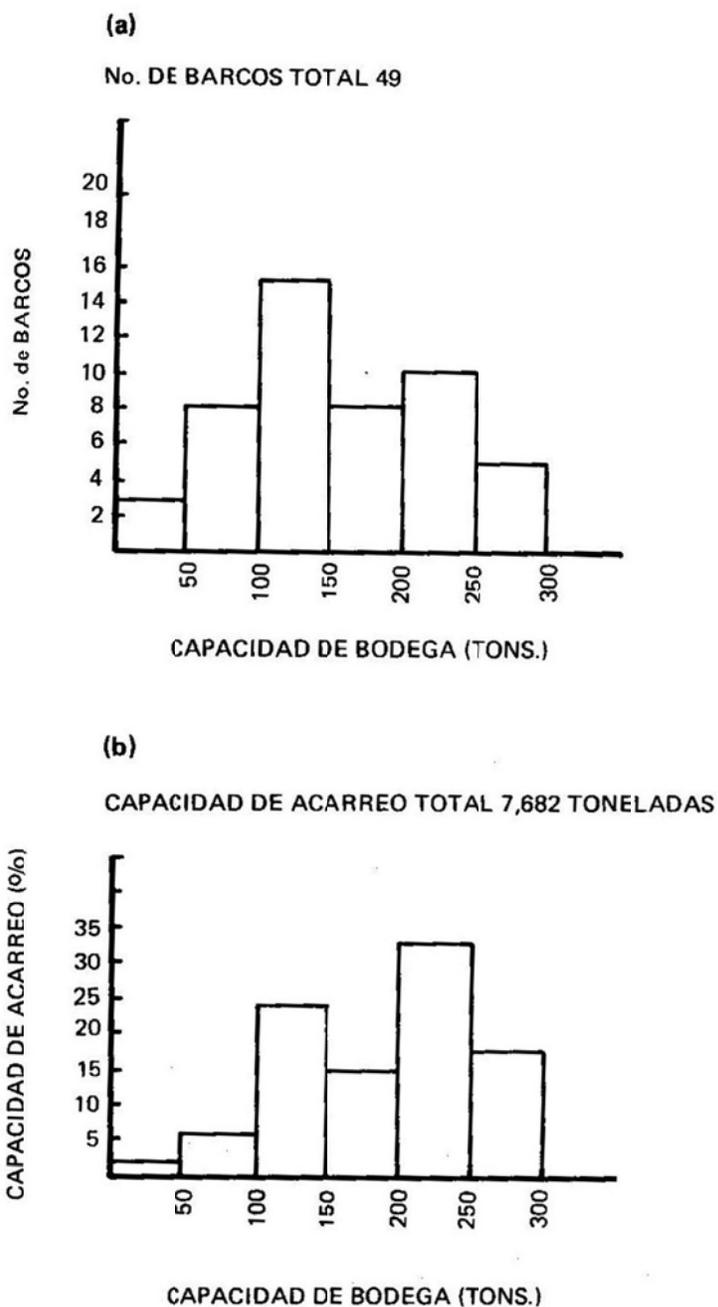


FIGURA 2. COMPOSICION DE LA FLOTA (a) NUMERO DE BARCOS POR CATEGORIA (SEGUN CAPACIDAD DE BODEGA) y (b) CAPACIDAD DE ACARREO (TONS.) POR CATEGORIA.

