MINISTERIO DE PESQUERIA

DOCUMENTA

AÑO III No. 32 AGOSTO DE 1973

ORGANO INFORMATIVO
TECNICO – CIENTIFICO
EDITADO POR LA
OFICINA DE TRAMITE
DOCUMENTARIO

LIMA – PERU

Director:
Dr. José Linares Málaga.

Asesor:
Dr. Lorenzo Palagi T.

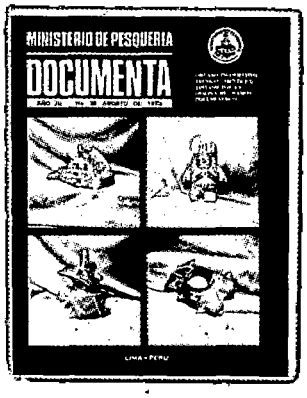
Jefe de Redacción y Diagrama:
Sr. Samuel Bermeo Arce.

Redacción:
Lord Cochrane Nº 351
Miraflores—Telf.: 40—6995.

Impresores:
Imprenta del Ministerio de Guerra - Jr. Ancash Nº 671
Lima.

SUSCRIPCION ANUAL

En el país ..... S/. 500.00
En el extranjero ..... US $ 15.00



NUESTRA CARATULA

Cuando se dice que los antiguos peruanos tuvieron vocación de pescadores, se está en lo cierto, y como muestra de ello presentamos un conjunto de cuatro hermosísimas piezas de cerámica con motivos pesqueros. La primera corresponde a la Cultura Nasca (500 años d.C.) y representa un pez de aproximadamente 30 cms. La segunda foto corresponde a un ceramio Mochica (300 años d.C.) y nos muestra la representación de un hombre en actitud de comer un pescado; la foto inferior de la izquierda corresponde a Nievería (Lima) y nos muestra a un pescador cargando sobre sus hombros un enorme pescado. La última foto corresponde a una pieza Nasca realmente bella y exclusiva. Se trata de una vasija en la forma de dos pescados. (Fotos: CESAR MADRID C., por una gentil cortesía del Museo Nacional de Antropología y Arqueología de Magdalena.

MINISTERIO DE PESQUERIA

DOCUMENTA

AÑO III No. 32 AGOSTO DE 1973

CONTENIDO

2 Editorial

4 Fue inaugurado el Terminal Pesquero Zonal de "Parachique"

INFORMES TECNICO—CIENTIFICOS

8 La Pesca para consumo alcanzando nuevas metas

12 Algunos posibles usos alternativos del pescado, ahora reducido a Harina y Aceite

14 La Congelación a bordo. Análisis de costo y beneficios

18 Informe sobre la XXV Reunión de la Comisión Internacional de la Ballena (IWC)

24 ¿Por qué nadan los peces en bancos?

