

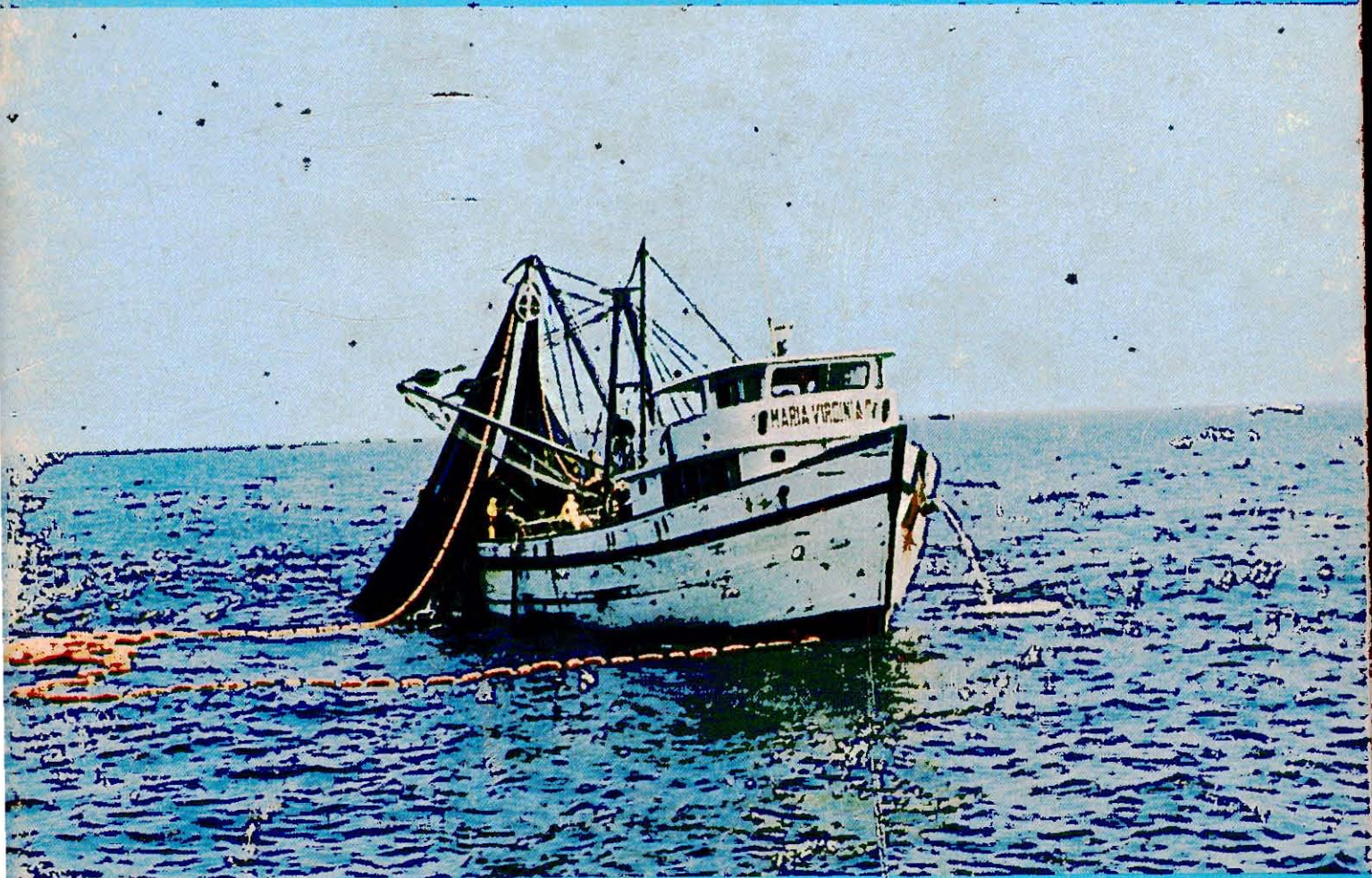
# DOCUMENTA

ORGANO INFORMATIVO TECNICO-CIENTIFICO DEL MINISTERIO DE PESQUERIA

JULIO DE 1972

No. 19

EDITADO POR LA OFICINA  
DE TRAMITE DOCUMENTARIO



LIMA - PERU

IMARPE  
UPI  
INVENTARIO  
1996



# DOCUMENTA

ORGANO INFORMATIVO TECNICO-CIENTIFICO  
DEL MINISTERIO DE PESQUERIA

**Director:**

Dr. José Linares Málaga

**Asesor:**

Dr. Lorenzo Palagi T.

