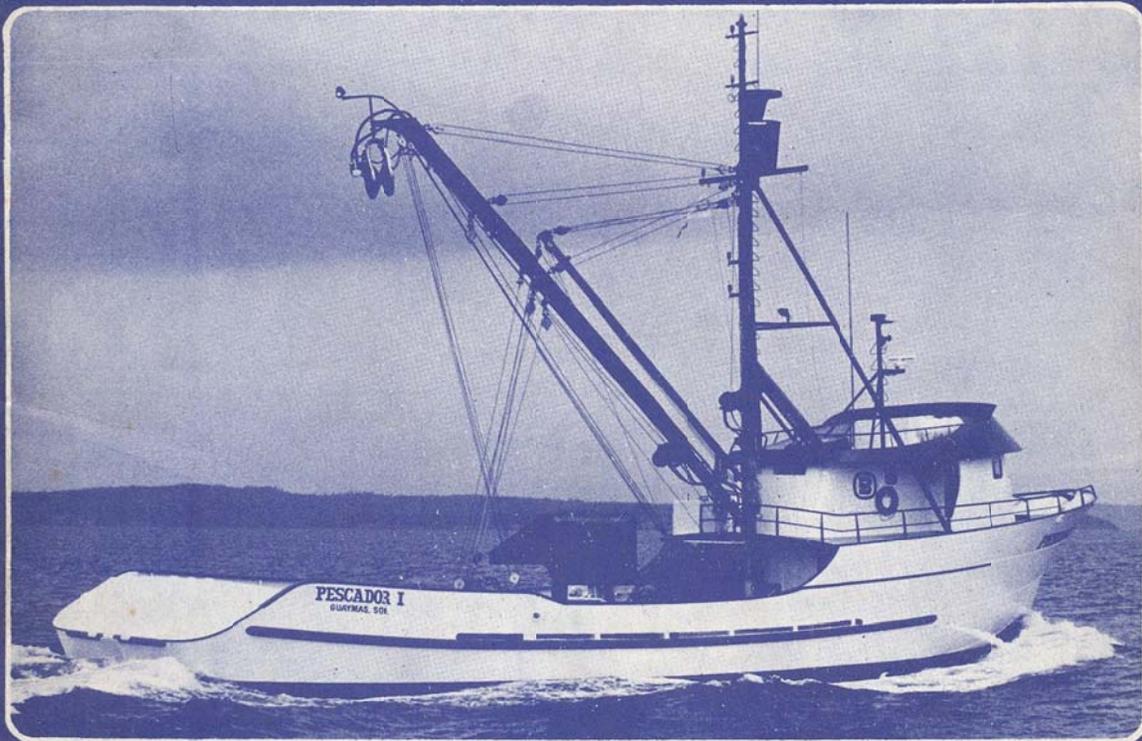


# Resultados de las Investigaciones Enero – Febrero de 1984 del Programa Nacional de Investigación de la Sardina



Boletín N° 4



Secretaría de Pesca



**BOLETIN No. 4**

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

**Enero-Febrero 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 General de Delegaciones Federales de Pesca*

**Dra. Edith Polanco Jaime**  
*Directora General de Administración de Pesquerías*

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

**Dr. Ricardo Cinta Guzmán**  
*Director General de Informática, Estadística y Documentación*

**Lic. Horacio Estavillo Laguna**  
*Director General de Comunicación Social*

# **INDICE**

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCION	5
RESUMEN	
PROSPECCION AEREA	6
MEDIO AMBIENTE	
GOLFO DE CALIFORNIA	7
SONORA	
RECURSO	
SARDINA MONTERREY	
Distribución	
Estructura por tamaños y estadio de madurez sexual	
SARDINA CRINUDA	
Distribución	
Estructura por tamaños y estadio de madurez sexual	
Relación recurso-medio ambiente	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
CAPTURA	
Esfuerzo de pesca aplicado a la pesquería	8
Flota	
Tiempo de pesca	
Captura por unidad de esfuerzo	
CONCLUSIONES	
SINALOA	9
RECURSO	
SARDINA CRINUDA Y BOCONA	
Distribución	
Estructura por tamaños y estadio de madurez sexual	

**Relación recurso-medio ambiente**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**CAPTURA**

**Esfuerzo de pesca aplicado a la pesquería**

**Flota**

**Tiempo de pesca**

**Captura por unidad de esfuerzo**

**CONCLUSIONES**

**COSTA OCCIDENTAL DE LA BAJA CALIFORNIA SUR**

**10**

**RECURSO**

**SARDINA CRINUDA**

**Distribución**

**Estructura por tamaños y estadio de madurez sexual**

## INTRODUCCION

El sentido de los esfuerzos de investigación pesquera es contribuir al desarrollo nacional. Esto sólo será posible a través de la integración y vinculación de las actividades de investigación a la producción, buscando perfilar una estrategia de generación de conocimientos científicos y tecnológicos que permitan, a mediano y largo plazo, aumentar la producción y mejorar la productividad con una explotación y aprovechamiento racional de nuestros recursos.

Para el desarrollo de este programa de investigación, se ha establecido un mecanismo de planeación y operación que garantice un flujo real de información y que asegure la participación efectiva de los productores e instituciones abocadas a la investigación, relacionados con la pesquería.

Muestra de esto ha sido la participación directa del sector productivo en la generación de información, y de las instituciones de educación superior e investigación, en la colecta y el análisis de la misma; así como la difusión de los resultados de las actividades de investigación en forma de boletines, y las reuniones celebradas entre el personal técnico y científico de la Secretaría, y las organizaciones y representantes del sector productivo.

En este periodo se han realizado reuniones con el sector productivo, cuya finalidad primordial fue analizar las demandas de información del mismo, además de revisar y discutir los resultados de las actividades de investigación.

Las conclusiones y recomendaciones que derivaron de dichas reuniones, que significan la optimización del programa, serán incorporadas a partir del presente oscuro a fin de cumplir con el compromiso de la Secretaría, de que la información resultante cuente con las características necesarias para su razonable aprovechamiento.

## RESUMEN

La temperatura en el Golfo de California se mantuvo constante en términos generales, debido a la influencia de masas de aire marítimo tropical; predominando vientos occidentales moderados, cambiando únicamente las condiciones medioambientales de manera esporádica por influencia directa de las masas de aire continental polar en la zona norte del país.

Las temperaturas en el área de pesca del litoral de Sonora, durante este oscuro, oscilaron entre los 20 y 22° C, presentándose zonas muy localizadas con temperaturas menores (18.8° C). En el litoral del estado de Sinaloa, las temperaturas oscilaron entre 23 y 26° C, con una tendencia a disminuir de 1° C. Esto indica que las anomalías en las costas de Sinaloa son más fuertes que en el litoral del estado de Sonora.

En los vuelos de prospección aérea realizados en la costa de Sonora, se observó una extensa concentración de cardúmenes de gran densidad y tamaño de especies pelágicas menores, abarcando prácticamente todo el litoral, desde la Isla Tiburón hasta el sur de Punta Arboleda. La sardina monterrey se distribuyó en esta zona con altos niveles de disponibilidad y accesibilidad a la flota en operación; la sardina crinuda se presentó con mayor abundancia en la región sur de esta costa.

En cuanto a la estructura por tamaños y estado de los ejemplares de sardina capturados, es muy poco lo que se puede decir por la falta de representatividad y confiabilidad de las muestras de la captura recibidas. El porcentaje de muestras entregadas al personal científico, en relación al total de viajes realizados por la flota, es muy bajo, aproximadamente 10 %; por otra parte de este porcentaje de muestras recibido, se encontró que la mayoría de las muestras no presenta la diversidad y frecuencia de tallas que corresponden a una distribución normal de tamaños. Por tanto hubo necesidad de considerar en el análisis únicamente las muestras que no presentaron este problema, encontrándose, para la sardina monterrey, que la talla dominante en la captura muestreada, fue mayor a la de primera madurez incluso, a la mínima reglamentaria. Siguiendo el desarrollo de madurez sexual de las hembras, se observó que durante este periodo ocurrieron desoves masivos.

La composición por tamaños, para la fracción de la captura de sardina crinuda muestreada, fue altamente variable; en las áreas más sureñas en que se pescó esta especie se observaron diferentes estructuras de tamaños y grados de madurez, quizá esto responde a una mayor mezcla de subespecies en el área (hipótesis que se podrá verificar con el estudio de subespecies), lo que complica más aún el evitar la captura de ejemplares menores a los de primera madurez. En el norte, concretamente en Miramar, se capturaron sardinas crinudas muy pequeñas, incluso en su mayoría inmaduras, habría que

suspender la captura de éstos en esta área.

En este periodo la captura en el estado de Sonora se incrementó notablemente, pasando de 8,951 toneladas en el oscuro pasado a 28,478 toneladas en este oscuro. Esto como resultado de: incorporación de más embarcaciones, incremento en el esfuerzo de pesca aplicado y, a la gran disponibilidad del recurso.

El rendimiento y eficiencia mejoró para toda la flota, a excepción de aquellas embarcaciones con capacidad de bodega mayor a 250 toneladas, que aún cuando aumentó su rendimiento, continúa siendo bajo.

En el litoral de Sinaloa la pesca de estas especies continúa siendo incipiente; se encuentran únicamente en operación dos embarcaciones que aún cuando han permanecido en actividad constante, la producción total que han obtenido es muy baja. Esto como resultado de la escasa abundancia del recurso en las zonas normales de operación de la flota.

Los resultados de la prospección aérea realizada en los litorales de Sinaloa y Nayarit, indican una ausencia casi total del recurso en aguas superficiales, específicamente se observaron solamente dos cardúmenes de baja densidad y corta extensión en toda esta zona.

En la costa occidental de la Baja California Sur, no se había iniciado aún la temporada de pesca en el periodo diciembre-enero; sólo una embarcación se encontraba pescando sardina de manera esporádica en las bahías de Magdalena y Almejas. En estas bahías se localizó sardina crinuda, y la captura estuvo compuesta por ejemplares pequeños e inmaduros, pero representa esta captura muy bajos volúmenes como para presumir que tendrá efectos nocivos sobre el recurso.

## PROSPECCION AEREA

En las prospecciones aéreas realizadas en el Golfo de California, del 22 al 27 de enero, participaron los aviones Albatros de la Secretaría de Marina y CESSNA de IPPONO; cuyos resultados indican que las principales concentraciones de sardina monterrey y crinuda, se localizaron en las cercanías de Guaymas y Yavaros, en las costas de Sonora. Algunos cardúmenes pelágicos no identificados y dispersos se ubicaron frente a Puerto Peñasco y Cabo Tepoca, Son.

En las costas de Sinaloa, se localizaron escasas concentraciones de sardina muy dispersas. (Mapas No. 1 y 2).

Es importante destacar que debido a la autonomía del Albatros se puede prospectar todo el golfo, en tanto que con el CESSNA se sobrevuela extensivamente la zona de pesca de Guaymas y Yavaros.

## MEDIO AMBIENTE

De acuerdo con los reportes meteorológicos diarios, proporcionados por el Servicio Meteorológico Nacional, se concluye que, debido a la influencia de masas de aire marítimo tropical, la temperatura se mantuvo en términos generales constante y los vientos que predominaron fueron occidentales llegando a ser hasta moderados (15 a 30 nudos por hora), las condicio-

nes únicamente cambiaron de manera esporádica debido a la influencia directa de las masas de aire continental polar que se encontraron en la zona norte del país provocando vientos del norte.

De las informaciones de temperaturas superficiales obtenidas a través de satélites y proporcionadas por el Servicio Meteorológico Nacional, se deduce que las temperaturas entre diciembre y febrero de este año se mantuvieron entre 20.5 y 24° C, para el área adyacente a la Boca del Golfo de California (en el Pacífico).

En esta zona a lo largo de este oscuro las temperaturas disminuyeron entre 0.5 y 1° C. Con respecto al mismo periodo de 1983, las temperaturas disminuyeron en 1 y 1.5° C en el área de Bahía Magdalena y 1.5 a 1.1° C en el área de Cabo San Lucas. Siendo inferiores a las registradas para el mismo periodo de 1983, que fue cuando el fenómeno del "niño" se presentó con toda su intensidad.

Ello nos da una idea de que las temperaturas tienden a normalizarse, pero que sin embargo no han llegado completamente a la normalidad, ello se deduce de información obtenida del área de California, la cual presenta evidencias biológicas que indican la persistencia de anomalías térmicas en el área como son las siguientes:

- a) Persistencia de langostilla hasta punta Concepción.
- b) Escasez de zooplancton en columna de agua.
- c) Capa máxima de clorofila muy sumergida.
- d) Profundidad secchi de más de 50 metros a una distancia de 20 millas fuera de la costa.
- e) Capturas excepcionales de pez vela y atunes en aguas de California.

Se ha tenido dificultad para comparar información de temperatura superficial obtenida a través de satélites para interpretar las anomalías térmicas dentro del Golfo de California. Sin embargo se han comparado datos de información de satélites de los años anteriores, con las temperaturas reportadas por la flota comercial en la captura de sardina, llegándose a las siguientes conclusiones: las temperaturas en el área de pesca del litoral de Sonora, reportadas para este oscuro, oscilaron entre 20 y 22° C presentándose algunas zonas muy localizadas con temperaturas menores (18.8° C). Comparando esta información con respecto a la información de satélites del mismo periodo de 1983 se observa una diferencia de -2° C, lo que indica que en esta área las temperaturas son menores que el año pasado. Los datos del nivel medio del mar obtenidos del mareógrafo de Guaymas también indican que la anomalía es menor con respecto a 1983 pero se mantiene por encima de los niveles registrados durante 1982.

En el litoral del estado de Sinaloa las temperaturas oscilaron entre 23 y 26° C con una tendencia a disminuir de 1° C. Analizando estos datos con respecto al periodo de 1983, a partir de información de satélites, se concluye que las temperaturas en el área se mantienen inferiores en 1° C para el presente año. Ello indica que las anomalías en el área de Sinaloa son más fuertes que en el litoral del estado de Sonora.

## GOLFO DE CALIFORNIA

### SONORA

#### EL RECURSO

Como se mencionó, no se realizó un muestreo representativo de la captura total, lo que a continuación se describe corresponde al análisis de las muestras recibidas.

##### Sardina monterrey

###### Distribución

Durante este cuarto oscuro la sardina monterrey se localizó, con altos niveles de disponibilidad y accesibilidad a la flota, en una extensa área a lo largo del litoral de Sonora, desde Bahía Kino hasta Punta Arboleda. (Mapa No. 3).

###### Estructura por tamaños y estadios de madurez sexual

Las muestras recibidas tiene una composición por tamaños altamente variable incluso aquellas provenientes de una misma área en el mismo periodo del oscuro. Ejemplo de esto es Bahía Kino en que se tiene una composición por tamaños que va de una longitud patrón de 135 mm. a 175 mm. con una talla dominante de 142 mm. y otra, con tallas de 150 mm., 180 y 157 mm. respectivamente.

En general la composición por tamaños no corresponde a una distribución normal, ya que se detectaron un gran número de muestras en las que la talla dominante es 150 mm. y no está representado ningún ejemplar menor a esta talla.

La gráfica No. 1 corresponde al análisis global de las muestras que presentaron un comportamiento normal.

En relación con el grado de madurez de las hembras muestreadas, se observó hacia el inicio del oscuro que un alto porcentaje de hembras se encontraba en un estadio de madurez sexual posterior a un desove; durante el periodo de luna nueva el mayor porcentaje se encontró en fase de pre-desove; y en los últimos días del oscuro, se detectó nuevamente un alto porcentaje de hembras en estadio de madurez de post-desove.

En resumen, durante este oscuro se presentó un desove masivo a lo largo de la zona en que se distribuyó esta especie.

##### Sardina crinuda

###### Distribución

Las mayores concentraciones de sardina crinuda se localizaron en los alrededores de Yavaros, Bachoco, Agiabampo, Camahuíroa, Santa Bárbara y Toban; algunas concentraciones de menor extensión se detectaron en áreas cercanas a Guaymas. (Mapa No. 4).

###### Estructura por tamaños y grado de madurez sexual

Las muestras de sardina crinuda provenientes de las capturas en áreas cercanas a Guaymas, tienen una estructura por tama-

ños muy similar, con longitudes de los ejemplares que va de 145 a 190 mm. y un tamaño dominante de 167.5 mm.; a excepción del área de Miramas en que las sardinas capturadas tenían un tamaño entre 110 y 160 mm. dominando la longitud de 122.5 mm.

Las hembras muestreadas se encontraron en su mayoría en proceso de desarrollo (74%) e inmaduras (15%), y sólo el 11% en proceso de maduración. (Gráficas Nos. 2 y 3).

La sardina crinuda proveniente de las zonas cercanas a Yavaros es en promedio de menor tamaño que la distribuida al norte, con longitudes entre los 115 y 180 mm. y tres diferentes tallas dominantes: 117.5, 142.5 y 157.5 mm. Prácticamente, el total de las hembras muestreadas se encontraron en proceso de desarrollo sexual. (Gráfica 4)

###### Relación recurso medio-ambiente

Al mantenerse las temperaturas superficiales del agua en el mismo nivel que para el oscuro pasado, la sardina se distribuyó en las mismas áreas a lo largo de la costa de Sonora.

Las condiciones oceanográficas en esta región son adecuadas para que la sardina monterrey lleve a cabo su proceso de reproducción, manifestándose en un comportamiento a agruparse en cardúmenes de gran densidad y llevar a cabo desoves masivos.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones que se derivan del análisis de las muestras no se refieren necesariamente a la estructura y condición del recurso disponible a la flota (reclutado a la pesquería) o a la captura total, sino únicamente a la información y muestras recibidas.

De ser representativas las muestras podría derivarse la recomendación de disminuir el esfuerzo de pesca sobre la sardina crinuda, en aquellas áreas en que los tamaños de los ejemplares muestreados son muy pequeñas e incluso, inmaduros o en primera maduración.

#### CAPTURA

Durante el cuarto oscuro de la temporada de pesca, se registró una captura total de 28,452 toneladas en el estado de Sonora. La flota que operó con puerto base en Yavaros extrajo 5,343 toneladas de sardina monterrey, 5,523 de crinuda, 199 de japonesa, 129 de piña, 17 de macarela y 17 de otras especies, que en total representa el 39.0% de la producción del estado; la que operó en Guaymas desembarcó el 61.0% de la captura total en el estado, correspondiendo 13,996 a monterrey, 3,039 a crinuda, 155 a japonesa, 22 a piña y 12 a macarela. (Figura No. 1)

La zona de operación para la flota de Guaymas, se extendió desde Bahía Kino hasta El Tóbari en Sonora, y la de Yavaros desde el Tóbari hasta Punta Arboleda en Sonora.