ESFUERZO DE PESCA

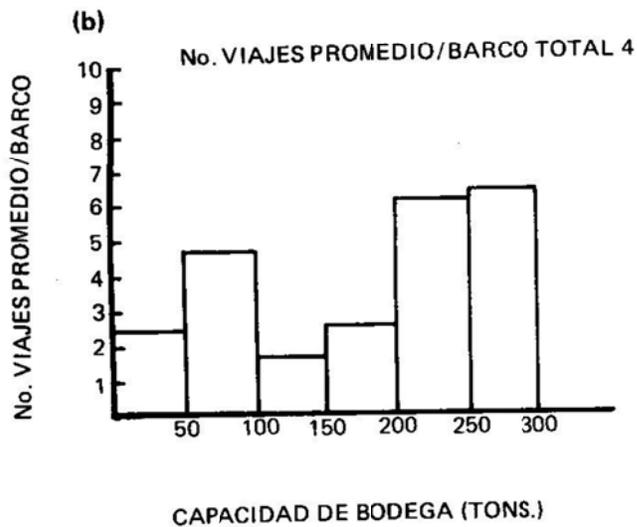
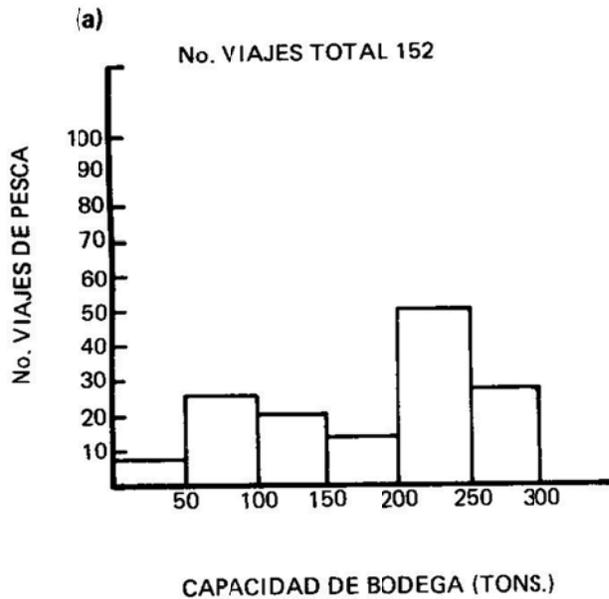


FIGURA 3. ESFUERZO DE PESCA APLICADO AL RECURSO
 (a) No. DE VIAJES REALIZADOS VIA LA PESCA
 POR CATEGORIA DE BARCO (b) No. DE VIAJES
 DE PESCA PROMEDIO REALIZADOS POR BARCO
 SEGUN CATEGORIA.

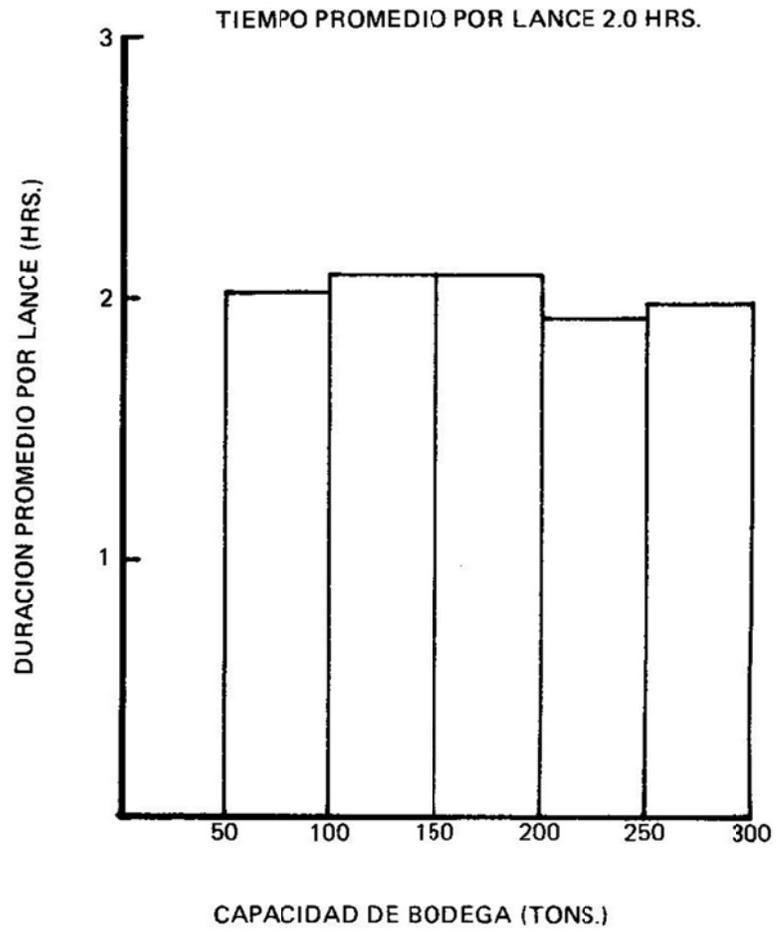
TIEMPO EFECTIVO DE PESCA

FIGURA 4. TIEMPO INVERTIDO POR LANCE DE PESCA PROMEDIO (HORAS/LANCE) POR CATEGORIA.