**Jefe de Redacción y Diagrama:**

Sr. Samuel Bermeo Arce

**Administrador:**

Sr. Francisco Loayza G.

**Redacción:**

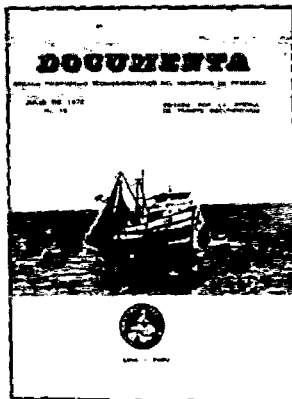
Lord Cochrane N° 351,  
Miraflores — Teléf.: 40-6995

**Impresores:**

Imprenta del Ministerio de  
Guerra — Jr. Ancash N° 671  
Lima

**CONTENIDO:**

- 2 Acta de la Independencia Nacional
- 4 Himno Nacional del Perú
- 5 Editorial
- 6 25 Años de la declaración de las 200 Millas
- 8 Normas Administrativas
- 12 Informes Técnico-Científicos: Los principios básicos de la Ecosonda
- 16 Los barcos de ferrocemento
- 18 La NOAA, gigante investigador de la atmósfera y los océanos
- 20 Puertos y Caletas del Perú
- 22 Agallas que permiten respirar como un pez
- 26 Exploración de crustáceos (IMARPE)
- 30 Anchoas
- 34 Conservación del camarón fresco
- 44 Introducción a la ictiogeografía en el Perú
- 48 Conozcamos nuestra riqueza hidrobiológica
- 50 Miscelánea: Entra en vigencia un tratado sobre armas en el fondo del mar
- 51 Granjas en el océano
- 53 El mar, laboratorio científico
- 56 Revista de Revistas
- 57 Reseñas bibliográficas
- 58 Noticiero



**NUESTRA CARATULA:**

Nuestros barcos pesqueros, en la conquista de las 200 Millas . . . El 1º de Agosto se cumplen 25 años de la dación del D.S. N° 781, por el cual se declara la Soberanía y Jurisdicción en la Plataforma y el Mar, hasta las 200 Millas.



# EL MAR.



Por: Konstantín Fedorov  
Dr. en Ciencias Geográficas

# LABO RATO RIO CIEN TIFICO

Este quinquenio se habrá de hacer mucho para desarrollar los trabajos científicos oceanográficos, para resolver los problemas del aprovechamiento más pleno y racional de los recursos naturales, comprendidos los de los mares y océanos.

El Océano centra más y más cada año la atención de la humanidad. Entre las manifestaciones de esa atención se cuenta el convenio suscrito hace poco prohibiendo el emplazamiento de armas nucleares y otros medios de exterminio masivo en el fondo de los mares y océanos. La humanidad avanzada crea las condiciones necesarias para la sucesiva ampliación del aprovechamiento mundial de los riquísimos recursos del Océano en bien de todos los pueblos.

Mas, para abrir el camino hacia las incalculables riquezas del Océano, aprender a aprovechar racionalmente, con criterio económico, sus recursos industrializables, dominar la colosal energía de las aguas en movimiento y pronosticar el influjo de la cuenca acuática en el tiempo y el clima de la Tierra, hay que organizar el estudio científico sistemático, con empleo de los mejores medios técnicos, de las inmensas extensiones acuáticas.

Hace tan sólo medio siglo, esa investigación era obra de un puñado de entusiastas. Hoy es un campo de la ciencia con buenas perspectivas y que se ensancha con rapidez, donde trabajan millares de especialistas. Han pasado los tiempos en que los científicos describían sencillamente el Océano. Hoy le hacen preguntas complicadas y exigen respuestas.

Los modernos barcos científicos son verdaderos institutos flotantes provistos de magnífica maquinaria computadora y del equipo necesario para realizar complejísimos experimentos físicos. No en vano eminentes científicos, dejando gabinetes y aulas, se van al Océano, donde hay campo inabarcable para comprobar las más audaces teorías.