26 Una Cooperativa Pesquera del Báltico

28 Desarrollo de la Acuicultura en Noruega

30 Avances Técnicos en la Industria Pesquera Soviética 32

32 Industria de Transformación del Aceite de Pescado

34 En busca de la sardina

37 Cosecha de los campos marítimos

38 Espuma plástica para empacar pescado

40 Técnica Conservera

43 Las famosas Truchas del Titicaca

44 Vigo, Capital de la Pesca en Setiembre

46 Las Pesquerías de México

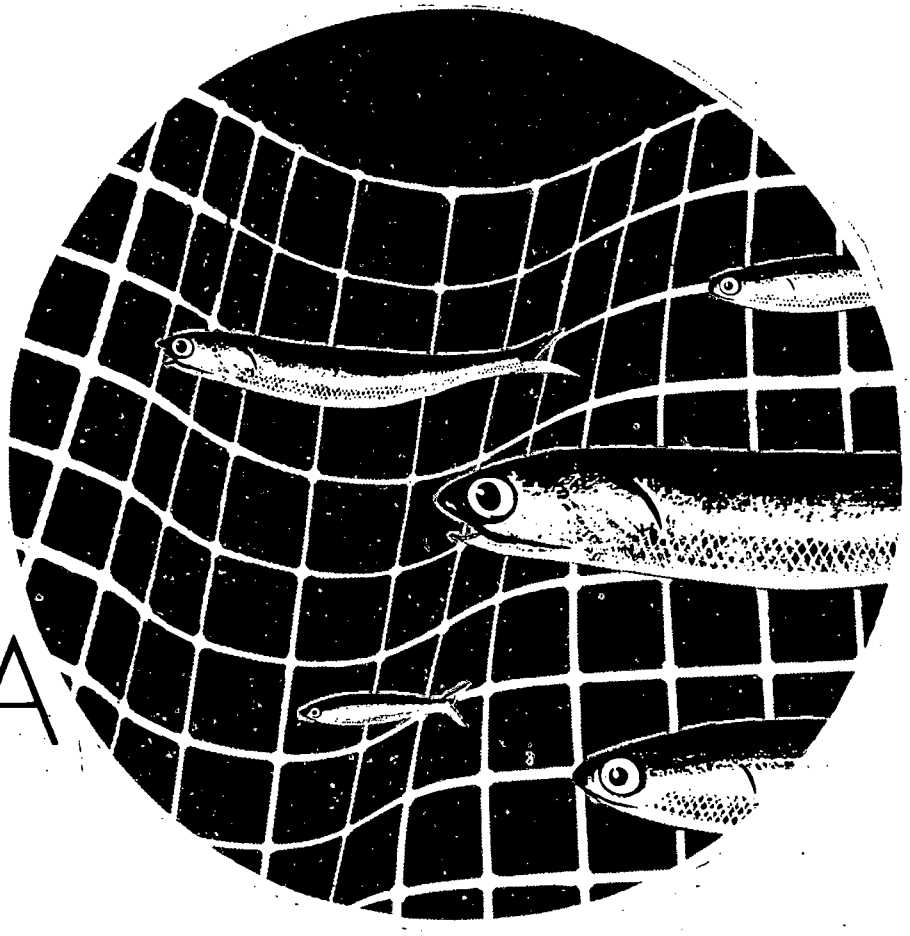
MISCELANEA

48 Unas doscientas mil personas mueren cada año en el mar

50 Una ciudad que no contamina sus aguas

51 "Gvidón", desciende al fondo

53 NOTICIERO



EN BUSCA DE LA SARDINA

por el doctor V. A. SOKOLOV (FAO)
con la colaboración de las
biólogas MYRNA WONG y
CONSUELO GUTIERREZ

Entre los trabajos de resultados más concretos emprendidos por los técnicos del proyecto pesquero México - FAO y los contrapartes mexicanos, destaca la prospección de sardina monterrey —Sardinops caerulea—, cuya actual escasez tiene alarmados a los productores y los ha obligado a enlatar otra especie similar, la Opisthonema libertate o sardina crinuda, que a pesar de su buena calidad causa problemas durante el proceso. Mediante la localización de los huevos y larvas de la sardina, los autores de este artículo —especial para Técnica Pesquera— aportan elementos científicos muy importantes para la exacta determinación de las posibilidades de esta pesquería.

Los resultados de la pesca mundial en las útimas décadas han demostrado que suponer inagotables a los recursos biológicos de los mares y océanos es una idea inconsistente. En muchas áreas donde se ha pescado en forma intensiva y sin ningún control, actualmente se observa el brusco agotamiento de valiosos recursos formados por peces y mariscos explotados en escala comercial; numerosas pesquerías han perdido así su rentabilidad.

Tal situación ha hecho necesario revisar los puntos de vista existentes acerca de los recursos del océano, y reorientar las investigaciones de la fauna oceánica de modo que no sólo se considerara a los recursos cualitativamente —cuáles hay—, sino también cuantitativamente —cuánto hay de cada uno—. La consecuencia de esa revisión es que ahora se presta mayor atención a las investigaciones dirigidas a determinar cómo pueden explotarse racionalmente los recursos pesqueros, una vez determinado cuál es el máximo que puede tomarse de cada recurso sin ponerlo en peligro.

Existen varios métodos, diferentes unos de otros, para determinar tanto la magnitud —el cuánto hay— de los recursos, como los sistemas razonables

de explotación, y las formas de regular las pesquerías. En general, todos esos métodos de investigación y estudio implican disponer de una gran cantidad de materiales que sólo pueden conseguirse después de un lapso largo y siempre que se utilice para obtenerlos equipo científico especializado —es decir, costoso— y diversos barcos, de investigación unas veces, y de exploración otras.