CAPTURA

CAPTURA TOTAL: 8,951 TONELADAS

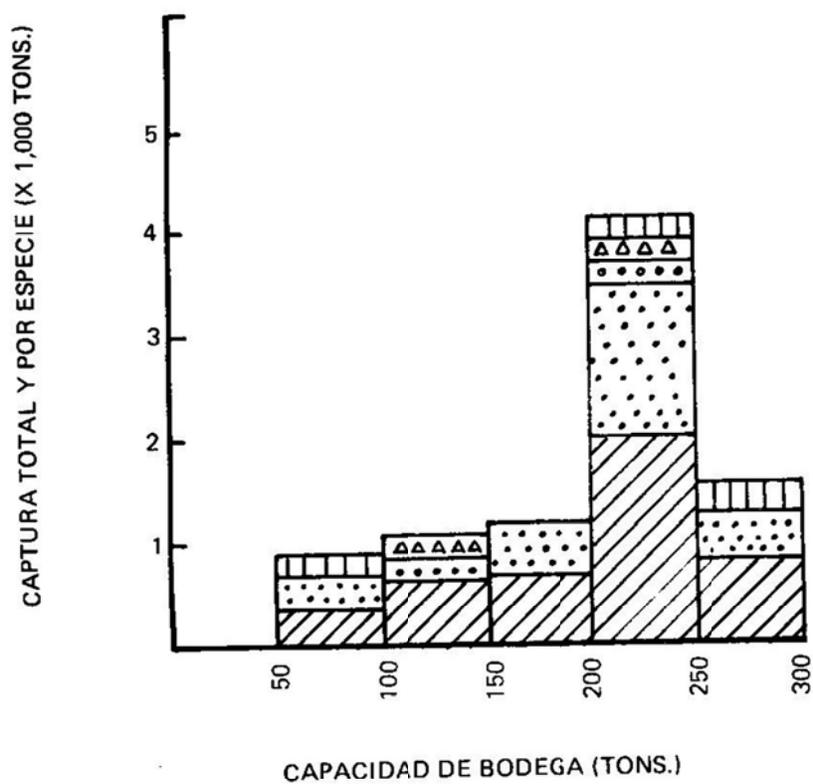


FIGURA 5. CAPTURA TOTAL Y POR ESPECIES PARA CADA CATEGORIA DE BARCO (TONS.).

CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO

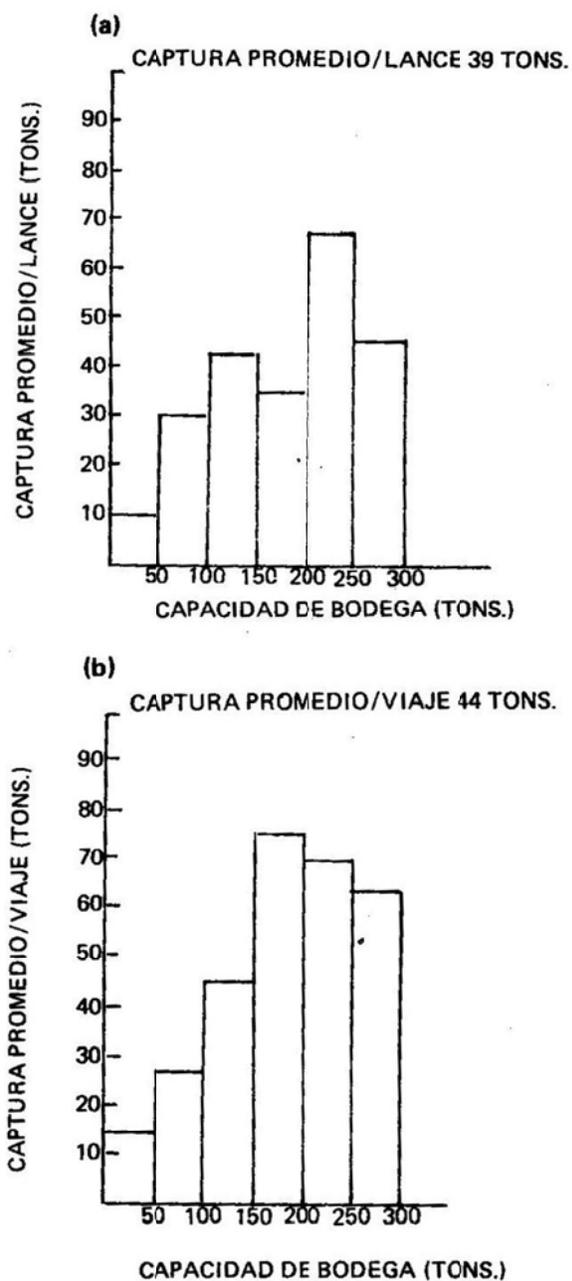


FIGURA 6. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (a) CAPTURA PROMEDIO POR LANCE DE PESCA POR CATEGORIA (TONS.) y (b) CAPTURA PROMEDIO POR VIAJE DE PESCA POR CATEGORIA (TONS.).

RENDIMIENTO

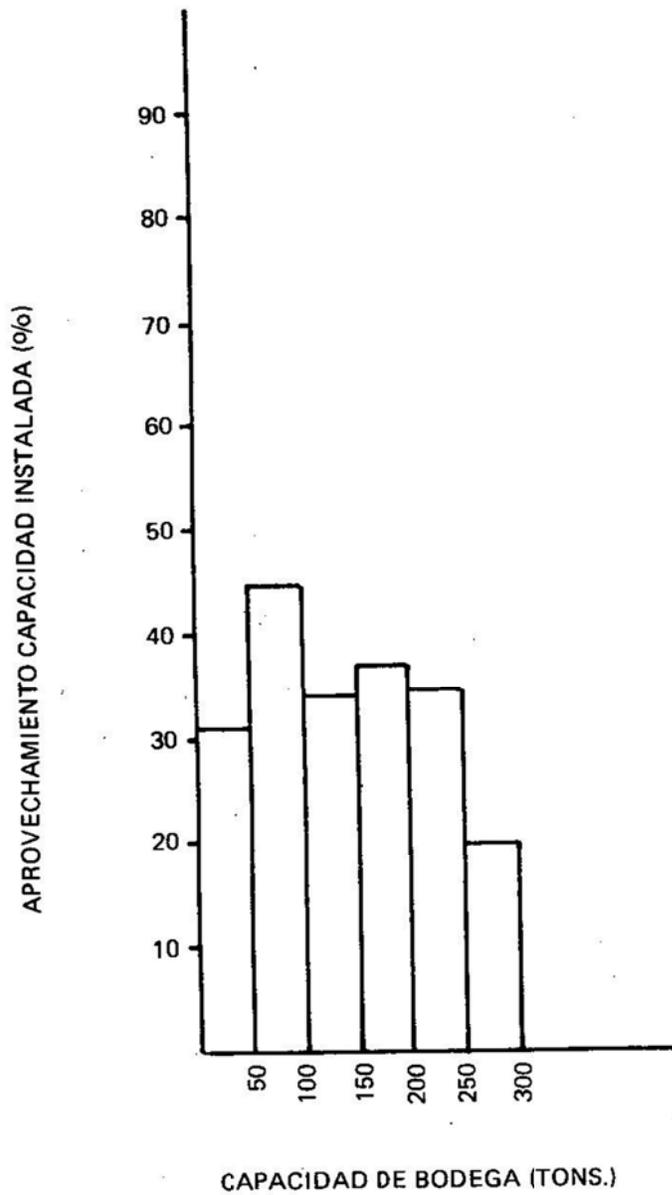


FIGURA 7. APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE ACARREO (% POR CATEGORIA).

Resultado de las Investigaciones –Diciembre 1983-Enero 1984– del Programa Nacional de Investigación de la Sardina, terminado de imprimir en el mes de enero de 1984 en CEIDSA, Medellín No. 119, Col. Roma, México, D.F. Su tiraje fue de 1500 ejemplares, impresos los interiores en papel bond con forros de cartulina bristol. El cuidado de la edición estuvo a cargo de la Dirección General de Comunicación Social de la Secretaría de Pesca.



Secretaria
de
Pesca

Instituto Nacional de la Pesca