El académico Andréi Kolmogórov, conocido en el mundo entero por sus trabajos matemáticos y sobre la teoría de la turbulencia, ha salido por segunda vez al Océano a bordo del "Dmitri Mendeléiev", uno de los más modernos barcos de la Academia de Ciencias de la URSS. Le interesan las leyes del desarrollo de los remolinos turbulentos en la capa superior, activa del Océano. ¿Son iguales esas leyes o diferentes en las aguas de las diversas zonas climáticas del Océano, diferentes por sus características físicas y las condiciones de estabilidad? Sólo una expedición duradera puede contribuir a dilucidar la cuestión.

Los satélites artificiales brindan nuevas posibilidades también para la navegación, es decir, para determinar la situación de un objeto en movimiento con respecto al satélite. Las mediciones pueden basarse en diversos principios físicos: efecto Doppler, determinación del tiempo que tarda la señal emitida por el objeto en llegar al satélite y volver, etc.

#### Observación de la Tierra desde el Cosmos

El análisis de las fotografías tomadas por cosmonautas y por sondas automáticas confirma la gran eficacia de los sistemas satelitarios. Su principal mérito es lo global de la observación, con la particularidad de que se obtiene una imagen en la que se difuminan los detalles relativamente pequeños y resalta la relación entre los grandes accidentes del relieve. Tales observaciones pueden proporcionar una

información absolutamente nueva sobre la estructura de la superficie terrestre, sus propiedades y los procesos que se operan en ella.

La fotografía en películas blanco-negra permite determinar con nitidez la configuración de los continentes, el relieve de la superficie terrestre y los límites de los macizos forestales, del manto de nieve y del escudo de hielo, mientras que la película de color amplía las posibilidades informativas de la fotografía: se hacen perceptibles las regiones de aguas limpias e impurificadas, así como diversos procesos biológicos que se operan en la tierra y el océano. Además, se puede fotografiar con películas especiales, sensibles a diversos sectores del espectro electromagnético. La fotografía simultánea en película de diverso espectro permite analizar el desarrollo de la vegetación, el grado de salinidad de las aguas y otras muchas cosas.

Para observar los procesos que se alteran con rapidez —incendios forestales, desplazamiento de los límites de los hielos y de las nieves, riadas e inundaciones, erupciones volcánicas y movimiento de icebergs— es más conveniente emplear cámaras de TV.

Tiene mucha importancia registrar el espectro térmico de la Tierra. Eso permite, en el Océano, determinar los límites de las corrientes templadas y frías y las regiones de afloración de las aguas profundas; en tierra firme, averiguar el calor que reciben las diversas regiones. Cuando las nubes ocultan la Tierra, un medio eficaz de observación es el radar, para el que las nubes son transparentes.

A base de observaciones realizadas desde el Cosmos se pueden componer diversos mapas: geobotánicos, térmicos, hidrológicos, geográficos, geológicos, que posibilitan el estudio más profundo de nuestro planeta, de su estructura y recursos.



Se venía considerando que la temperatura del agua por debajo de la capa de remoción ondulatoria, por lo regular, disminuía uniformemente al aumentar la profundidad y que la salinidad cambiaba también de manera uniforme, aumentando con la profundidad. El empleo de nuevos instrumentos medidores en los trabajos oceanográficos ha permitido descubrir una infinidad de pequeñas peculiaridades estructurales en la distribución vertical de la temperatura y la salinidad, el origen de las cuales requiere una explicación física. Hoy nos figuramos el espesor de las aguas oceánicas como un especie de "Pastel de hojaldre", cada capa del cual (el espesor de algunas es sólo de unas decenas de centímetros) se distingue de la inmediata por sus propiedades. Todo el sistema estratiforme, en general, es hidrostáticamente estable, pero pueden surgir en él microregiones de inestabilidad, tanto de carácter convectivo como dinámico. Se ha ofrecido varias hipótesis físicas para explicar el origen de esa microestructura. Algunas están relacionadas estrechamente con las leyes del desarrollo de la turbulencia en el Océano. Para confirmarlas son necesarias mediciones hidrofísicas de gran exactitud, comprendido el registro de las diferencias de la temperatura y salinidad a diversos niveles. Eso lo hace en el "Dmitri Mendeléiev" un grupo de científicos bajo la dirección del académico Andréi Kolmogórov.

La casi circunnavegación del "Dmitri Mendeléiev" a través de dos océanos —Atlántico y Pacífico— tiene como fin resolver grandes problemas físicos. Dirige la expedición el profesor Andréi Monin, director de la URSS, conocido por sus trabajos en física de la atmósfera y del Océano. La compleja interacción de esas dos inquietas envolturas de la Tierra es un problema que el científico estudia desde hace ya muchos años.