## Esfuerzo de pesca aplicado a la pesquería

### Flota

Durante este oscuro operaron en total 59 embarcaciones con una capacidad de acarreo total de 10,011 toneladas. Analizando la flota en operación por puerto base se tiene:

Guaymas: la flota (41 embarcaciones) estuvo compuesta en un 22 o/o por embarcaciones con capacidad de bodega (CB) menor a las 100 toneladas, 54o/o con CB mayor a 100 y menor a 200 toneladas y 24o/o con CB mayor a 200 toneladas. (Figura No. 2)

Yavaros: la composición por tamaños de la flota (18 embarcaciones) fue 11o/o con CB menor a 100 toneladas, 17o/o con CB entre 100 y 200 toneladas y 72o/o con CB mayor a 200 toneladas. (Figura No. 8)

### Tiempo de pesca

Dada la cercanía entre los puertos de descarga y las áreas de pesca, la duración de los viajes de pesca fue en promedio de 8 a 12 hrs., a excepción de los viajes realizados a Bahía Kino, que tuvieron al menos una duración de un día.

Durante este periodo se registraron 428 viajes de pesca, analizando el esfuerzo de pesca por puerto se tiene:

Guaymas: esta flota realizó el 59o/o del total de viajes realizados. El mayor número de viajes de pesca (128) lo realizaron las embarcaciones medianas (CB entre 100 y 200 toneladas), sin embargo, las embarcaciones menores (CB menor a 100 toneladas) fueron las que en promedio realizaron el mayor número de viajes 7.5 promedio por barco. (Figura 3). El tiempo efectivo de pesca —duración promedio por lance— fue muy similar para toda la flota (1 hora 40 minutos) a excepción de las embarcaciones con CB de 200 a 250 toneladas que en promedio tuvieron una duración de 3 horas 25 minutos por lance. (Figuras 3 y 4).

Yavaros: de los 176 viajes (41o/o) realizados por esta flota, el 77o/o corresponde a las embarcaciones mayores (CB mayor a 200 toneladas); el mayor número de viajes promedio, 16 y 14 lo realizaron las embarcaciones con CB entre 51 y 100 toneladas y CB entre 251 y 300 toneladas respectivamente. No se contó con información suficiente para analizar el tiempo efectivo de pesca. (Figura No. 9).

### Captura por unidad de esfuerzo

Guaymas: la captura por especies fue muy similar para los diferentes tamaños de embarcación, el mayor porcentaje corresponde a sardina monterrey y el resto a crinuda, macarela y piña. (Figura No. 5).

La captura por viaje fue, en promedio, de 25 toneladas para las embarcaciones menores; de 73 toneladas para las medianas y de 85 toneladas para las mayores; al ser mayor el número de embarcaciones medianas corresponde a esta categoría el mayor volumen capturado (51 o/o). De comparar la

captura promedio por lance y la captura promedio por viaje, (Figuras Nos. 6a y 6b) se concluye que la flota realizó en promedio de 1 a 2 lances por viaje; si se observan los datos para las embarcaciones con CB mayor a las 200 toneladas, la captura reportada por lance es mayor a la captura reportada por viaje, de donde se concluye que hay un error en alguna de las formas de registro (aviso de arribo, bitácora o etiquetas).

El rendimiento de la flota en función del aprovechamiento de su capacidad de acarreo, fue en promedio similar, variando del 44 al 54 o/o para las embarcaciones con CB menor a las 250 toneladas; sin embargo, para las que tienen CB mayor, el rendimiento promedio fue bajo, 25 o/o. (Figura No. 7).

Yavaros: la captura por especies para las diferentes categorías de embarcaciones fue, en promedio, 51 o/o de monterrey y 49 o/o de crinuda. (Figura No. 10).

De la información recibida, se concluye que las embarcaciones mayores fueron las que en promedio obtuvieron la mayor captura por viaje (77 toneladas) y al estar dentro de esta categoría 13 de los 18 barcos en operación, el mayor porcentaje (88 o/o) de la captura total 10 obtuvieron éstos. (Figura No. 11).

De las Figuras Nos. 11a y 11b se deduce que las embarcaciones con CB entre 50 y 100 toneladas realizaron en promedio un lance de pesca por viaje, y las de CB entre 250 a 300 toneladas de 1 a 2 lances por viaje.

El rendimiento por categorías fue similar para las categorías con CB mayor a 150 toneladas, 25, 29 y 27 o/o, y para la categoría de 50 a 100 toneladas fue mayor, 41 o/o. (Figura No. 12).

## CONCLUSIONES

En este oscuro se incorporaron 10 embarcaciones más a la flota sardinera que opera en este litoral, lo que significa, en términos de capacidad de acarreo, un incremento del 30 o/o; por otra parte, con el incremento en el número de viajes promedio por barco (100 o/o), el esfuerzo de pesca total aplicado al recurso, en número de viajes de pesca total, aumentó 180 o/o. Al encontrar la flota una mayor disponibilidad de recurso en las áreas en que operó, la captura promedio por viaje aumentó para casi toda la flota, a excepción de las embarcaciones con CB menor a 50 toneladas que se mantuvo constante.

Así el rendimiento de la flota, en función del aprovechamiento de la capacidad de acarreo, fue mayor para todas las categorías; las embarcaciones con CB mayor a las 250 toneladas, aumentaron también su rendimiento, de 19.5 a 25.5 o/o, pero aún continúa siendo bajo, ya sea por la falta de accesibilidad a las zonas con mayor abundancia del recurso, al sobredimensionamiento en relación a las características del recurso, y/o las zonas de operación y/o a la dinámica operacional —viajes de duración de entre 8 y 12 horas, sin permanecer en el caladero en noches consecutivas de pesca—.

Todo esto se reflejó en un gran crecimiento en la captura por barco y en la captura total, pasando ésta de 8,951 toneladas (para el oscuro pasado) a 28,478 toneladas este oscuro, lo cual implica un aumento de 218 o/o.

## SINALOA

### EL RECURSO

#### SARDINA CRINUDA Y BOCONA

##### Distribución

Durante el periodo comprendido del 11 de enero al 8 de febrero se capturó sardina crinuda en Boca de Barrón en el litoral de Sinaloa, y sardina bocona en San Lorenzo, Los Cocos y Las Barras en el litoral de Sinaloa, y en Novilleros, Nayarit. (Mapa No. 5).

Durante la prospección aérea realizada a lo largo de los litorales de Sinaloa, Nayarit y Jalisco, se observaron pequeñas concentraciones, altamente dispersas de sardina, con lo cual se comprueba la baja disponibilidad del recurso en áreas y profundidades accesibles, a la tecnología de captura utilizadas por la flota sardinera y a la metodología de observación directa desde el avión. (Mapa No. 2).

##### Estructura por tamaños y grado de madurez sexual

La talla mínima de los ejemplares capturados de sardina crinuda fue de 125 mm. la máxima de 165 mm. y la modal de 137.5 mm. Las hembras capturadas se encontraron en diferentes estadios de madurez sexual: 7 % inmaduras, 40 % en desarrollo, 46 % en proceso de maduración y el 7 % maduras. (Gráfica No. 5).

La sardina bocona capturada en el litoral de Sinaloa, tiene una estructura por tamaños tal que las tallas mínima, máxima y dominante fueron 120, 165 y 147.5 mm. respectivamente y las hembras se encontraron el 63 % en desarrollo, 25 % en proceso de maduración y 12 % maduras. (Gráfica No. 6).

En el litoral de Nayarit, la captura de bocona estuvo compuesta por ejemplares con tamaños entre los 120 y 145 mm., dominando la talla de 132.5 mm. Las hembras capturadas se encontraron en estado de madurez sexual en desarrollo (15 %) en maduración (69 %) y maduras (16 %). (Gráfica No. 7).

##### Relación recurso-medio ambiente

Aún cuando no se cuenta con suficiente información, sobre las condiciones oceanográficas en el área, se sabe que la temperatura superficial del mar, se mantiene por arriba del nivel promedio normal, lo cual podría ser un factor que directa o indirectamente influyera sobre el comportamiento del recurso, concretamente de la crinuda, provocando que se distribuya a mayores profundidades en este litoral o fuera de la zona.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Durante este periodo, la zona de captura para la crinuda, se restringió a un área en el litoral de Sinaloa, debido probablemente a que este es el único punto en que ésta es accesible a la flota. Para determinar la zona y profundidad a la que se encuentra distribuida esta especie, en el litoral del Pacífico Sur mexicano, sería necesario contar con cruceros de prospección a bordo de un buque de investigación, con el fin de prospectar la zona hasta 60 millas de la costa y con ayuda de una ecosonda científica, hasta 300 m. de profundidad.

## CAPTURA

Durante el periodo comprendido del 11 de enero al 8 de febrero se registró una captura total de 915 toneladas, mismas que fueron desembarcadas en el puerto de Mazatlán; la captura de sardina crinuda, 3 % del total, fue extraída en Boca de Barrón, Sin., y la bocona 87 % fue capturada en los litorales de Sinaloa y Nayarit. (Figura No. 13). El resto de la captura (10 %) fue de revoltura (sin especificar las especies).

##### Esfuerzo de pesca aplicado a la pesquería

##### Flota

De la flota sardinera que se encuentra en operación en el Golfo de California, únicamente 2 se encuentran operando con puerto base en Mazatlán. Estas embarcaciones tienen capacidad de bodega de 90 y 200 toneladas. (Figura No. 14).

##### Tiempo de pesca

Cuando la flota opera en áreas cercanas al puerto de descarga los viajes de pesca tienen una duración mayor a un día, debido al tiempo invertido en la búsqueda del recurso; al operar en áreas lejanas la duración promedio por viaje es de 3 días.

El total de viajes vía la pesca no se tiene reportado, ya que únicamente registraron 14 viajes en que se capturó sardina, por lo que es difícil cuantificar el esfuerzo de pesca aplicado a la pesquería. El 79 % de los viajes los realizó la embarcación de menor tamaño, y el 21 % la mayor; el número de viajes promedio por barco fue de 11 y 3 respectivamente. (Figura No. 15).

El tiempo efectivo de pesca promedio (medido en horas invertidas por lance de pesca) fue similar para ambas embarcaciones, 1 hora 40 minutos/lance. (Figura No. 16).

##### Captura por unidad de esfuerzo

La captura total registrada por la embarcación menor fue de 635 toneladas. (70 % del total), correspondiendo el 4.7 % a crinuda, el 81.7 % bocona y el 13.6 % a revoltura, y la captura promedio por viaje fue de 64 toneladas. La embarcación mayor obtuvo una captura promedio por viaje de 93 toneladas, pero al realizar solo el 21 % de los viajes de pesca, solo capturó 280 toneladas (31 % del total), compuestas en un 100 % por bocona. (Figuras Ncs. 17 y 18).

El rendimiento de esta flota en función del aprovechamiento de su capacidad de acarreo fue de 65 % para la embarcación menor y de 47 % para la mayor. (Figura No. 19).

### CONCLUSIONES

Durante este periodo solo operaron dos embarcaciones en esta zona debido fundamentalmente a la escasa disponibilidad en las áreas de operación de la flota.

Al no contar con información sobre el número total de viajes de pesca realizados, es difícil evaluar el esfuerzo real de pesca aplicado y el rendimiento efectivo que es función directa de la abundancia del recurso.

Al analizar el rendimiento para ambas embarcaciones se concluye que la embarcación menor es más eficiente, en cuanto a aprovechamiento de su capacidad de acarreo, sin embargo habría que analizar las características de las áreas de pesca en relación a las características de las embarcaciones, para conocer la accesibilidad de los diferentes tipos de embarcación a las áreas de distribución actual del recurso.

## **COSTA OCCIDENTAL DE BAJA CALIFORNIA SUR**

### **RECURSO**

#### **SARDINA CRINUDA**

##### Distribución

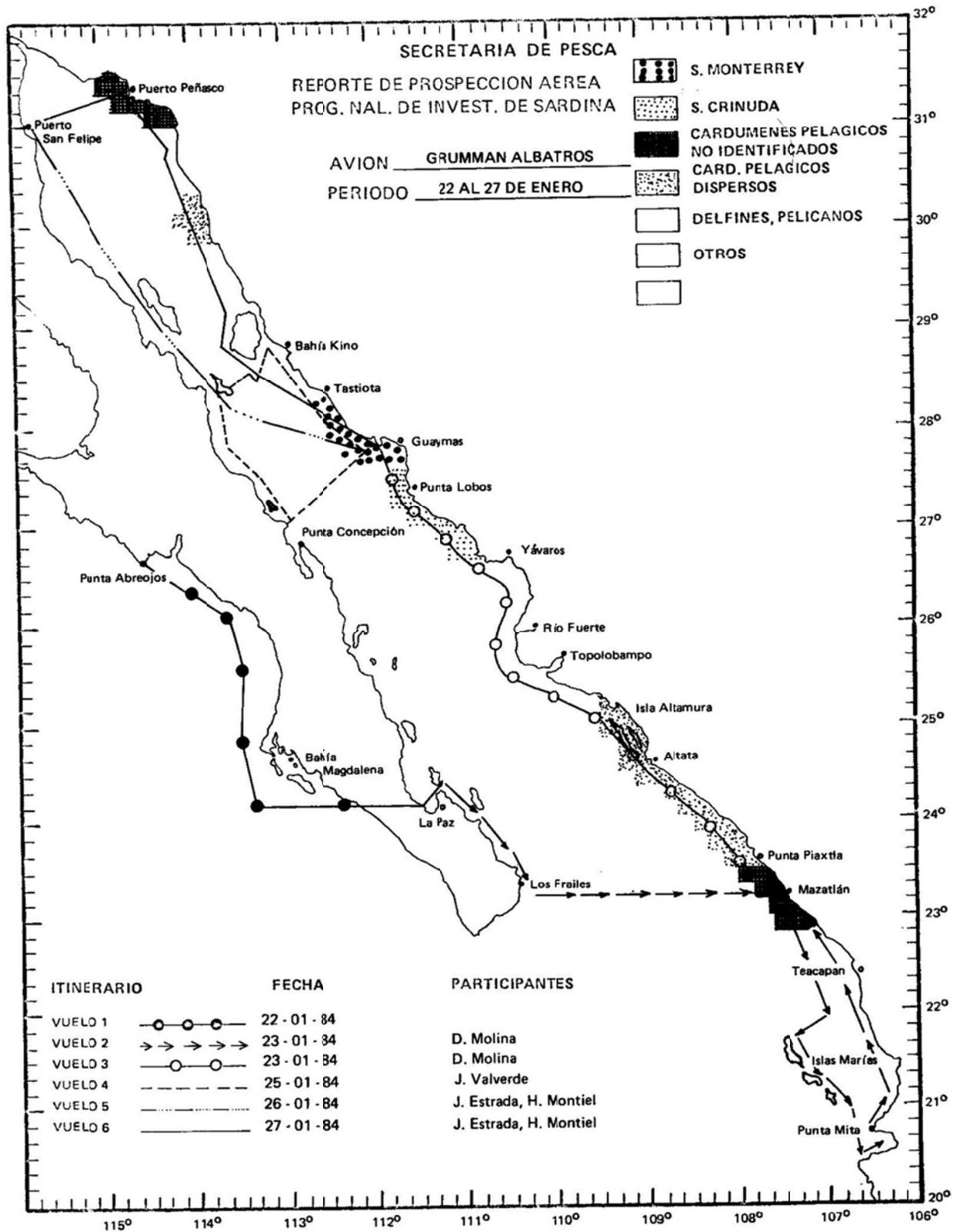
Durante el tercer oscuro, se capturó solamente sardina crinuda en el área de Bahía Magdalena y Bahía Almejas; está ope-

rando una sola embarcación, con una capacidad de bodega de 40 toneladas. (Mapa No. 6).