En aguas mexicanas, tanto del Atlántico como del Pacífico, hay grandes recursos para la pesca marina. Parte de ellos se utiliza desde hace tiempo, y su explotación ha alcanzado, prácticamente, el nivel máximo. Otros, comienzan a explotarse apenas, y su pesca tiende a desarrollarse rápidamente. A estos últimos pertenece la sardina del Golfo de California.

En el área de Guaymas, Son., durante 1967 se comenzó a pescar en gran escala esta especie. Tres años después, en 1970, se inició la investigación de la misma, sobre todo en el Golfo de California mediante trabajos de búsqueda acústica. El resultado de tales trabajos mostró la posibilidad de incrementar en el futuro la pesca comercial de este valioso recurso, pero involucraba también otras cuestiones. Entre ellas, aclarar la magnitud total de la población de sardina monterrey en el golfo californiano, a fin de saber cuánto podría capturarse anualmente, sin agotar el recurso, el número de barcos pesqueros necesarios para tomar esa captura, y los métodos modernos que requeriría su procesamiento, así como otras cuestiones conexas.

El método elegido

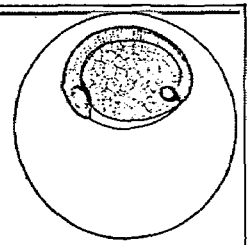
Par resolver el problema fundamental —determinar la magnitud de la problación de sardina en el Golfo de California— se eligió, de entre todos los métodos directos que existen, uno de eficacia probada cuando se trata de evaluar los recursos pesqueros: los levantamientos ictioplanctónicos.

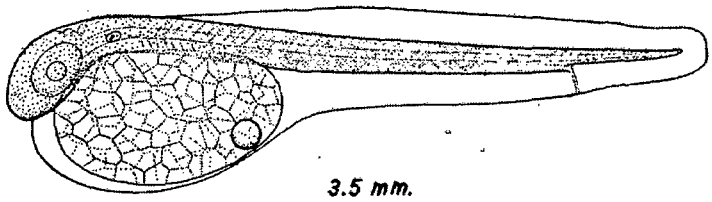
Este método, que es sencillo —si se compara con otros—, y permite obtener en un corto lapso conocimientos sobre la abundancia de la parte madura de la población, en estudio durante el año en que se hacen las observaciones, es, en resumen, el siguiente:

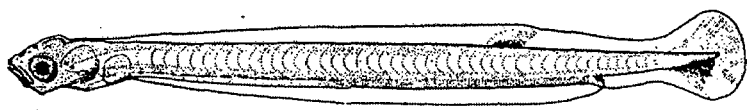
Desde un barco de investigación científica se efectúa el levantamiento sobre toda la superficie de la cuenca estudiada, según una red de estaciones prevista de antemano. En cada estación se colectan huevos y larvas de peces con redes especiales de malla fina. Los materiales o muestras así obtenidas se anlizan posteriormente en el laboratorio e indican el número de huevos y larvas que había en cada estación. Con base en esto, cálculos posteriores permiten determinar el número total de huevos depositados por la especie que nos interesa en el área de estudio, y conocer el número total de reproductores que desovaron en ese período de reproducción. La cifra resultante corresponde al total de la parte madura, adulta, que forma parte de la población de la especie estudiada.

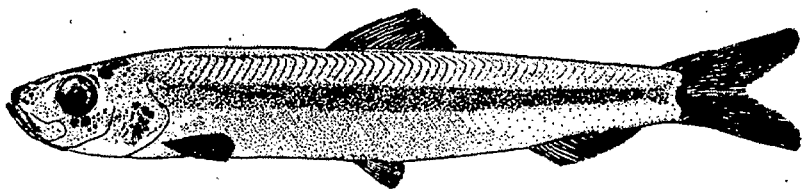
El levantamiento ictioplactónico en el Golfo de California fue realizado por primera vez en abril de 1971, a bordo del barco de investigación **Antonio Alzate.** Durante el levantamiento se efectuaron 50 estaciones, las cuales cubrieron gran parte del Golfo de California. En ellas se tomaron muestras tanto verticales como horizontales de ictioplancton (ver el dibujo). El análisis de este material, llevado a cabo durante el mismo año, arrojó interesantes datos. Ese año las principales áreas de reproducción de sardina en el Golfo de California se localizaron cerca de la costa oriental, entre Guaymas, Son. y Yavaros, Sin. El mismo estudio mostró que el desove de la sardina en el Golfo