Una de las principales tareas de la travesía es estudiar las propiedades ópticas de las aguas oceánicas de diverso tipo.

Por ejemplo, el Mar de los Sargazos atrae a los especialistas en hidroóptica por su extraordinaria transparencia. Un disco blanco del tamaño de un plato se puede ver en ese mar, en día de sol, a través de una capa acuática de más de 60 metros de espesor. Además, el Mar de los Sargazos es una zona de compleja interacción de las aguas templadas de la "Corriente del golfo", que le bordean por el Noroeste, y las aguas relativamente frías que llegan del Este. Fenómenos físicos interesantes se pueden observar en los lugares de contacto entre las aguas de los dos tipos.

Y por el contrario, el Golfo de México es famoso por su turbiedad. Minúsculos organismos vivientes y partículas de origen orgánico y mineral, en suspensión, pueden ser llevados muy lejos por las corrientes o nadar formando películas, semejantes a nubes, en las superficies que dividen las capas acuáticas de diversa densidad. Esa suspensión altera esencialmente las propiedades ópticas del agua. Así, pues, las mediciones ópticas deben contribuir a la investigación de los diversos procesos físicos que se operan en el espesor de las aguas oceánicas, comprendido el estudio de la turbulencia. Por otra parte, el estudio de las leyes que rigen la propagación y absorción de la energía radiante en el agua tiene mucha importancia para resolver los problemas de la productividad biológica del Océano.

La expedición empezó a trabajar a fines de enero, y sus resultados científicos son ya sensibles. En el Instituto de Oceanografía de la Academia de Ciencias de la URSS se reciben regularmente radiogramas del "Dmitri Mendeléiev", en los que se informa del trabajo realizado: "Hemos llevado a cabo el estudio general de los frentes térmicos en las aguas del Mar de los Sargazos. Se han efectuado detalladas mediciones hidrofísicas en la más importante corriente del Océano Mundial: la "Corriente del golfo". La estructura vertical de la parte oriental de la "Corriente del golfo" consta de



varios estratos bien delimitados, divididos en finas subcapas. Por primera vez se han medido algunas características ópticas de las aguas de la "Corriente del golfo". Los resultados obtenidos permitirán averiguar la naturaleza de los procesos físicos que se operan en esta corriente y comprender los diversos fenómenos biológicos que discurren en ella".

Sólo el especialista puede entrever, tras esos escuetos renglones, toda la diversidad y volumen de las mediciones realizadas, y las dificultades con que posiblemente choquen a cada momento los investigadores, a los que espera todavía una larga ruta a través del Canal de Panamá y de las aguas tropicales y ecuatoriales del Océano Pacífico, a través de las rápidas aguas de otra importantísima corriente oceánica —la de Kuró-Sivo— y la del Estrecho de Tsugaru, hasta Vladivostok, el puerto de matrícula del "Dmitri Mendeléiev". (A.P.N.)

## EMBARCACIONES, CONSTRUCCION

El progreso de la construcción de pesqueros de cemento armado. Barcos nuevos para Gran Bretaña y el extranjero (inglés). *Comercial Fishing*, 1(noviembre/diciembre):27, 1970, ilustr. Extracto nº 30 757, *Journal of Abstracts of the British Ship Research Association*, 26 (4): 240, 1971.

Prestan servicio tres pesqueros contruidos de "Seacrete" por un astillero de Wroxham; se trata del *Centaur*, un langostero de 35 x 11 pies (10,67 x 3,35m) matriculado en Barmouth, Gales; el arrastrero por popa *Mascot* de 38 pies (11,58m) de Lowestoft y el barco para investigaciones *Caranx*; descrito en el número 22-2051 de los *Extractos de la Pesca Mundial*.

Como todos los prototipos, el *Mascot* ha acusado defectos inevitables. Debido en parte a su poco calado, ha tenido dificultades para gobernar y maniobrar y a la hélice se le ha tenido que poner una defensa por que la red se enredaba en ella con mucha facilidad. Otra modificación ha consistido en montar una falsa quilla ahusada para que no aumentara el calado. La pintura se ha desprendido de los accesorios galvanizados y las marcas de óxido afean las amuradas. A pesar de estos inconvenientes, este barco de cemento resiste muy bien la rudeza de su trabajo.