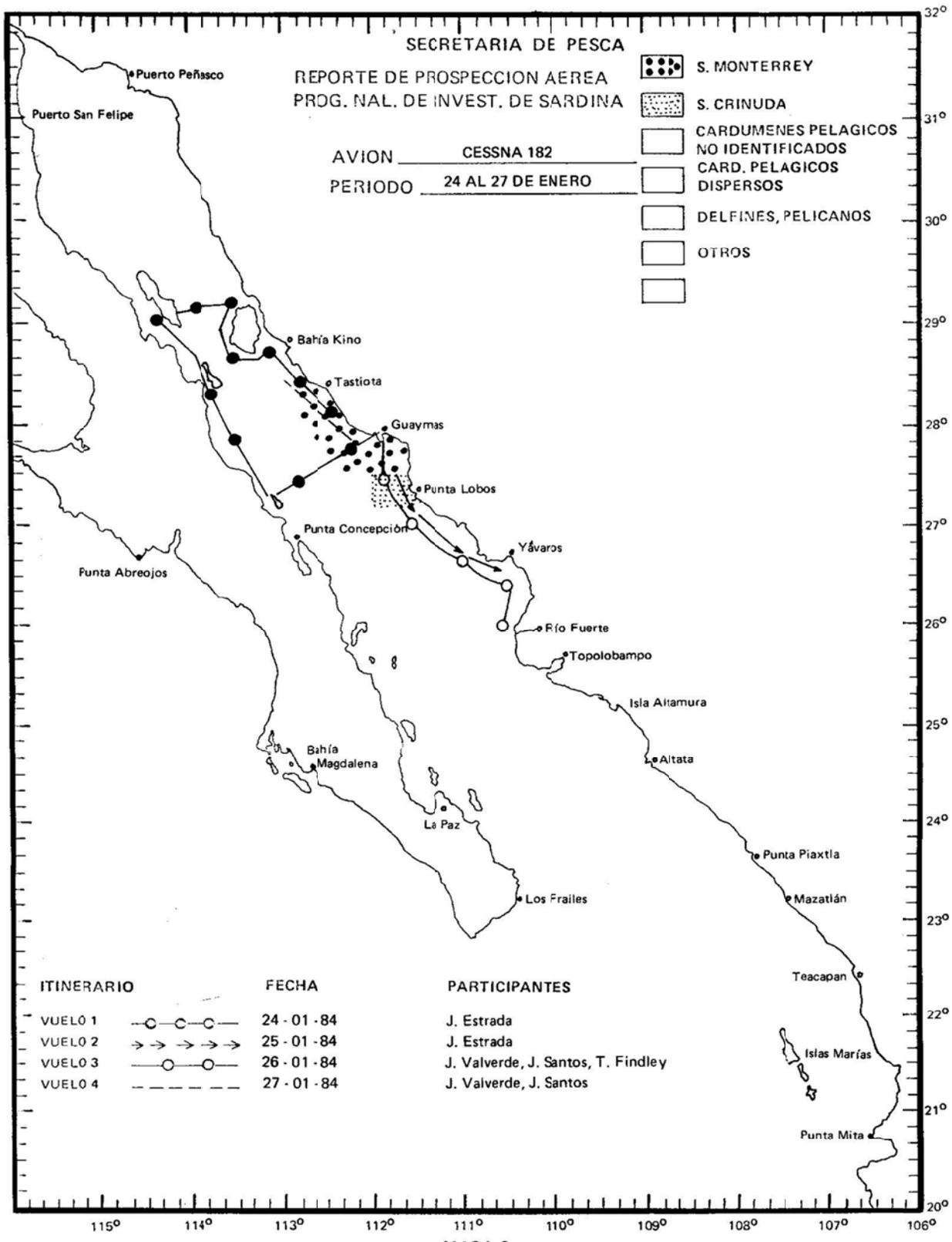
##### Estructura por tamaño y estadio de madurez sexual

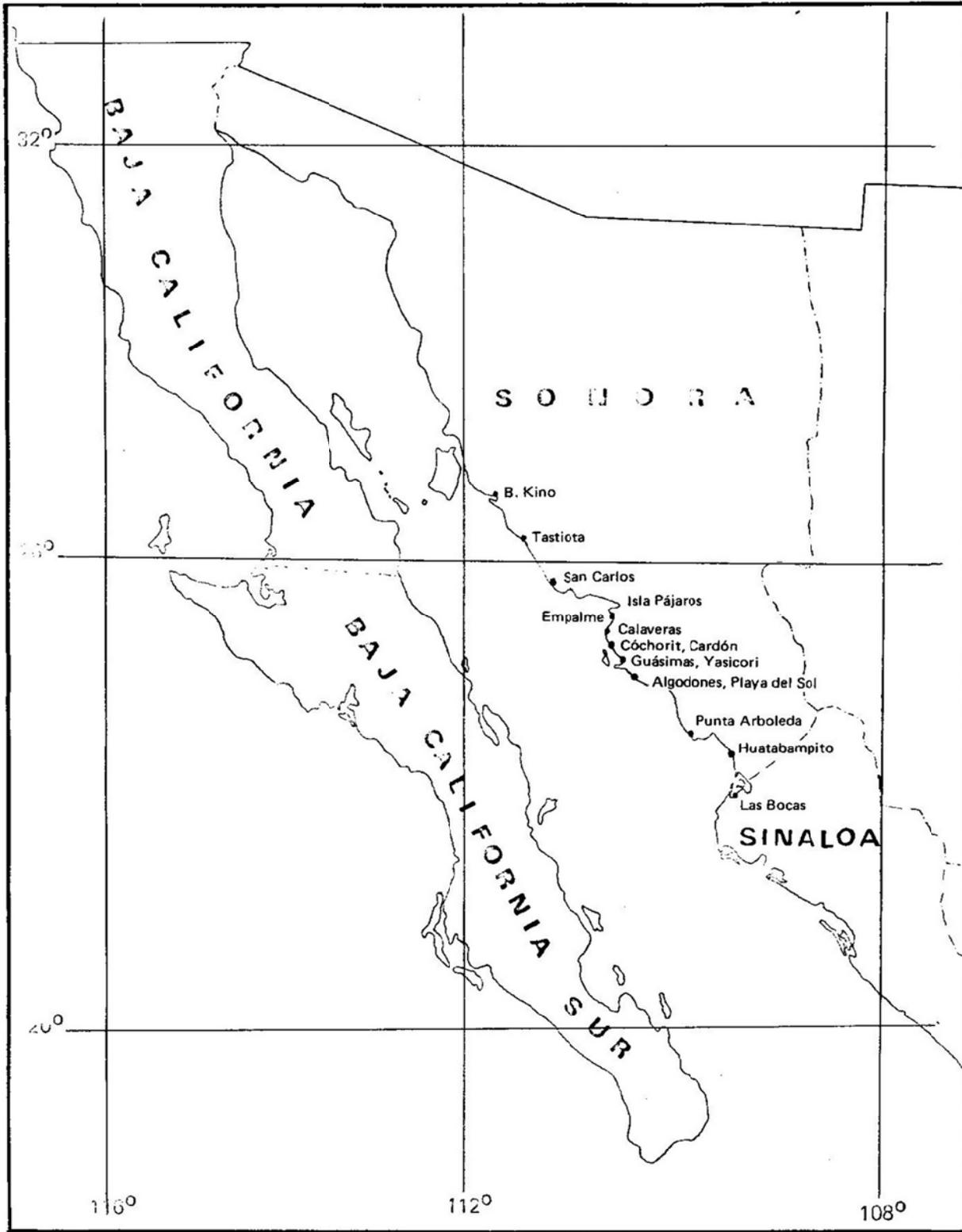
La estructura por tallas en la captura varió a lo largo del oscuro. El 6 de enero dominó la talla de 178 mm., el 11 de enero la talla de 158 mm., en esta fecha aparece una talla menor 113 mm. y el 12 de enero la talla de 163 mm. (Gráficas Nos. 8, 9 y 10).

Durante este oscuro predominaron individuos inmaduros, también aparecen individuos indiferenciados, que corresponden a las tallas menores que se encontraron el 11 de enero.



**MAPA 1**





MAPA No. 3 AREAS DE PESCA (SARDINA MONTERREY)

GOLFO DE CALIFORNIA

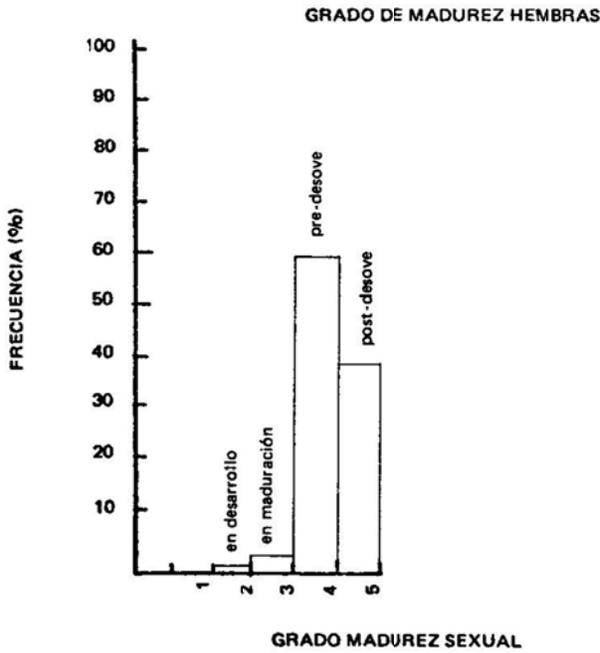
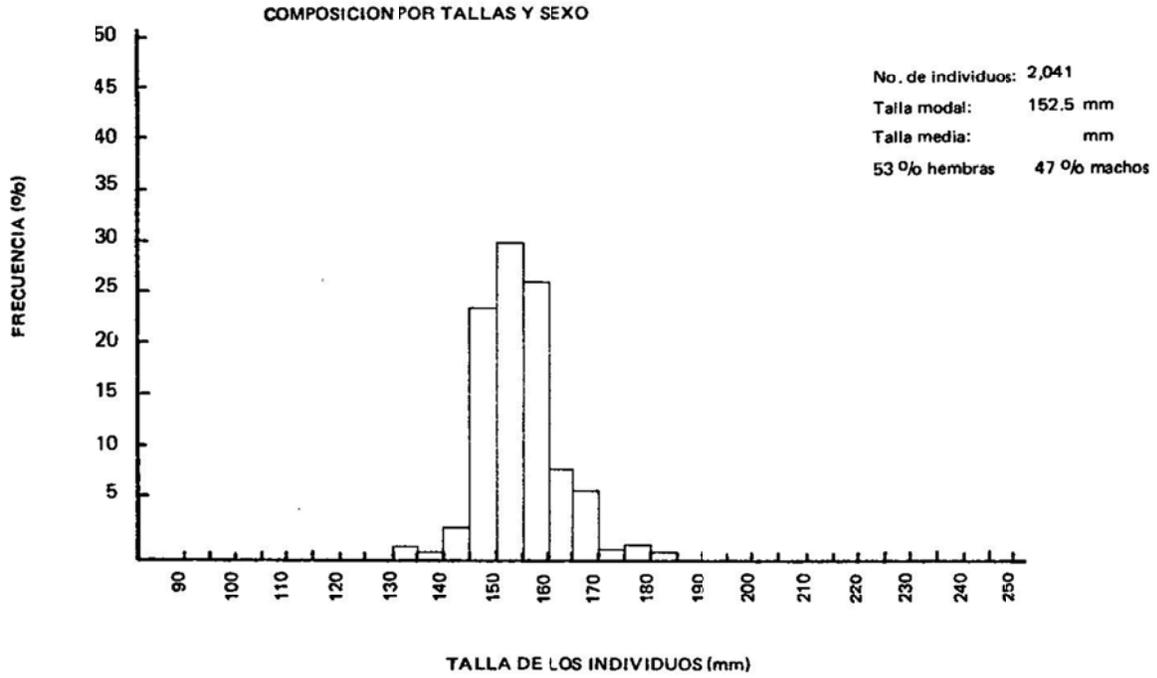
OSCURO DEL: 24/1/84 AL 14/11/84  
 día/mes/año día/mes/año

PERIODO DEL OSCURO: 28/1/84 AL 13/11/84  
 día/mes/año día/mes/año

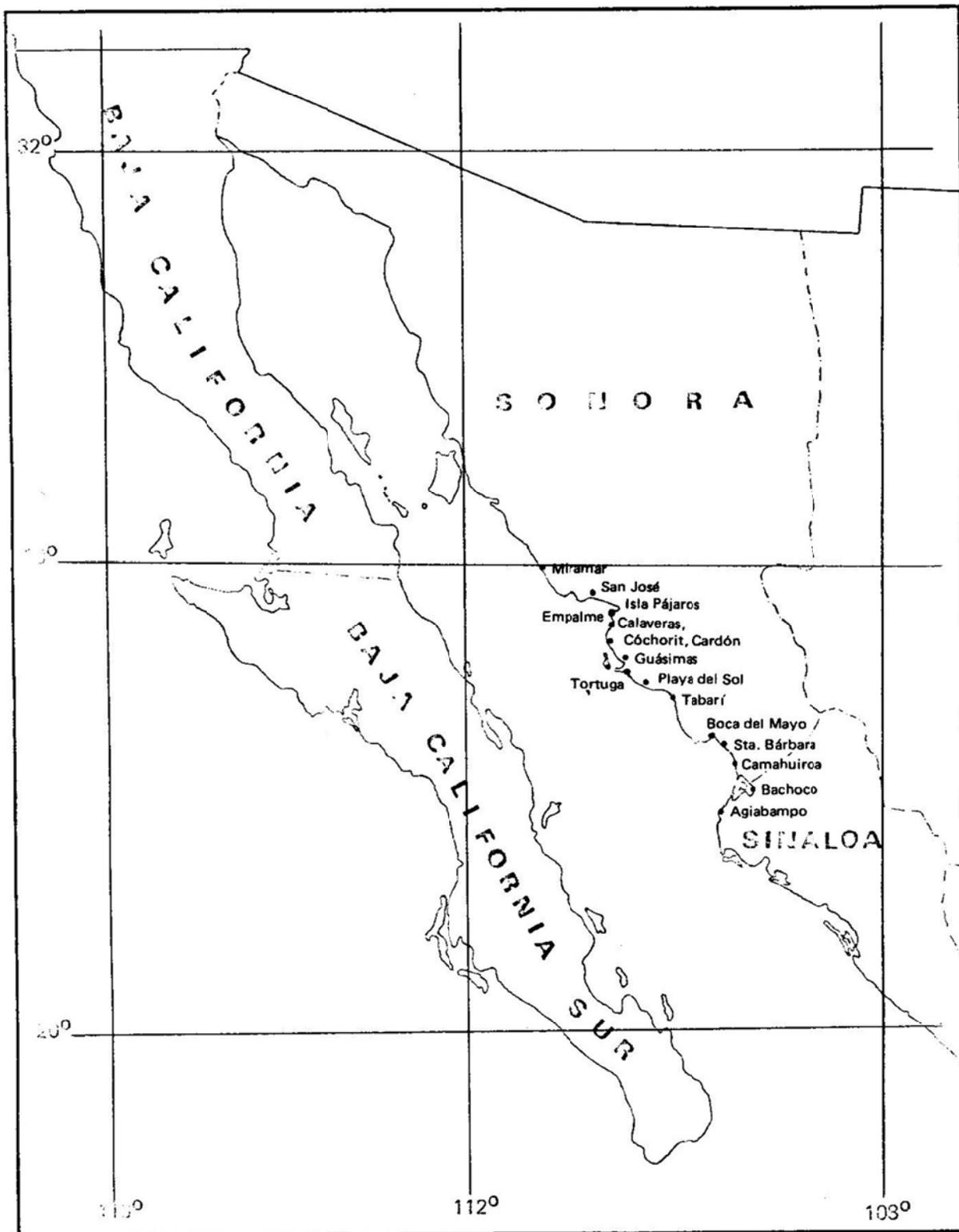
ESPECIE: Monterrey

ÁREA DE PESCA: Litoral Sonora

PUERTO DE DESCARGA: Guaymas, Yávaros



GRAFICA No. 1. COMPOSICION POR TAMAÑOS Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE LA CAPTURA MUESTREADA DE SARDINA MONTERREY.



MAPA No. 4 AREAS DE PESCA (CRINUDA)

## GOLFO DE CALIFORNIA

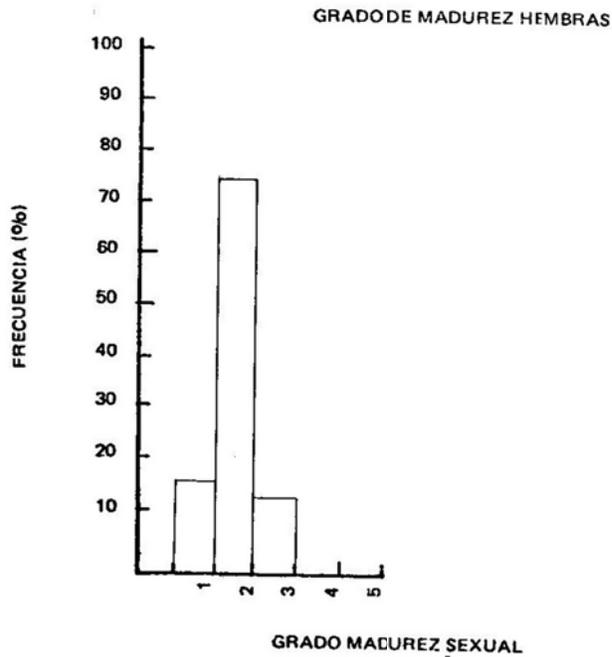
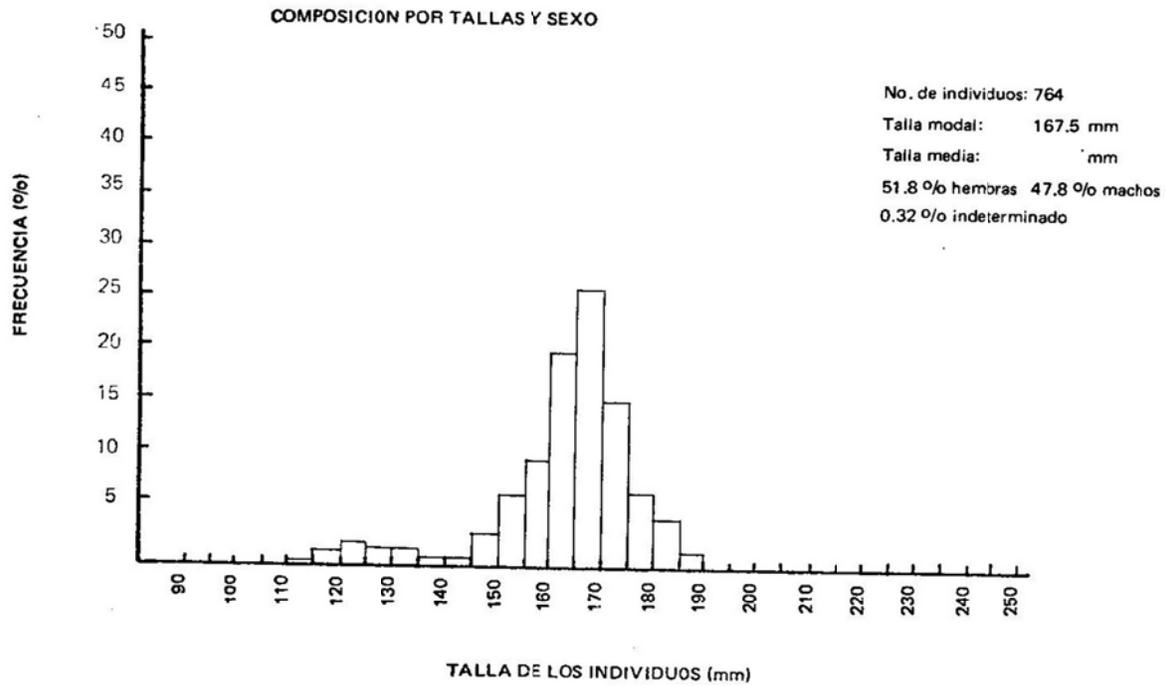
OSCURO DEL: 24/1/84 AL 14/11/84  
 día/mes/año día/mes/año

PERIODO DEL OSCURO: 28/1/84 AL 13/11/84  
 día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Crinuda

AREA DE PESCA: Litoral Sonora

PUERTO DE DESCARGA: Guaymas



GRAFICA No. 2. COMPOSICION POR TAMAÑOS Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE LA CAPTURA MUESTREADA DE SARDINA CRINUDA.