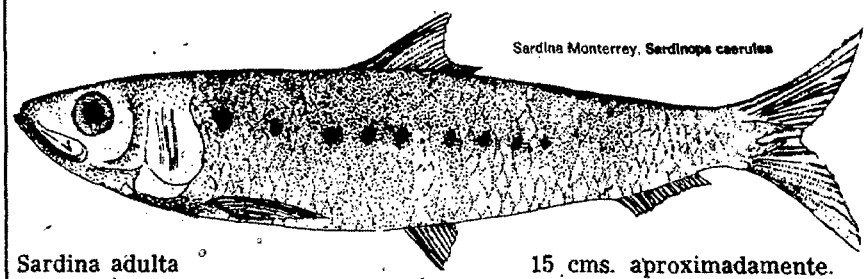
Vemos aquí distintas etapas del crecimiento de la sardina Monterrey —Sardinops caerulea—. A la derecha, un huevo donde se notan tres características: un amplio saco vitelino, un glomérulo de grasa, y la yema segmentada irregularmente. El dibujo de un especimen de 3.5 milímetros representa el momento de la eclosión, y el de 10.5 centímetros, un alevín de aproximadamente dos semanas. El ejemplar de 34 milímetros ha terminado su metamorfosis y se identifica ya claramente como una sardina por la posición de las aletas y el ano, por el número de miotomas y por el opérculo estriado. El dibujo inferior es de una sardina juvenil. La identificación de los diferentes estadios larvarios y sus abundancias relativas, es de inmenso valor para determinar la abundancia y los movimientos en el mar de las especies investigadas. Dibujos de R. L. Bolin. Pies de la redacción.











Sardina adulta 15 cms. aproximadamente.

de California se efectúa a finales del invierno, intensificándose al llegar el mes de abril. Por eso, realizar levantamientos ictioplanctónicos en ese período es imprescindible para conocer las dimensiones de la parte madura de la población.

Posteriormente, al clasificar y contar los huevos de cada muestra se tuvo el número total de huevos de sardina monterrey desovados durante abril; tal número es igual a 678×10^9. A partir de este dato, y conociendo la fecundidad de las sardinas hembras –la cantidad promedio de huevecillos que desovan–, es posible calcular el número total de las hembras que desovaron cuando se realizaba el levantamiento ictioplanctónico. En este caso obtuvimos la cifra de 418×10^6, o sea 418,000.000.

Por otra parte, en el desove participan también los machos. La proporción general en el caso de la sardina es de 1:1. Mediante este dato se consiguió el número total de reproductores que participaron en el desove, que fue de 836×10^6. Multiplicando la última cifra por el peso promedio individual de la sardina adulta, se consigue el peso de la parte de la población que participó en la reproducción en abril de 1971. El resultado fue:

$$836 \times 10^6 \times 57 \text{ gr.} \bigcirc 47 \times 10^3 \text{ Ton.}$$

$$836 \times 10^6 \times 57 \text{ gr.} = 47 \times 10^3 \text{ Ton.}$$

En otras palabras 47 mil toneldas.