GOLFO DE CALIFORNIA

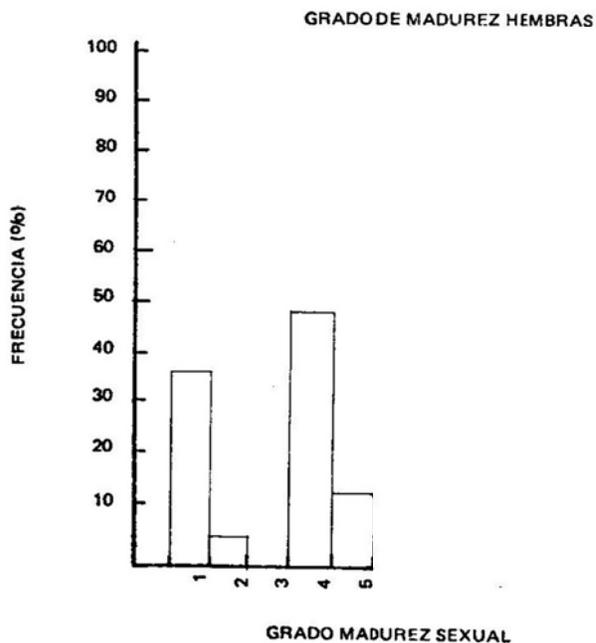
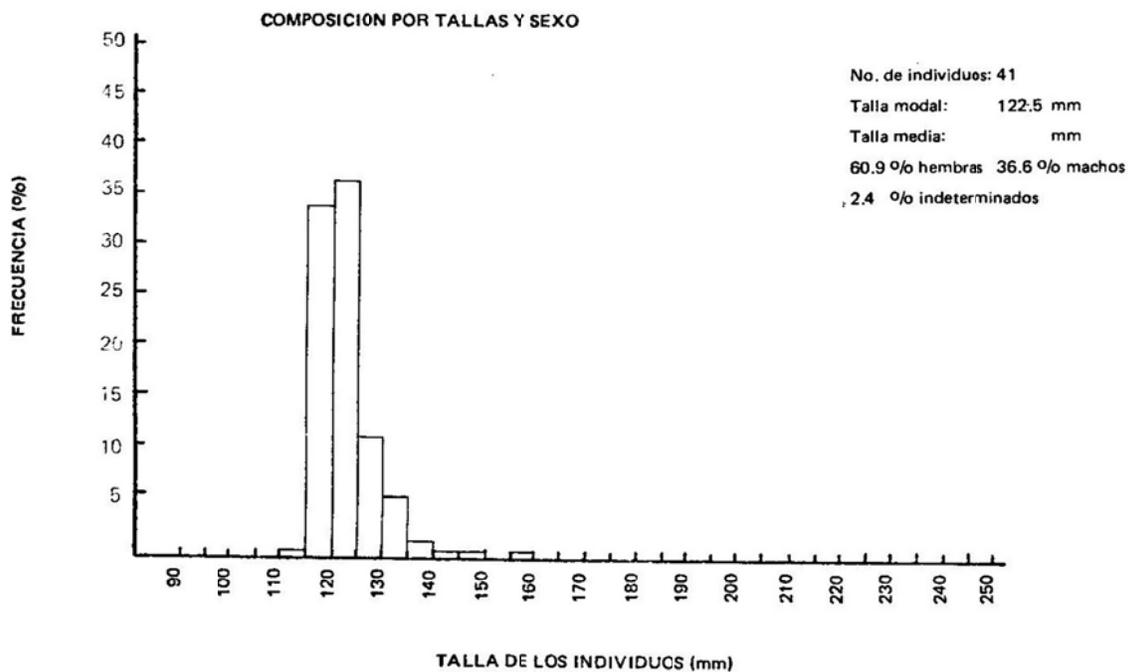
OSCURO DEL: 24/1/84 AL 14/11/84  
 día/mes/año día/mes/año

PERIODO DEL OSCURO: 28/1/84 AL 13/11/84  
 día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Crinuda

AREA DE PESCA: Miramar

PUERTO DE DESCARGA: Guaymas



GRAFICA No. 3. COMPOSICION POR TAMAÑOS Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE LA CAPTURA DE MIRAMAR MUESTREADA PARA SARDINA CRINUDA.

GOLFO DE CALIFORNIA

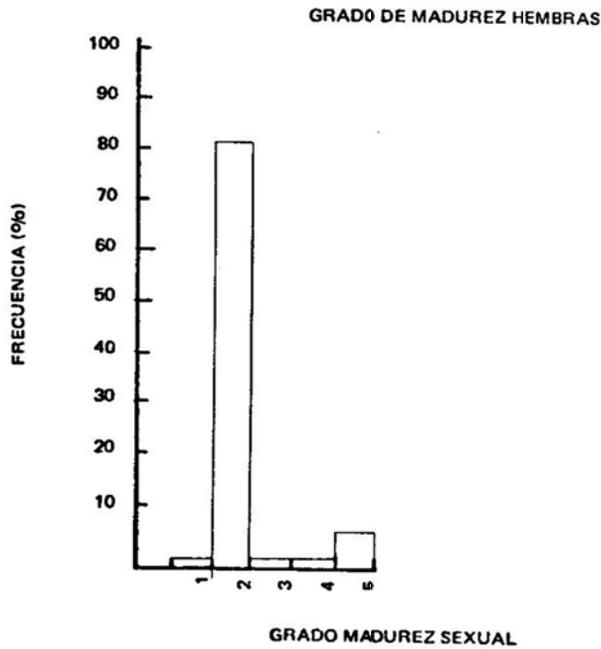
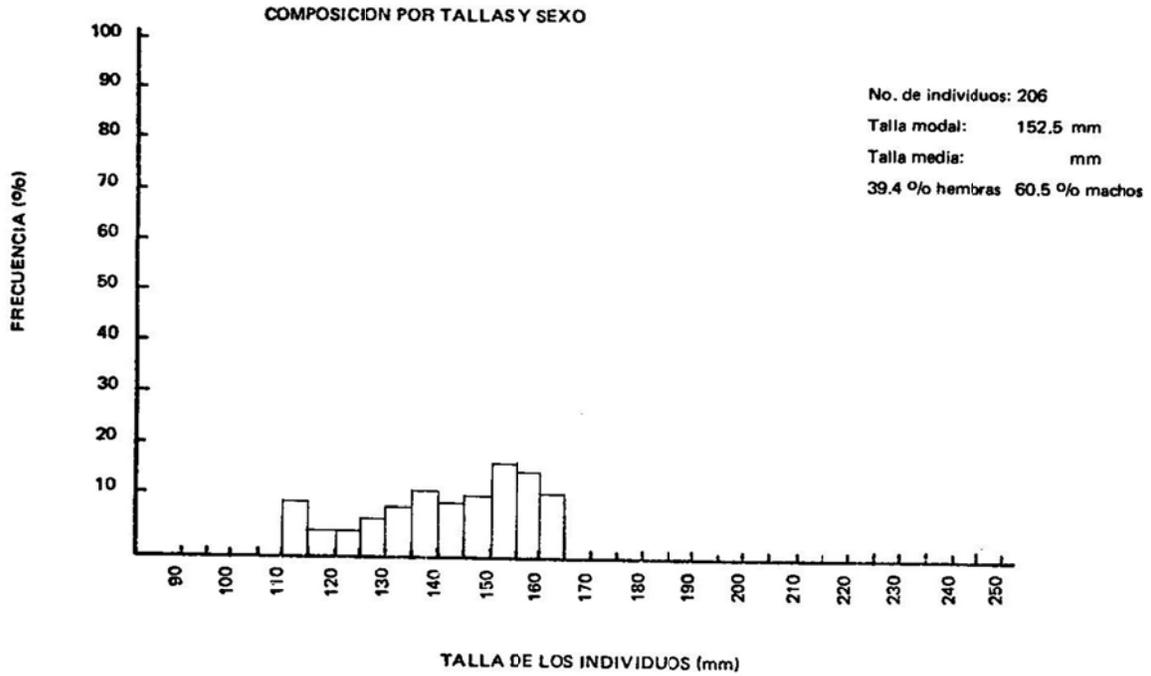
OSCURO DEL: 24/I/84 AL 14/II/84  
 día/mes/año día/mes/año

PERIODO DEL OSCURO: 28/I/84 AL 13/II/84  
 día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Crinuda

AREA DE PESCA: Litoral de Sonora

PUERTO DE DESCARGA: Yávaros



GRAFICA No. 4. COMPOSICION POR TAMAÑOS Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE LA CAPTURA MUESTREADA DE SARDINA CRINUDA.

PRODUCCION DE SARDINA, ESTADO DE SONORA

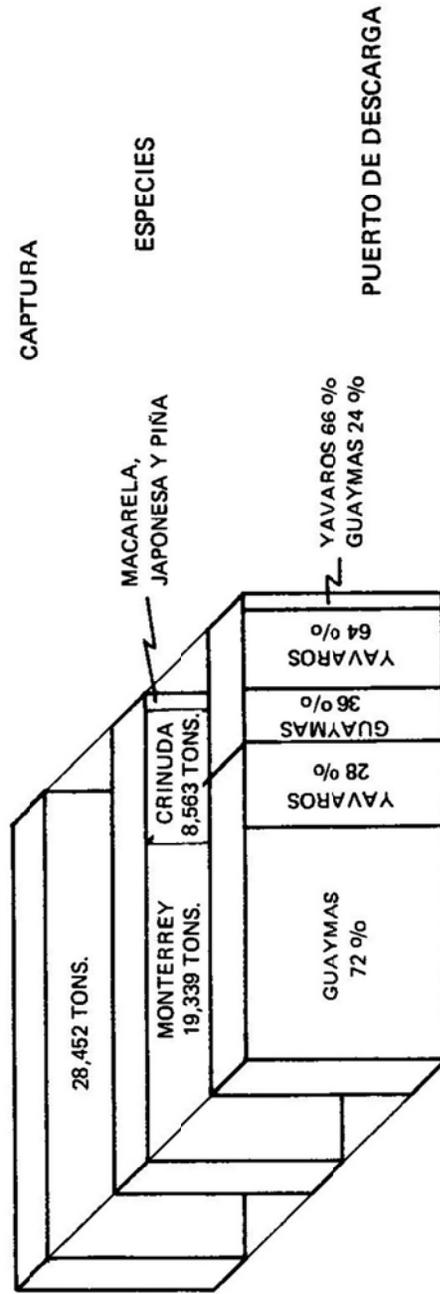
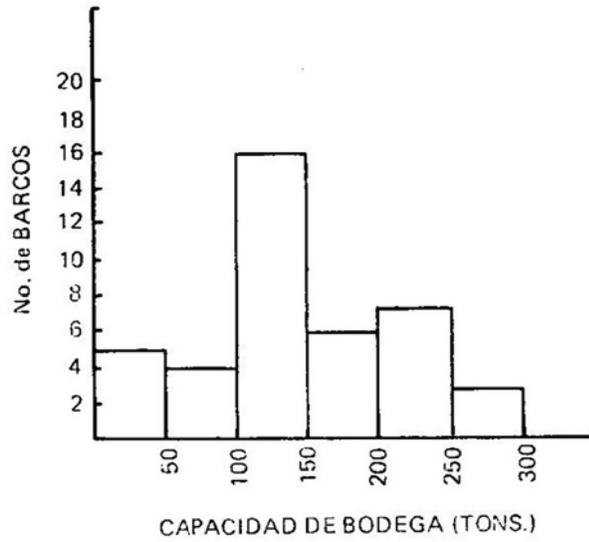


FIGURA 1. CAPTURA (TONS.) (a) TOTAL; (b) POR ESPECIE; (c) POR PUERTO DE DESCARGA.

**COMPOSICION DE LA FLOTA  
PUERTO BASE GUAYMAS, SON.**

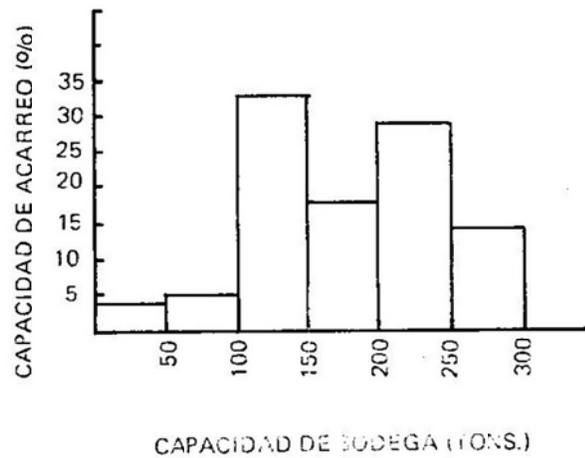
(a)

No. DE BARCOS TOTAL 41



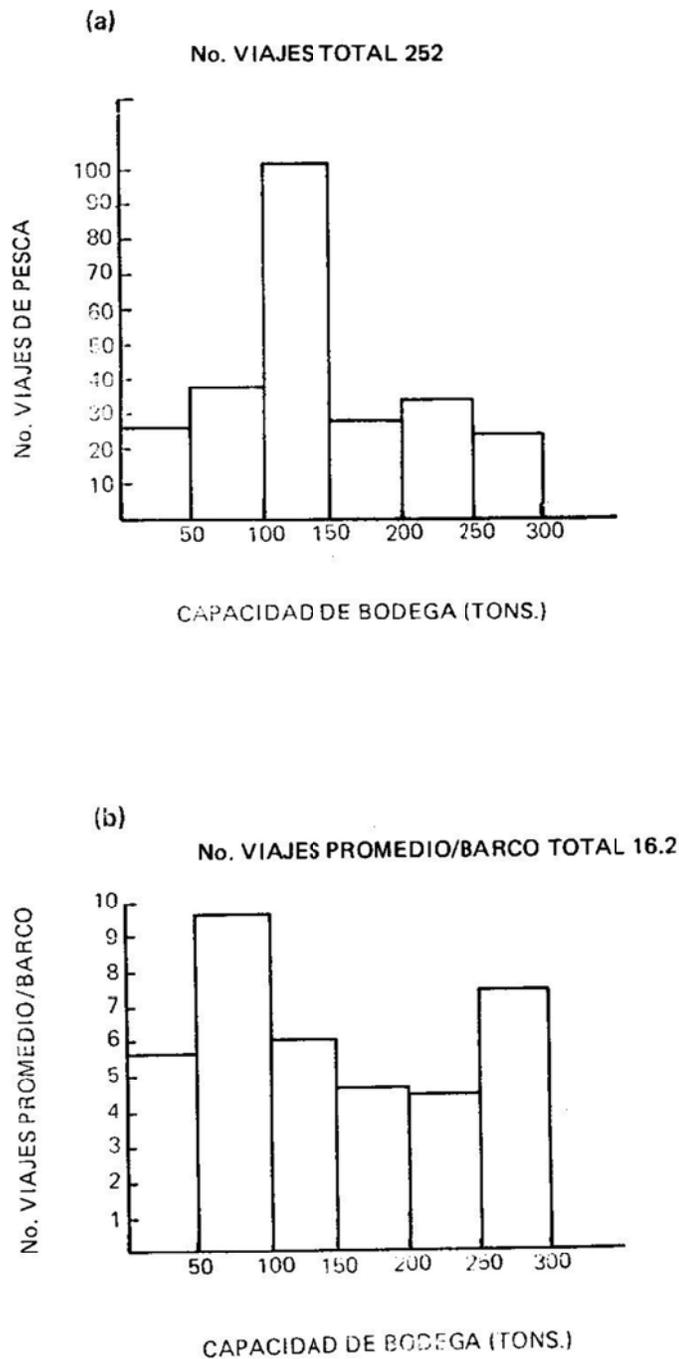
(b)

CAPACIDAD DE ACARREO TOTAL 6,065 TONELADAS



**FIGURA 2. COMPOSICION DE LA FLOTA, PUERTO BASE GUAYMAS (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, PUERTO BASE GUAYMAS**  
**(a) NUMERO DE VIAJES VIA LA PESCA REALIZADOS POR CATEGORIA, (b) NUMERO DE VIAJES DE PESCA PROMEDIO POR CATEGORIA.**

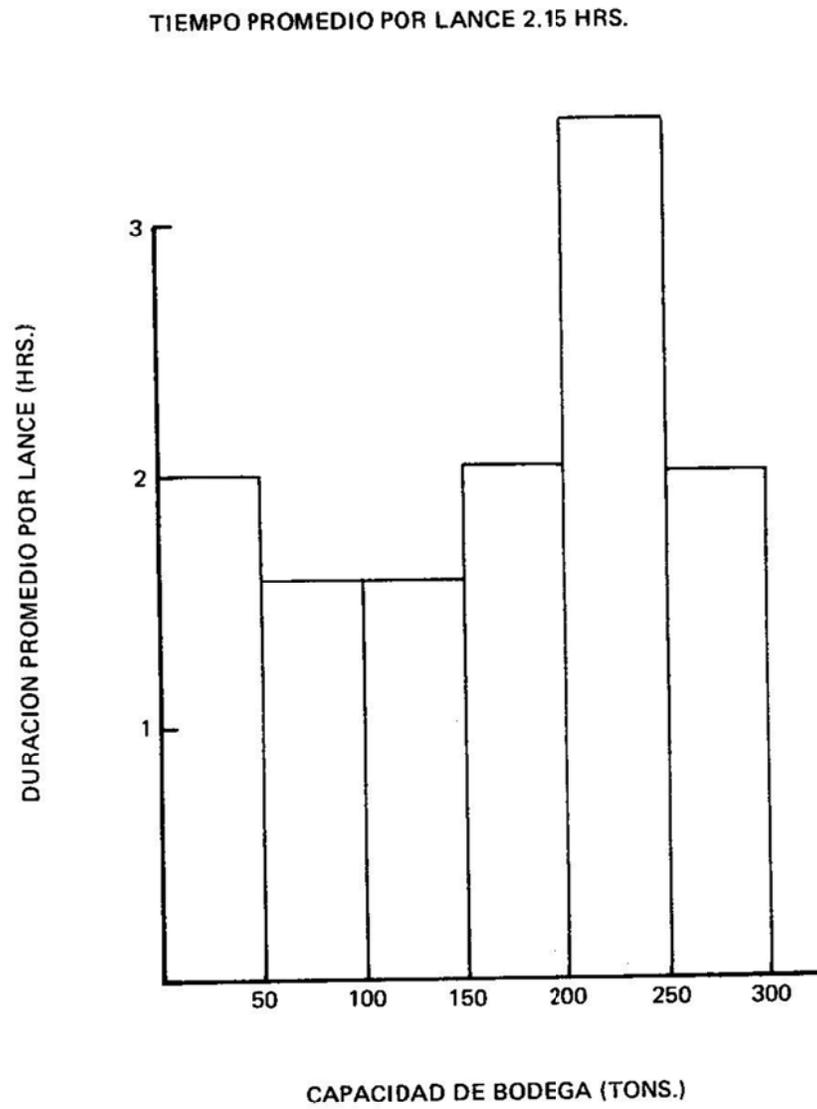


FIGURA 4. TIEMPO INVERTIDO POR LANCE DE PESCA PROMEDIO (HORAS/LANCE) POR CATEGORIA PUERTO BASE GUAYMAS.