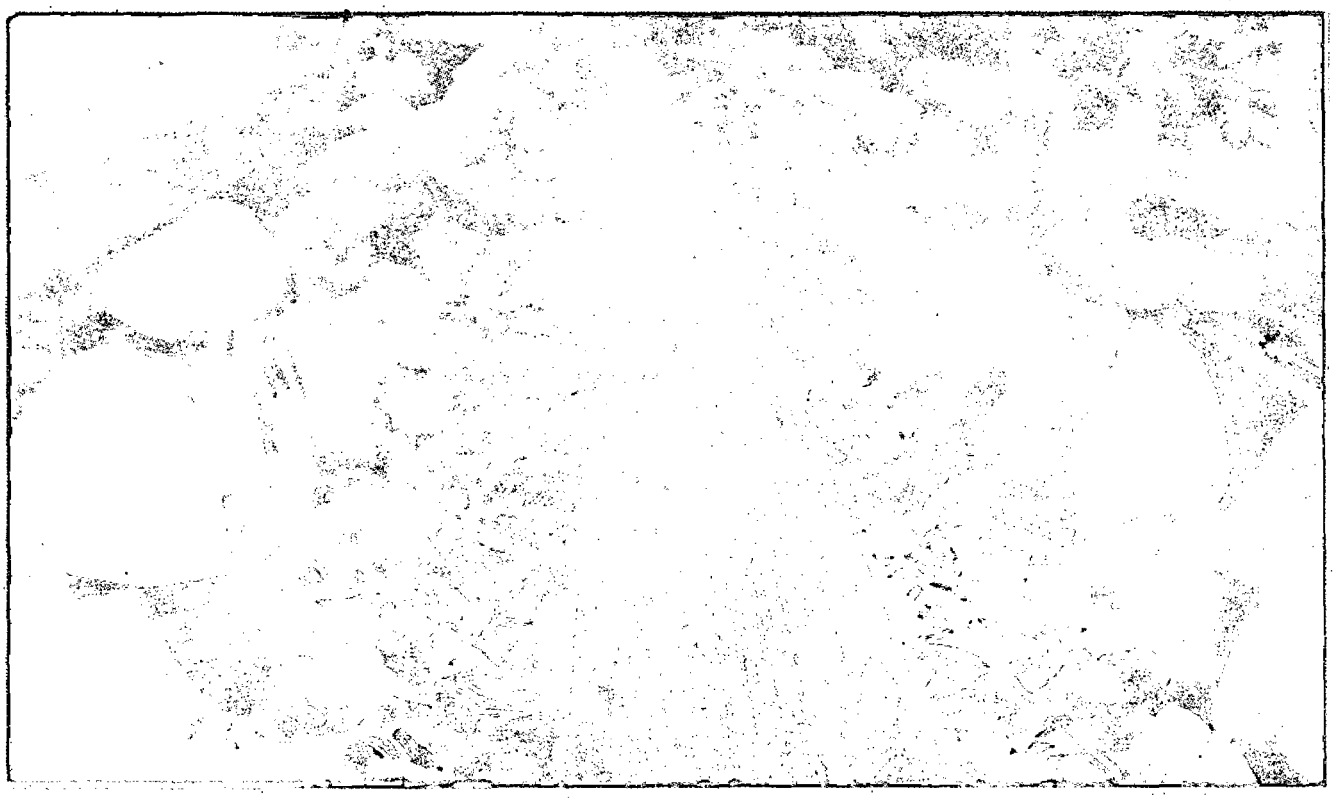
Sabemos que el desove de la sardina monterrey se lleva a cabo durante cuatro meses consecutivos. Por eso, las muestras obtenidas en abril de 1971 representan únicamente a la cuarta parte del total de la población que intervino ese año en el desove, lo que permite calcular que el número total de los reproductores de sardina monterrey en el Golfo de California es cuatro veces mayor que la cifra determinada para el mes de abril, o sea aproximadamente unas 200 mil toneladas.

Esta última cifra puede servir ya para analizar las posibilidades de desarrollo de la pesca de sardina en el Golfo de California. El aprovechamiento de ese recurso pesquero en los últimos tiempos ha sido más bien limitado, pues tocó probablemente apenas a un 10°/o de la población: la captura en 1971 fue aproximadamente de 20 mil toneladas.

Estos cálculos permiten suponer que el volumen de pesca comercial de sardina puede aumentar notablemente, hasta encontrar su nivel óptimo, que en el caso de la sardina del Golfo de California puede ser hasta de 50 mil toneladas anuales.

Aunque esta cifra es sólo aproximada, permite considerar como algo factible el incremento en dos veces y media de las capturas de sardina en el Golfo de California. Empero, debe hacerse notar que la sardina puede mostrar notables fluctuaciones en su abundancia, lo que naturalmente provoca cambios en el volumen de las posibles capturas. De ahí la conveniencia de no interrumpir los trabajos científicos de levantamientos ictioplanctónicos. Los trabajos de investigación si se efectúan regularmente cada año, permiten conocer la abundancia de la población –en este caso de sardina monterrey–, y determinar el nivel óptimo de las capturas del año siguiente.

Esto permitiría garantizar la explotación racional del recurso, e impedir el agotamiento de las poblaciones, cosa que ya ha sucedido en diversos casos de pesca sin control.



Procesado de la sardina para conserva. Como se puede apreciar, ahora se ha tecnificado el sistema para rodear al producto envasado de las mayores garantías de higiene, gracias también a una mecanización casi total del proceso.