## CAPTURA

CAPTURA TOTAL 16,177 TONS.

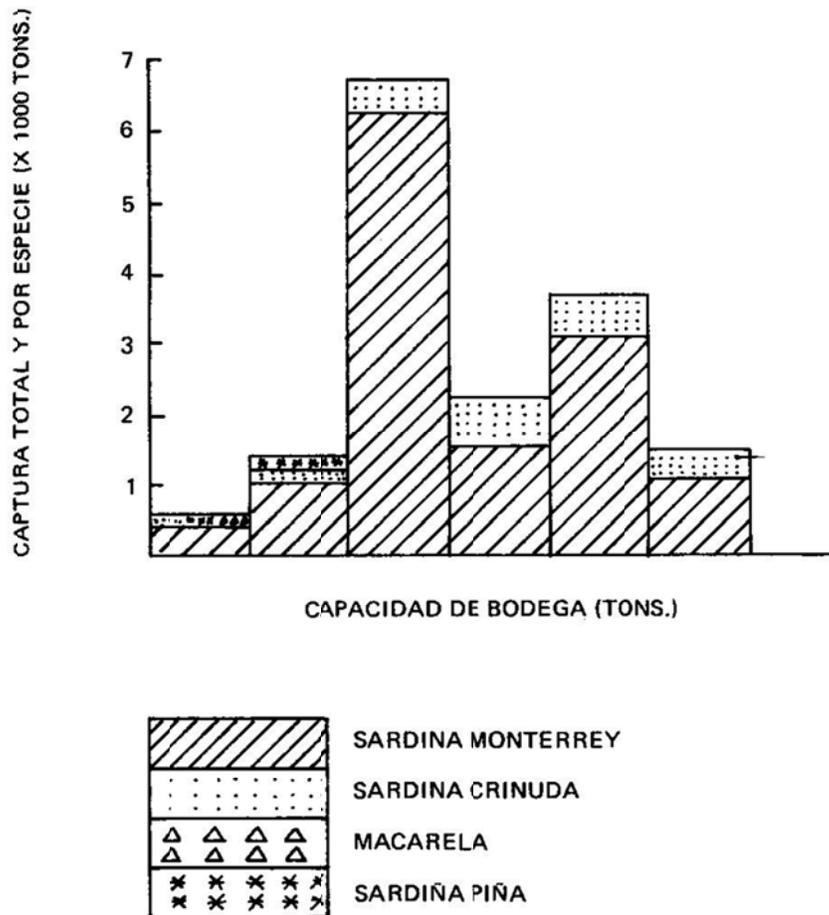


FIGURA 5. CAPTURA TOTAL Y POR ESPECIE PARA CADA CATEGORIA DE BARCO (o/o) PUERTO BASE GUAYMAS, SON.

## CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO

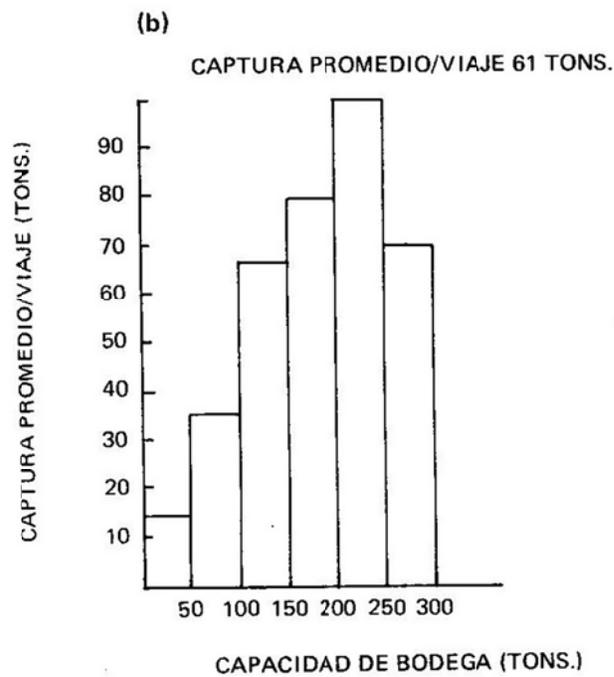
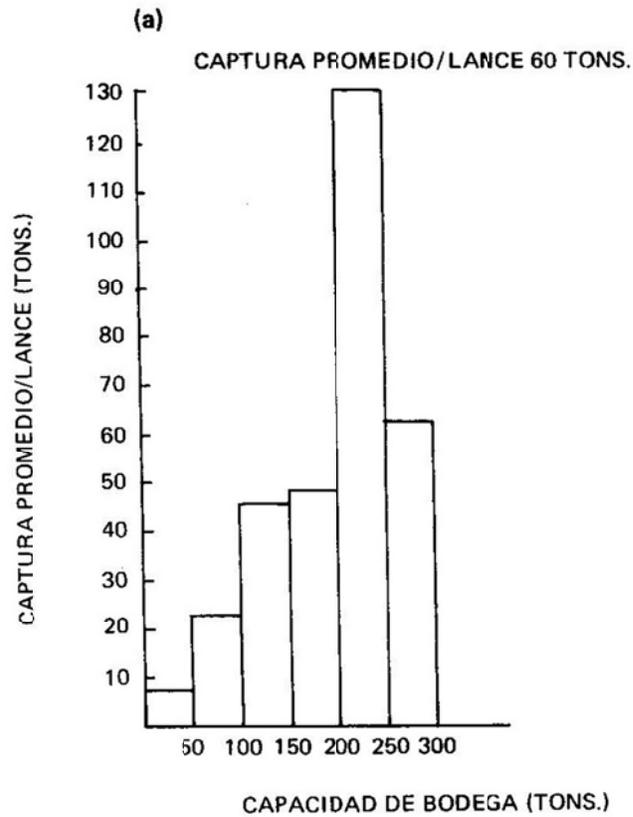
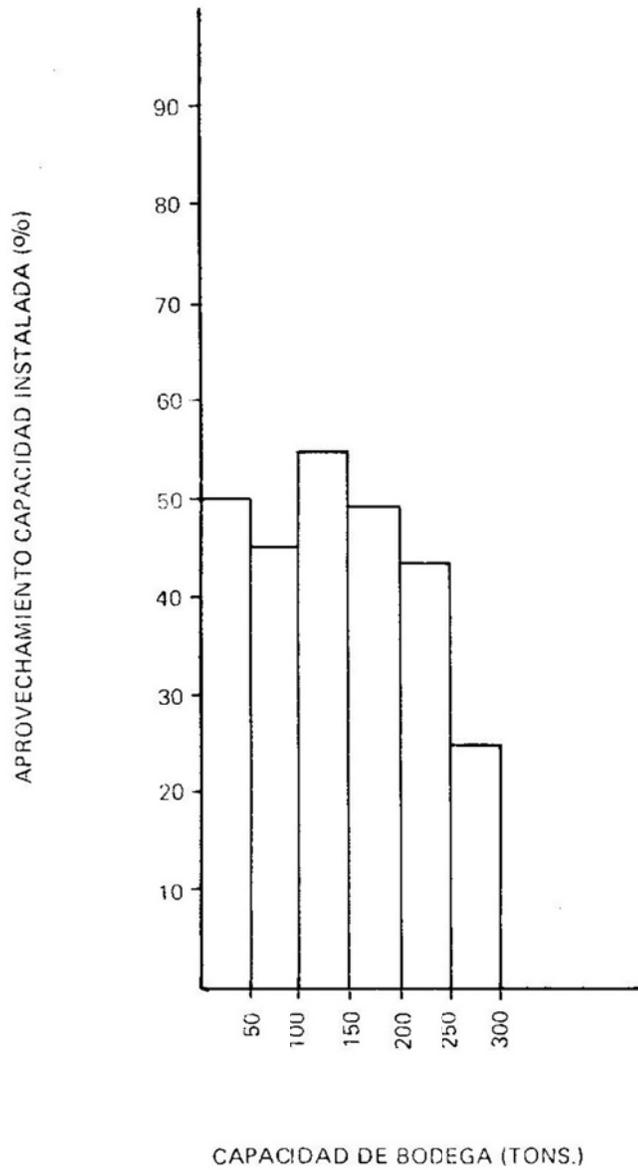


FIGURA 6. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO, PUERTO BASE GUAYMAS, SON.  
 (a) CAPTURA PROMEDIO POR LANCE DE PESCA POR CATEGORIA (TONS.)  
 Y (b) CAPTURA PROMEDIO POR VIAJE DE PESCA POR CATEGORIA (TONS.).

## RENDIMIENTO



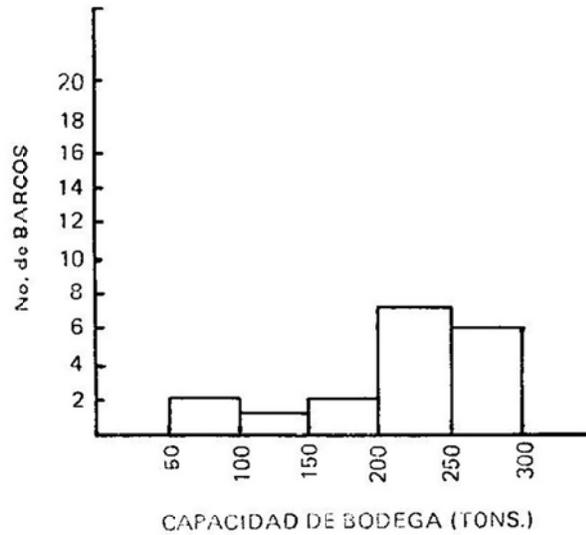
**FIGURA 7. APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE ACARREO (o/o) POR CATEGORIA PUERTO BASE, GUAYMAS, SON.**

## COMPOSICION DE LA FLOTA

Puerto base. Yávaros, Son.

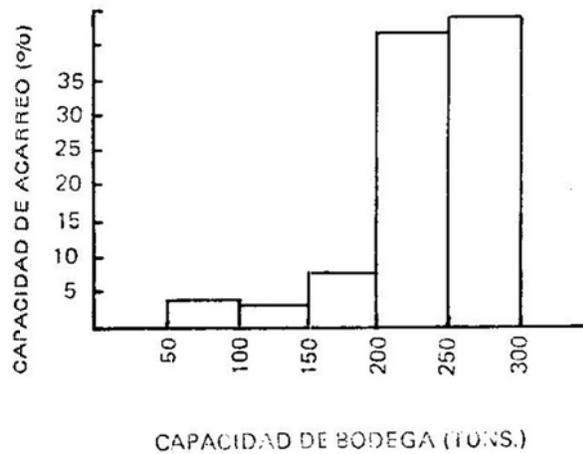
(a)

No. DE BARCOS TOTAL 18



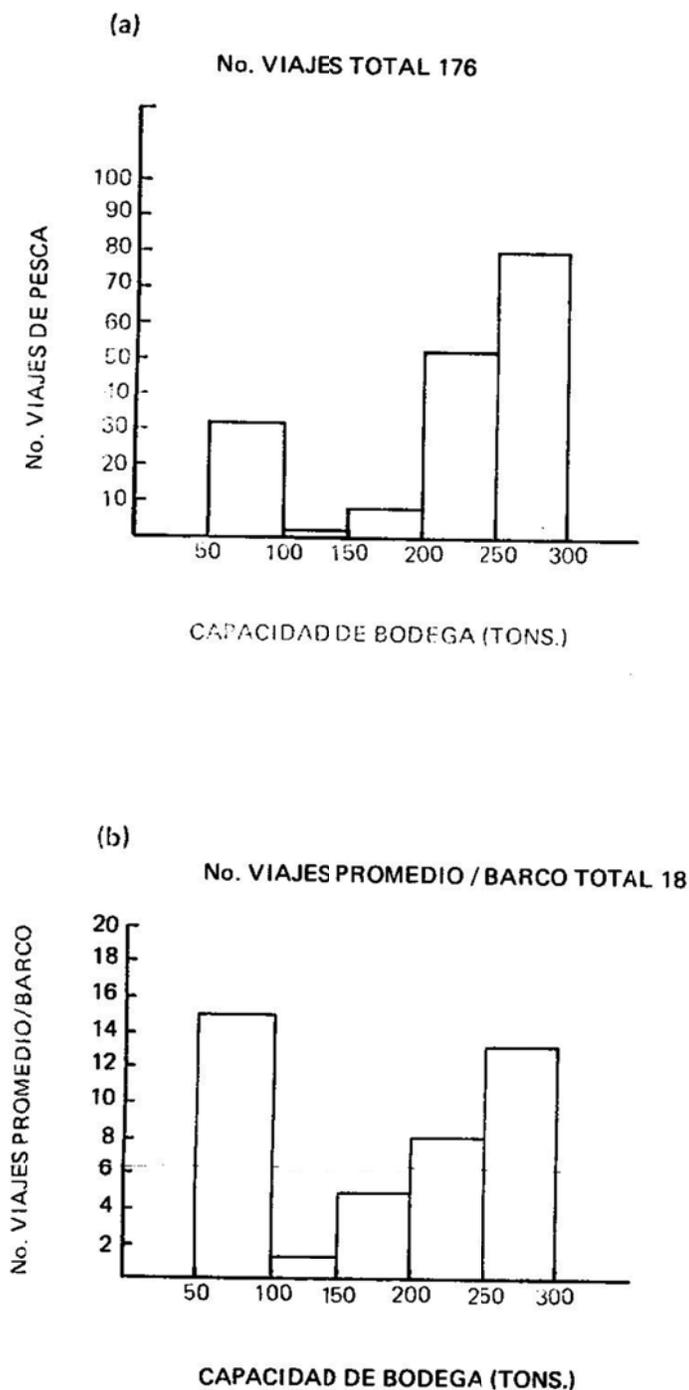
(b)

CAPACIDAD DE ACARREO TOTAL 3,946 TONELADAS



**FIGURA 8. COMPOSICION DE LA FLOTA, PUERTO BASE YAVAROS (a) NUMERO DE BARCOS POR CATEGORIA (SEGUN CAPACIDAD DE BODEGA) y (b) CAPACIDAD DE ACARREO (TONS.) POR CATEGORIA.**

## ESFUERZO DE PESCA



**FIGURA 9. ESFUERZO DE PESCA, PUERTO BASE YAVAROS**  
**(a) NUMERO DE VIAJES VIA LA PESCA REALI-**  
**ZADOS POR CATEGORIA, (b) NUMERO DE VIA-**  
**JES DE PESCA PROMEDIO POR CATEGORIA.**

### CAPTURA

CAPTURA TOTAL: 11,228 TONELADAS

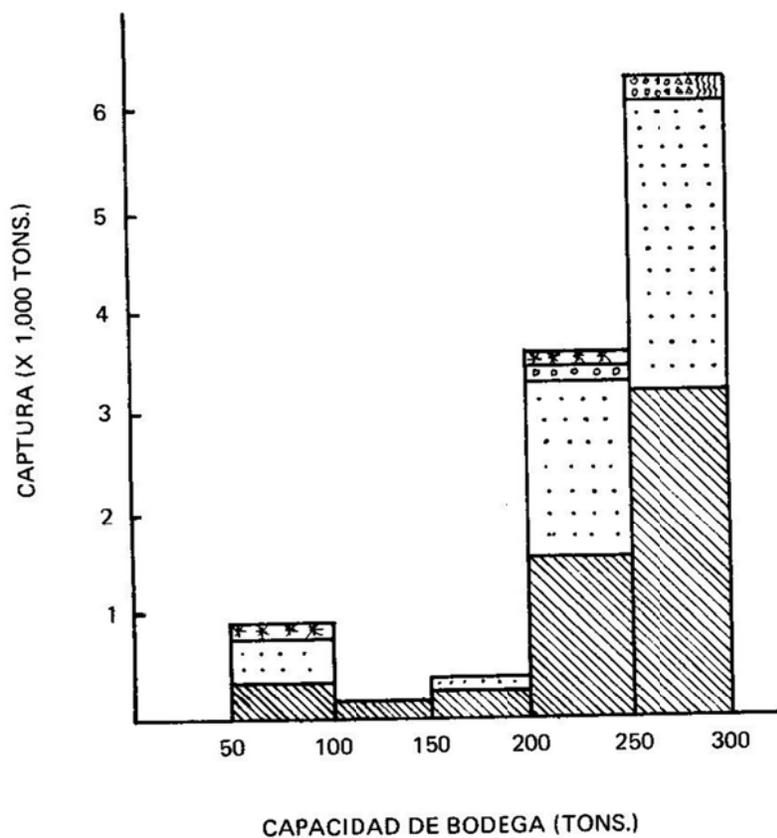
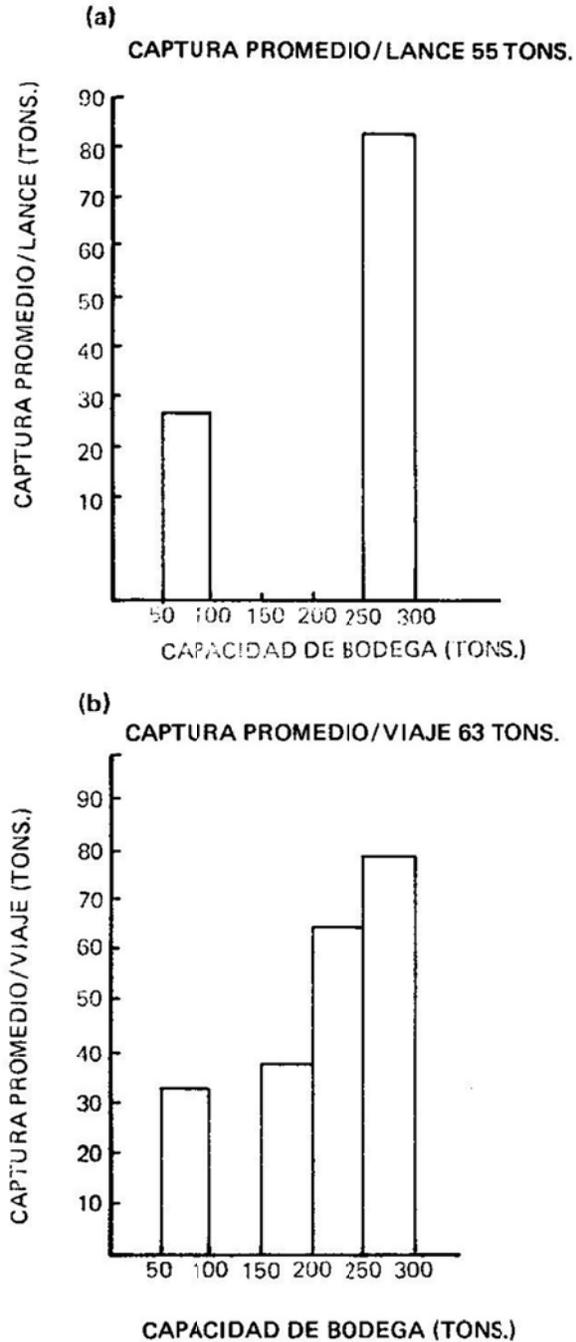
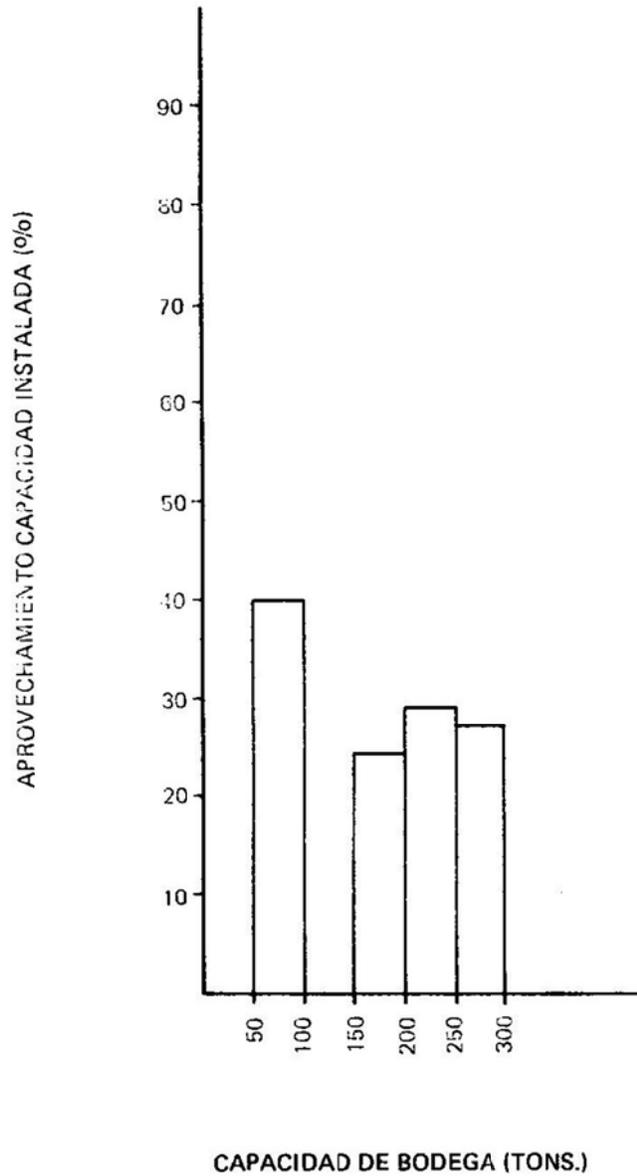


FIGURA 10. CAPTURA TOTAL Y POR ESPECIE PARA CADA CATEGORIA DE BARCO (TONS.), PUERTO YAVAROS, SON.

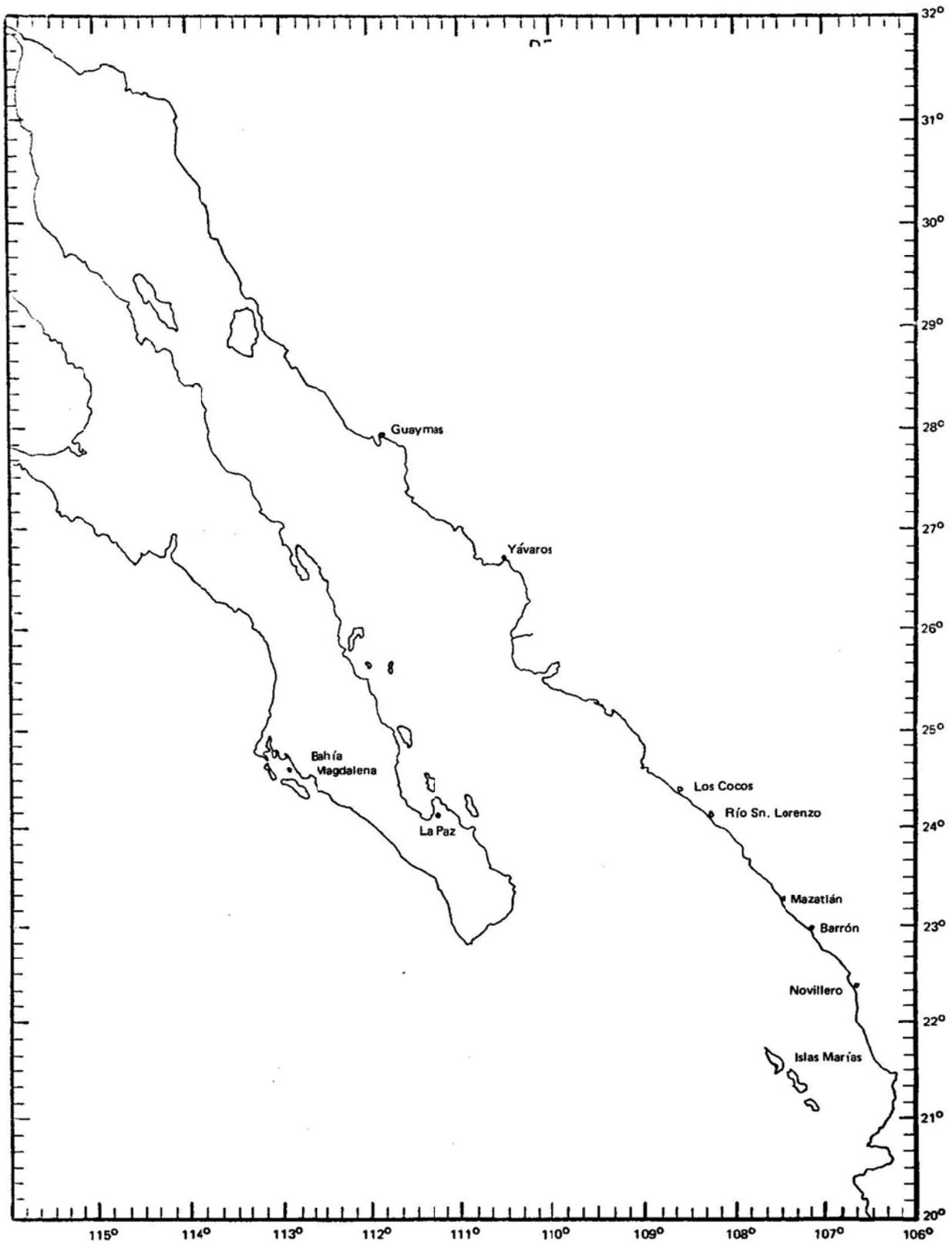
### CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO



**FIGURA 11. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO PUERTO BASE YAVAROS, SON. (a) CAPTURA PROMEDIO POR LANCE DE PESCA POR CATEGORIA (TONS.) Y (b) CAPTURA PROMEDIO POR VIAJE DE PESCA POR CATEGORIA (TONS.).**

**RENDIMIENTO**

**FIGURA 12. APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE ACARREO (%) POR CATEGORÍA PUERTO BASE YAVAROS, SON.**



MAPA No. 5 DISTRIBUCION SARDINA CRINUDA Y BOCONA COSTA DE SINALOA.

## GOLFO DE CALIFORNIA

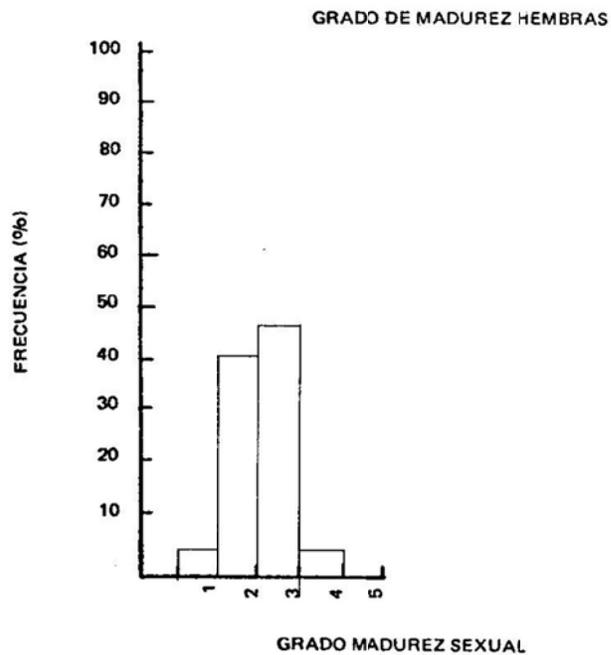
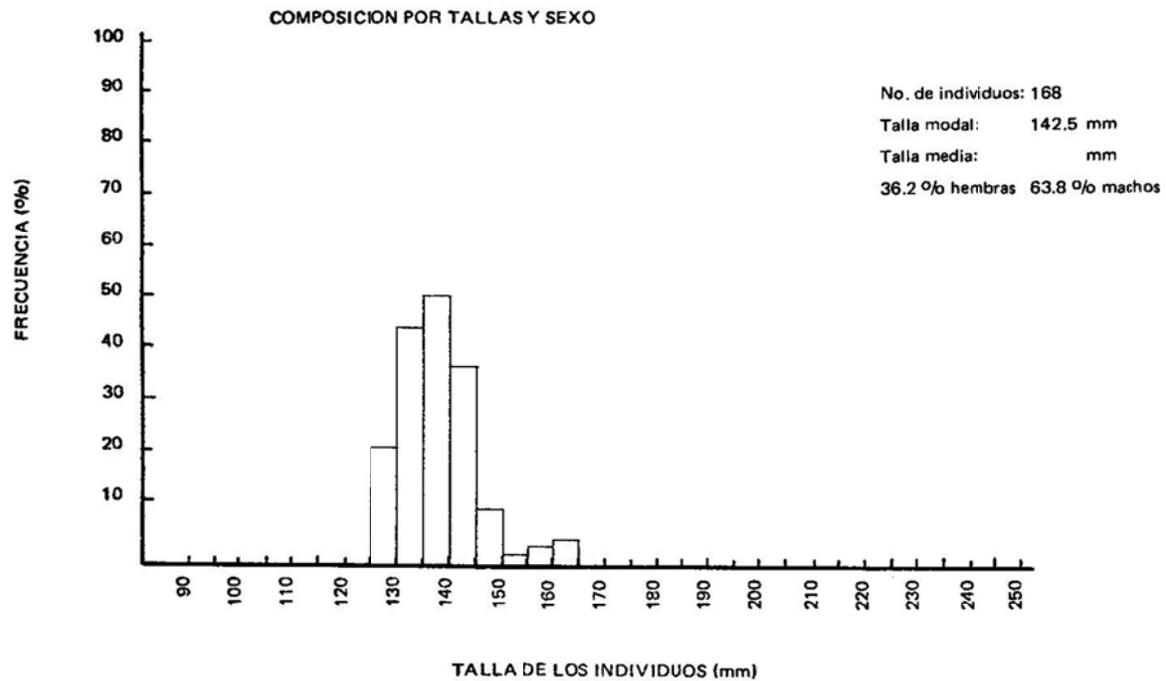
OSCURO DEL: 24/1/84 AL 14/11/84  
 día/mes/año día/mes/año

PERIODO DEL OSCURO: 11/1/84 AL 8/11/84  
 día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Crinuda

AREA DE PESCA: Litoral Sinaloa

PUERTO DE DESCARGA: Mazatlán



GRAFICA No. 5. COMPOSICION POR TAMAÑOS Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE LA CAPTURA DE SARDINA CRINUDA.

GOLFO DE CALIFORNIA

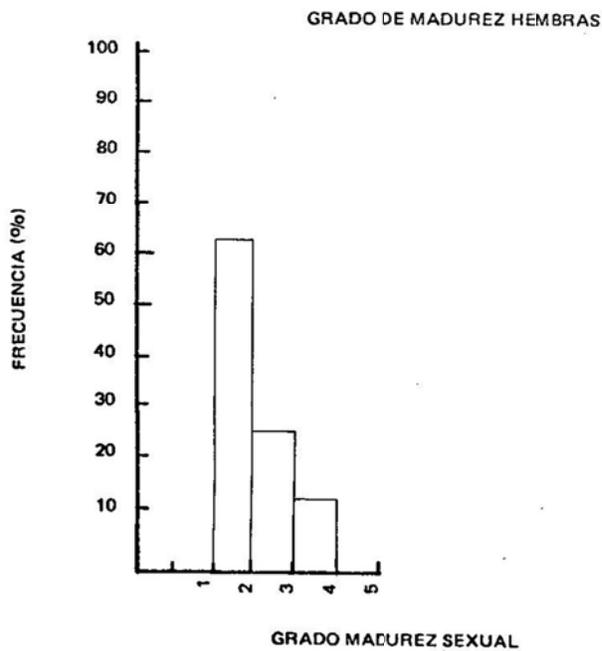
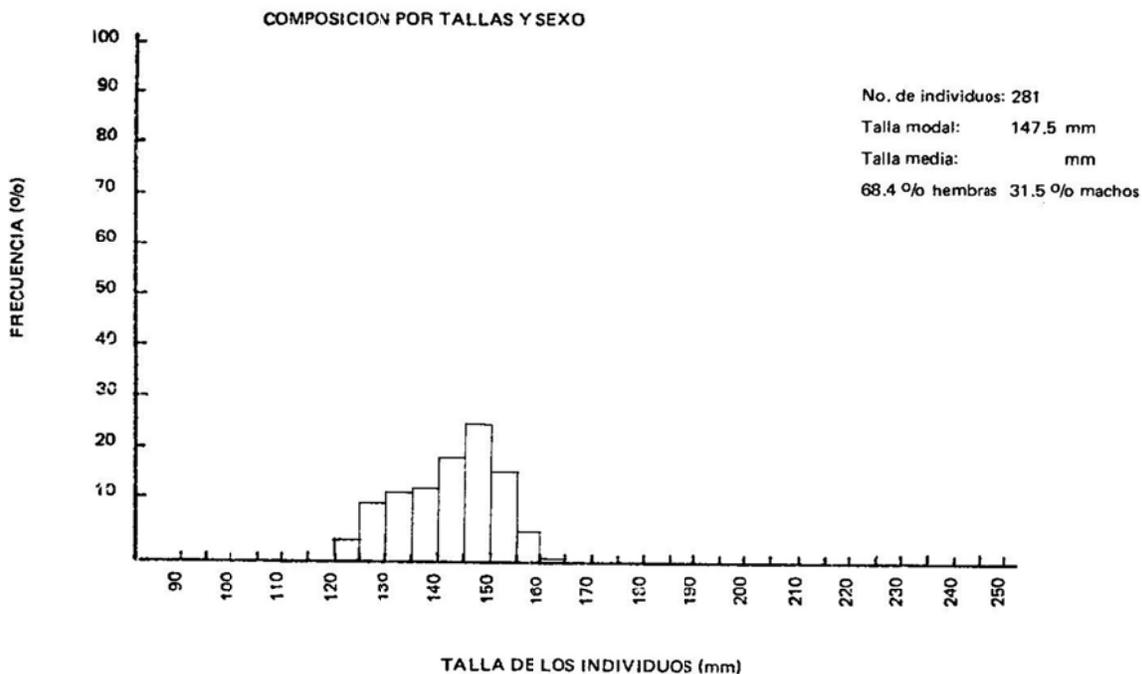
OSCURO DEL: 24/1/84 AL 14/11/84  
 día/mes/año día/mes/año

PERIODO DEL OSCURO: 11/1/84 AL 8/11/84  
 día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Bocona

AREA DE PESCA: Litoral de Sinaloa

PUERTO DE DESCARGA: Mazatlán



GRAFICA No. 6. COMPOSICION POR TAMAÑOS Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE LA CAPTURA DE SARDINA BOCONA (SINALOA).

GOLFO DE CALIFORNIA

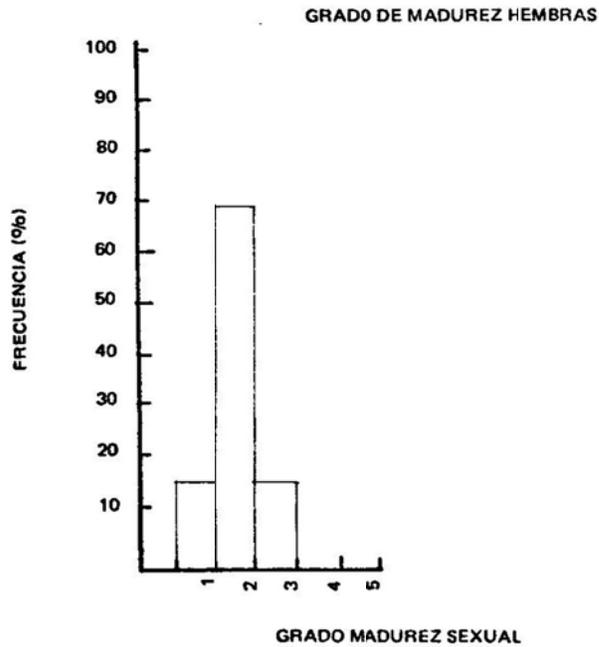
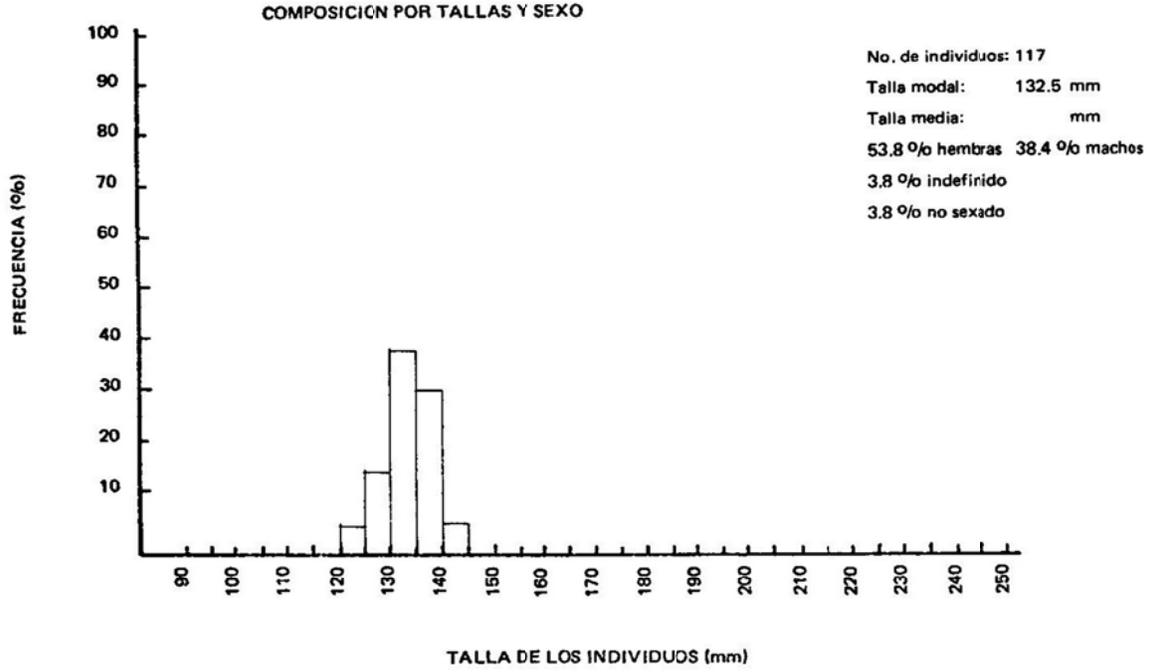
OSCURO DEL: 24/1/84 AL 14/11/84  
 día/mes/año día/mes/año

PERIODO DEL OSCURO: 11/1/84 AL 8/11/84  
 día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Bocona

AREA DE PESCA: Litoral Nayarit

PUERTO DE DESCARGA: Mazatlán



GRAFICA No. 7. COMPOSICION POR TAMAÑOS Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE LA SARDINA BOCONA (NAYARIT).

PRODUCCION DE SARDINA, ESTADO DE SINALOA

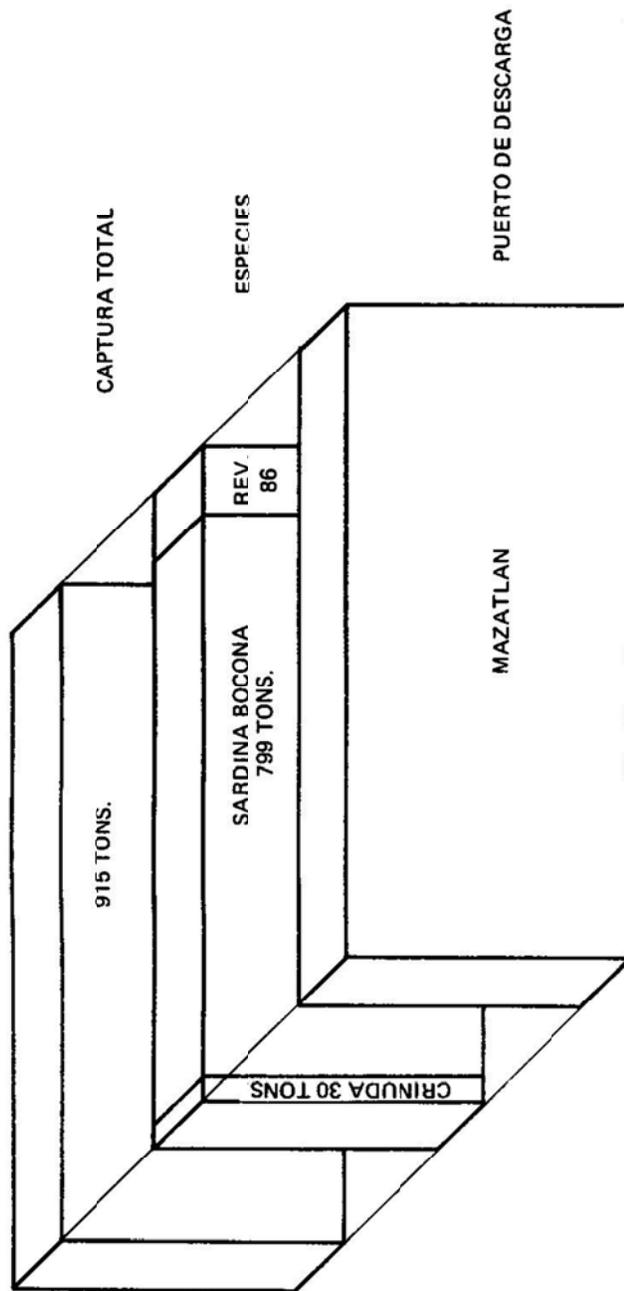
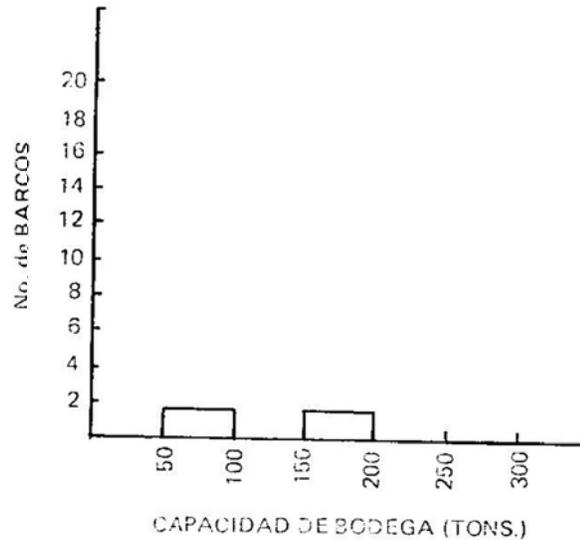


FIGURA 13. CAPTURA (TONS.) (a) TOTAL; (b) POR ESPECIE; (c) POR PUERTO DE DESEMBARQUE.

**COMPOSICION DE LA FLOTA  
PUERTO BASE MAZATLAN, SIN.**

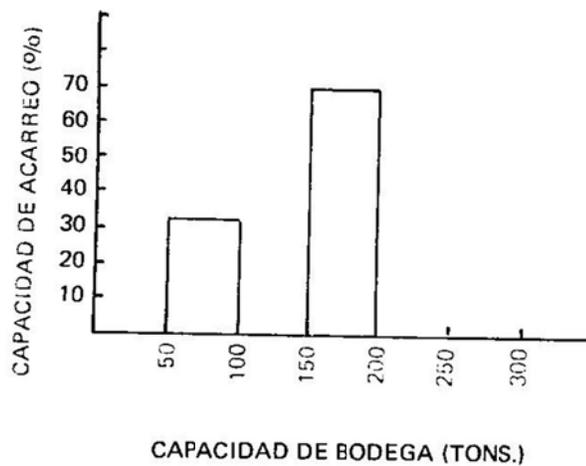
(a)

No. DE BARCOS TOTAL 2



(b)

CAPACIDAD DE ACARREO TOTAL 290 TONELADAS



**FIGURA 14. COMPOSICION DE LA FLOTA, PUERTO BASE MAZATLAN, SIN. (a) NUMERO DE BARCOS POR CATEGORIA (SEGUN CAPACIDAD DE BODEGA) Y (b) CAPACIDAD DE ACARREO (TONS.) POR CATEGORIA.**

## ESFUERZO DE PESCA

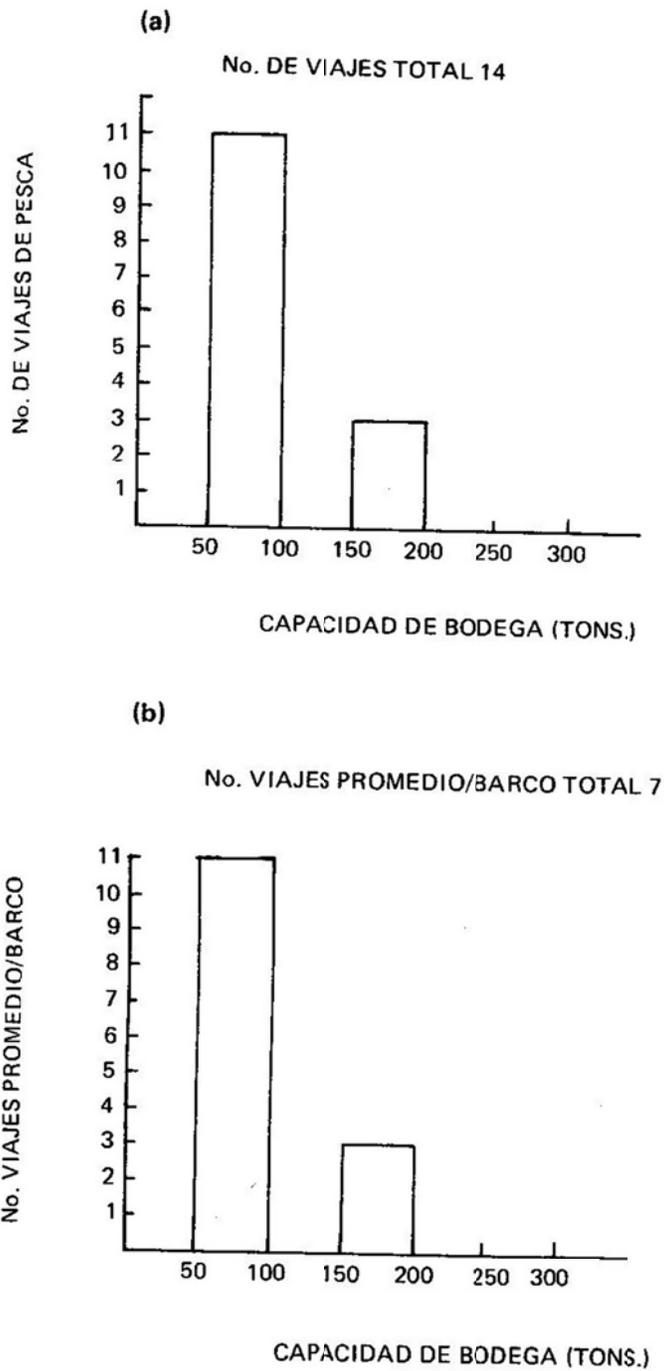
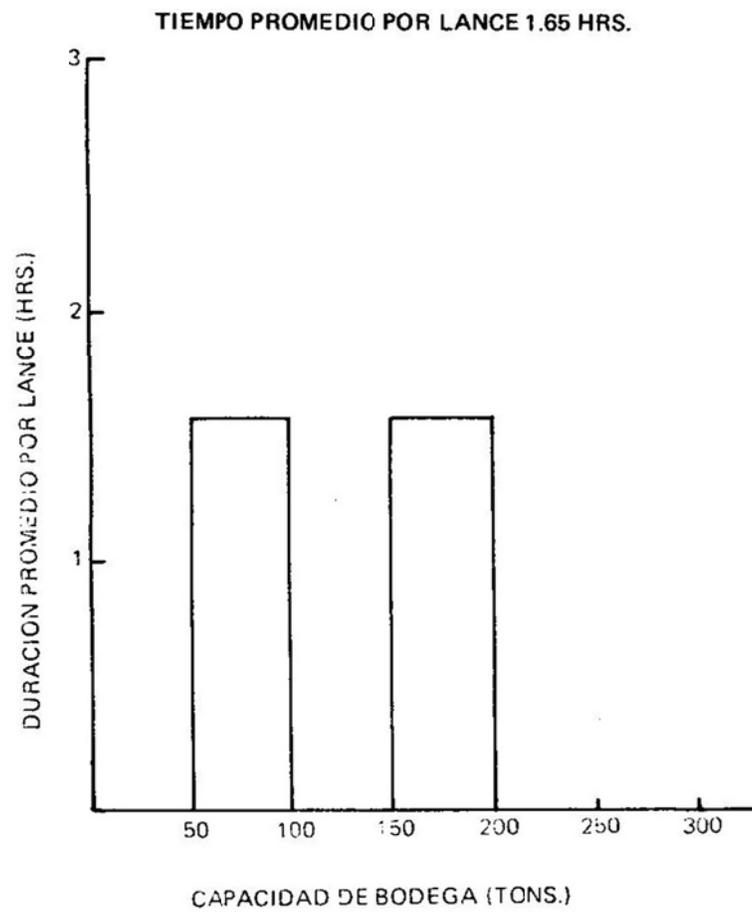


FIGURA 15. ESFUERZO DE PESCA, PUERTO BASE MAZATLAN (a) NUMERO DE VIAJES VIA LA PESCA REALIZADOS POR CATEGORIA, (b) NUMERO DE VIAJES DE PESCA PROMEDIO POR CATEGORIA.



**FIGURA 16. TIEMPO INVERTIDO POR LANCE DE PESCA PROMEDIO (HORAS/LANCE) POR CATEGORIA, PUERTO BASE MAZATLAN, SIN.**

# C A P T U R A

CAPTURA TOTAL 915 TONS.

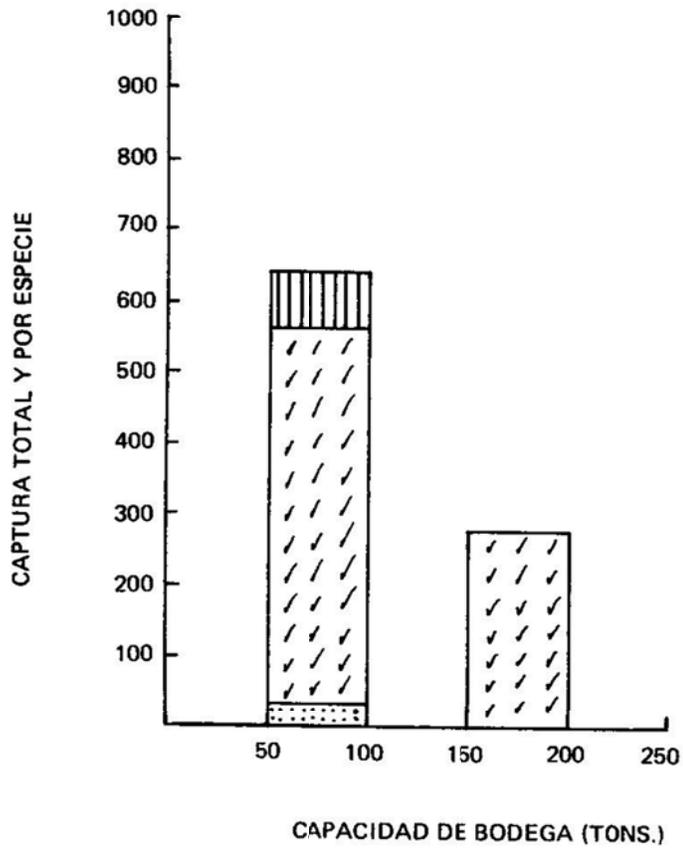
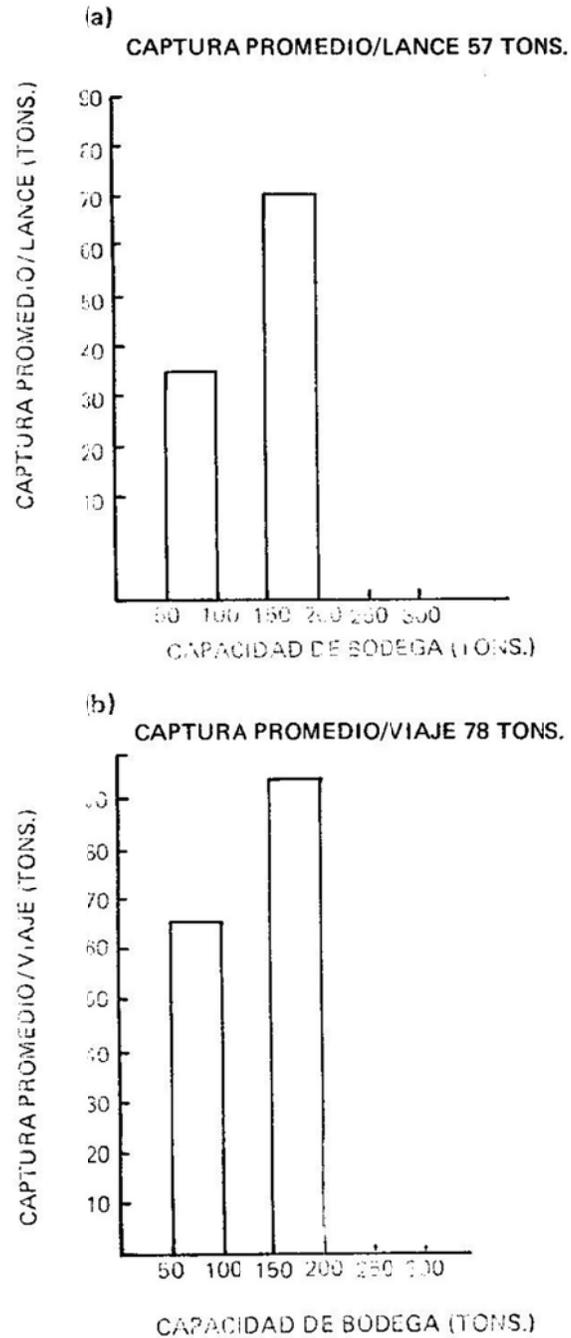


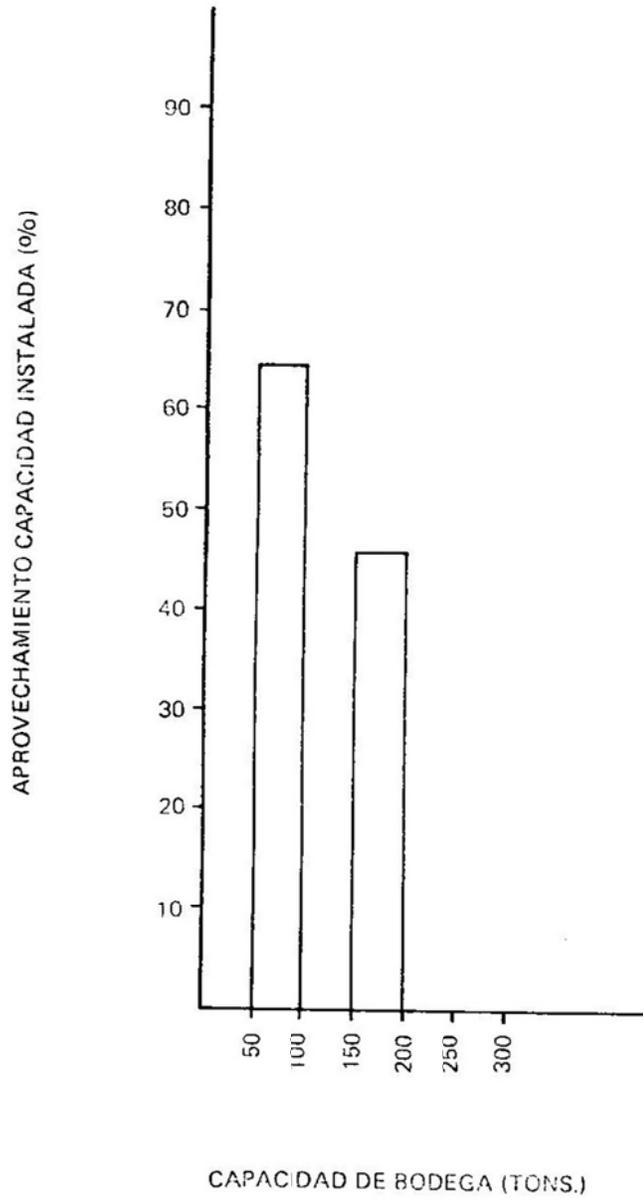
FIGURA 17. CAPTURA TOTAL Y POR ESPECIES PARA CADA CATEGORIA DE BARCO (TONS.), PUERTO BASE MAZATLAN, SIN.

### CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO

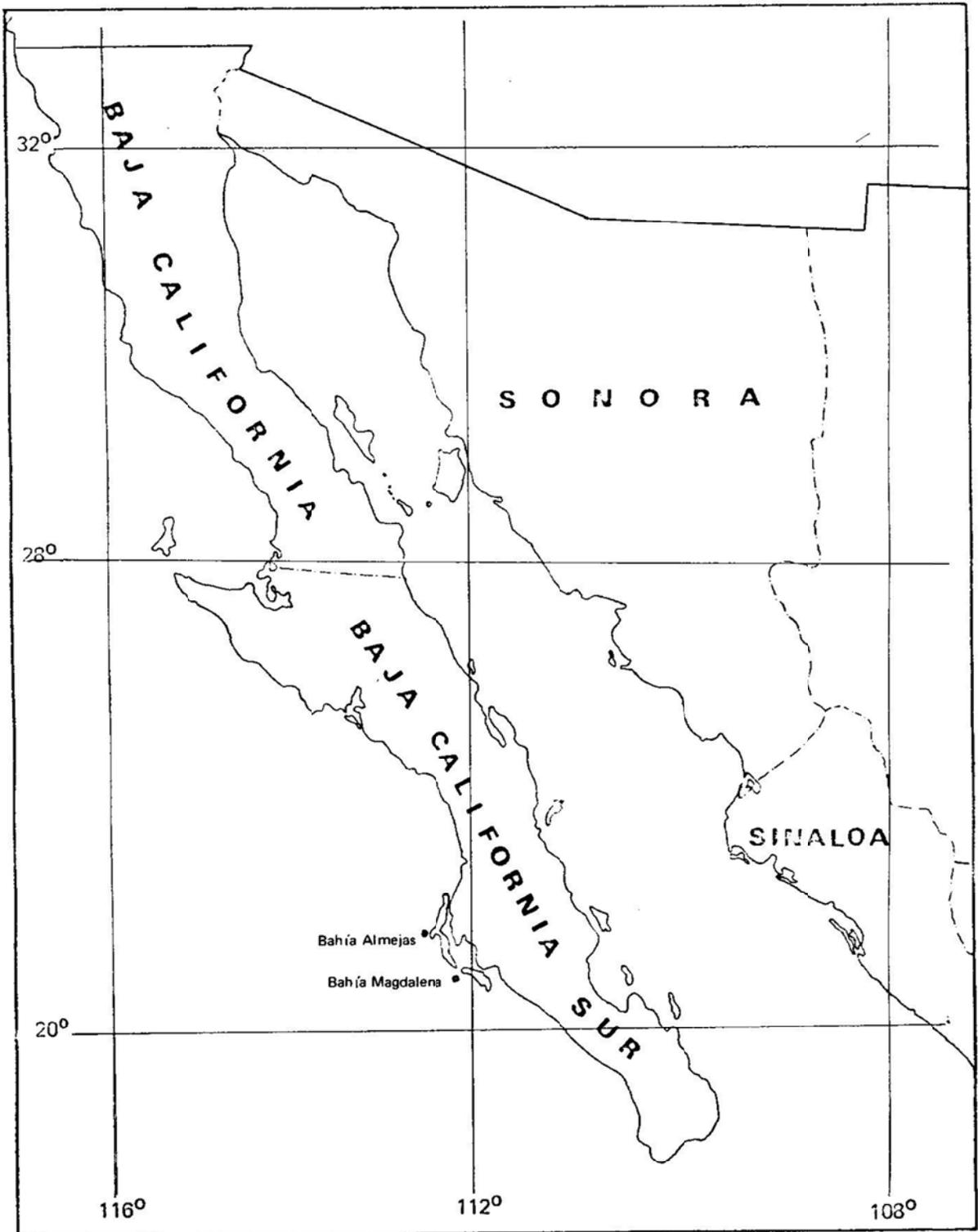


**FIGURA 18. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO, PUERTO BASE MAZATLAN, SIN. (a) CAPTURA PROMEDIO POR LANCE DE PESCA POR CATEGORIA (TONS.) Y (b) CAPTURA PROMEDIO POR VIAJE DE PESCA POR CATEGORIA (TONS.).**

## R E N D I M I E N T O



**FIGURA 19. APROVECHAMIENTO DE LA CAPTURA DE ACARRERO (%) POR CATEGORIA, PUERTO BASE MAZATLAN, SIN.**



MAPA No. 6 DISTRIBUCION SARDINA CRINUDA COSTA OCCIDENTAL DE BAJA CALIFORNIA SUR.

GOLFO DE CALIFORNIA

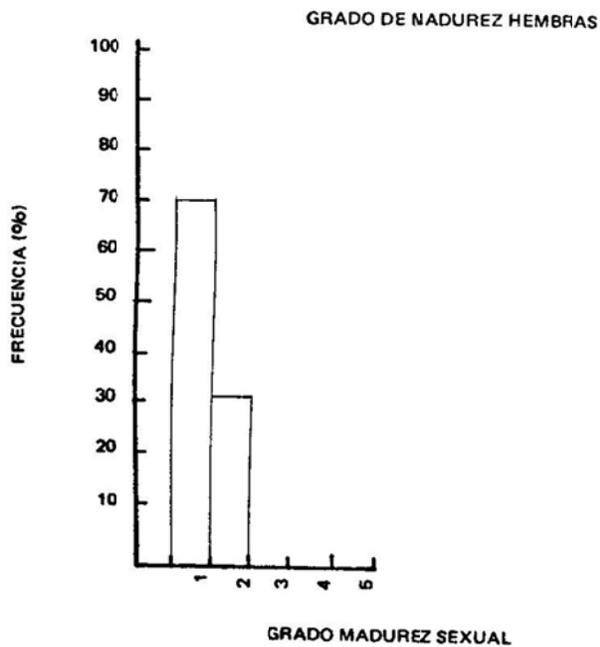
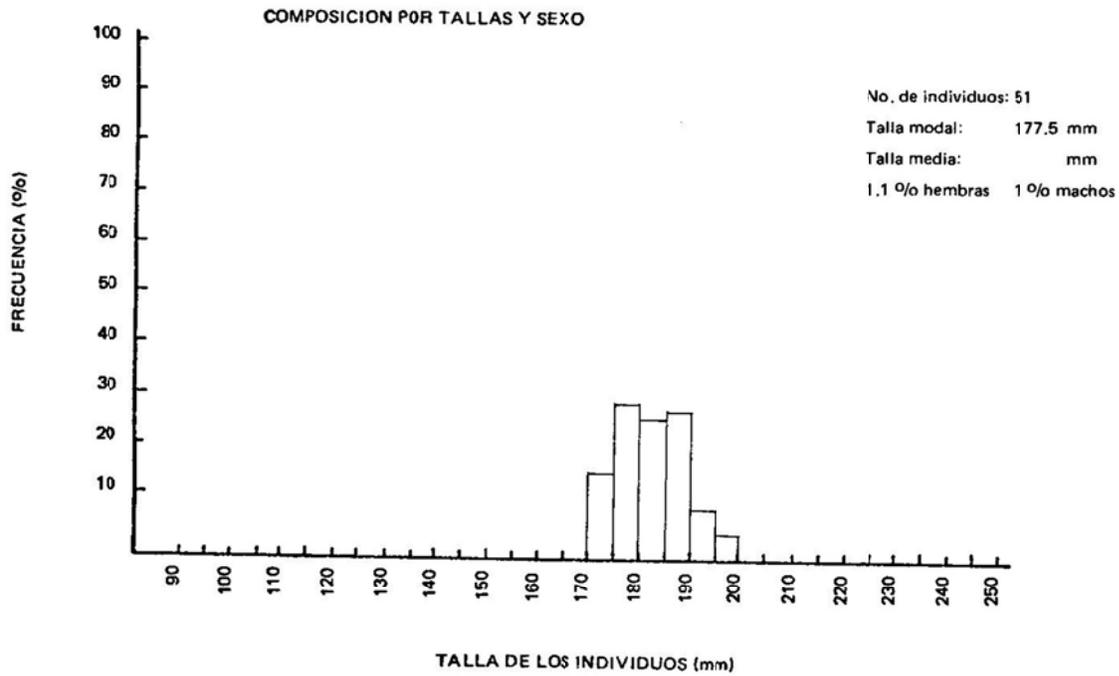
OSCURO DEL: 26/XII/83 AL 12/I/84  
 día/mes/año día/mes/año

PERIODO DEL OSCURO: 6/I/84 AL  
 día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Sardina Crinuda

AREA DE PESCA: Litoral Occidental de la  
 Baja California Sur

PUERTO DE DESCARGA: Adolfo López Mateos



GRAFICA No. 8. ESTRUCTURA POR TAMAÑOS Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE LA CAPTURA DE SARDINA CRINUDA (COSTA OCC. B.C.S.).

GOLFODE CALIFORNIA

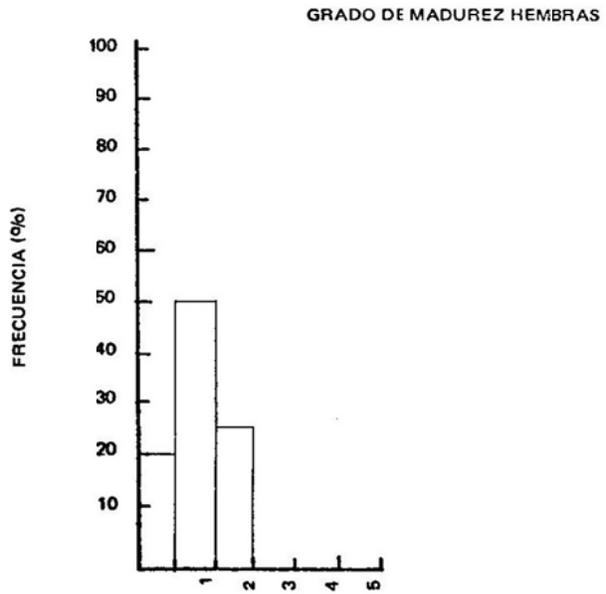
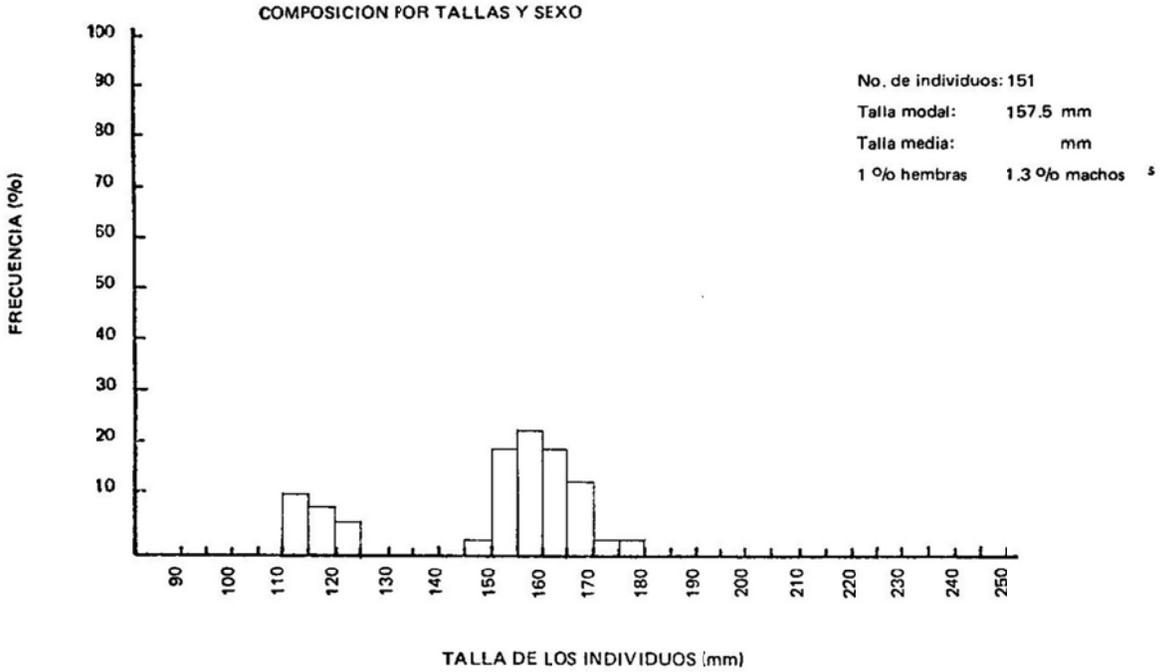
OSCURO DEL: 26/XII/83 AL 12/I/84  
 día/mes/año día/mes/año

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

ESPECIE: Sardina Crinuda

AREA DE PESCA: Litoral Occidental de la  
 Baja California Sur

PUERTO DE DESCARGA: Adolfo López Mateos



**GRADO MADUREZ SEXUAL**  
 GRAFICA No. 9. ESTRUCTURA POR TAMAÑOS Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE  
 LA CAPTURA DE SARDINA CRINUDA (COSTA OCC. DE B.C.S.).

GOLFO DE CALIFORNIA

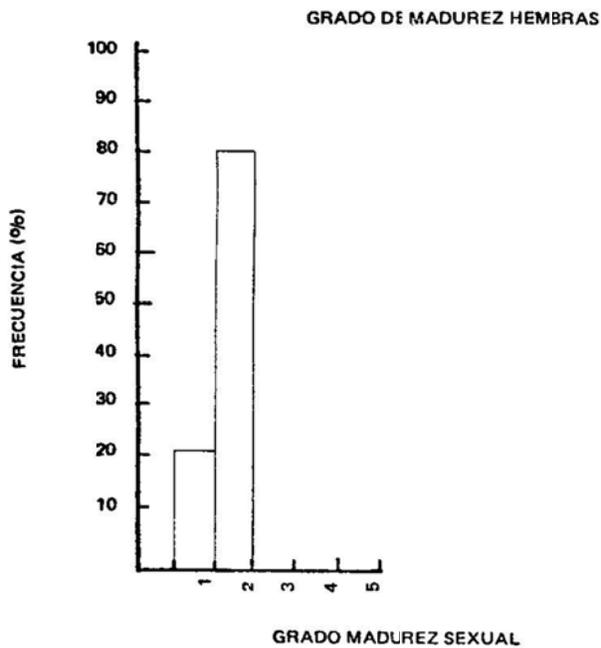
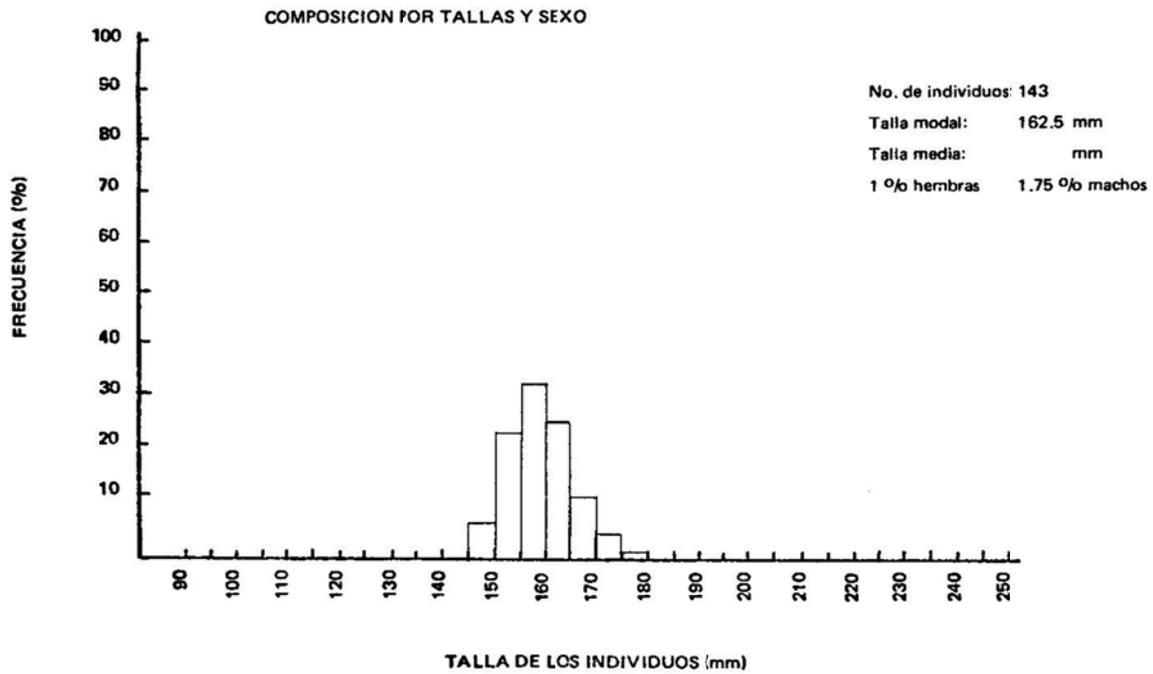
OSCURO DEL: 26/XII/83 AL 12/I/84  
 día/mes/año día/mes/año

PERIODO DEL OSCURO: 12/I/84 AL  
 día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Sardina Crinuda

AREA DE PESCA: Litoral Occidental de la  
 Baja California Sur

PUERTO DE DESCARGA: Adolfo López Mateos



GRAFICA No. 10. ESTRUCTURA POR TAMAÑOS Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE LA SARDINA CRINUDA (COSTA OCC. DE B.C.S.).

**Resultado de las Investigaciones –Enero-Febrero de 1984– del Programa Nacional de Investigación de la Sardina, terminado de imprimir en el mes de marzo de 1984 en los talleres del periódico El Nacional, Ignacio Mariscal No. 25, C.P. 06030, 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, Subdirección de Publicaciones de la Secretaría de Pesca.**



Secretaría  
de  
Pesca

○ Instituto Nacional de la Pesca