El *Mascot* tiene una popa inclinada con deslizaderos galvanizados semicirculares, pero no tiene una rampa. En lugar de ésta hay un rodillo que se extiende a lo largo del coronamiento de popa. El motor Perkins 6.354 M está situado debajo de la caseta del timón cuyo suelo se puede quitar para obtener acceso más fácil al mismo. A las 2,400 rpm que recomiendan los constructores, da al barco una marcha de cerca de 8 nudos. La potencia del motor es de 95 hp, tiene un cambio de marchas automático con un engranaje reductor hidráulico de 4:1 que acciona una hélice de tres palas de 32 pulgadas (81,3cm) de diámetro. Lo pone en marcha eléctricamente una batería de 24 voltios.

La bodega de pescado, que no está aislada, tiene una capacidad de 432 pies<sup>3</sup> (12 232 m<sup>3</sup>). En los depósitos de combustible lleva poco más de 400 galones (1 818 litros). El agua dulce va en un depósito de 30 galones (136 l) y diversos recipientes de polieteno.

Hasta la fecha el *Mascot* se ha empleado para pescar al arrastre, a la deriva y con palangres. Cuando pesca al arrastre emplea un arte tradicional de malla grande, de relinga de corchos de 15,24 m y de plomos de 20 m. Para los lances de poca duración da mejores resultados un arte más pequeño con relinga de plomos de 16,5 m. y de corchos de 12,7 m. Las puertas que se emplean en la actualidad miden 5 pies x 2 pies 9 pulgadas (1,52 x 66 cm).

En la caseta del timón, situada a proa, hay un "Decca Navigator MK. 5", una radio costera "116MX", una ecosonda "Offshore 500" y un piloto automático "Sharp's Skipper B 31".

## EMBARCACIONES, CONSTRUCCION (CUBA)

Los astilleros de Cuba emplean el cemento armado (inglés). *Fishing News International*, 10(7): 40, 43, 1971.

Los astilleros de Cuba tienen una forma común de dirección llamada Empresa de Astilleros Victoria de Girón, pero están organizados y trabajan con independencia. Los dos principales son el Astillero Chullima de La Habana y el

Cárdenas en la provincia de Matanzas. Dentro de la misma organización existen tres más y otros más pequeños que hacen reparaciones y construyen embarcaciones menores para la pesca de bajura local.

En los últimos nueve años los astilleros cubanos han construido unos 900 barcos de pequeño tonelaje destinados principalmente a las flotas costeras y de media altura. Aunque han predominado las construcciones de madera, la tendencia es a emplear el acero y el hormigón armado o ferrocemento.

Este año se construyen cerca de 20 barcos de ferrocemento. Los del tipo FERCEM son de 16, 15 m de eslora, 4, 45 m. de manga y cerca de 2 m de calado y cada uno lleva 8 tripulantes. En el astillero Chullima de La Habana trabajan unas 500 personas. En la actualidad construye principalmente la clase FERCEM de 16, 15 m, tardando unos cuatro meses en completarlos.

Además de esta clase, también construye otras varias comprendidas dos variedades de la *Sondero* de 21,6 m de eslora para pescar con palangres o camarón con artes de cerco; arrastreros camaroneros de 20, 4 m; remolcadores de casco de acero; cisternas para transportar agua dulce a las flotas pesqueras; embarcaciones pequeñas de madera o acero para la pesca con palangres; y un auxiliar con motor de 2 000 hp y 40 nudos de velocidad para asistir a las necesidades urgentes de los pesqueros.

El astillero Cárdenas de la provincia de Matanzas fue el primero de Cuba en construir barcos con cascos de acero. En febrero construía dos buques madre de 48, 76 m para las flotas camaroneras. Se trata de barcos de 800 toneladas de desplazamiento, con 48, 76 m de eslora, 8 m de manga, dos bodegas, una de 65, 8 m<sup>3</sup> y otra de 60,4 m<sup>3</sup> de capacidad, la primera de las cuales está refrigerada. Están destinados para prestar servicios con los pesqueros de media altura. Con un motor diesel de 750 hp, alcanzan una velocidad de 11 nudos. Recientemente el astillero ha completado seis langosteros de madera de la clase *Cayo Largo* y en la actualidad ha iniciado la construcción de pesqueros de hormigón armado, de los que hace cuatro a la vez.

Otros tres astilleros han iniciado la construcción de barcos de cemento y también efectúan reparaciones.

## EMBARCACIONES PESQUERAS (EUA)

La construcción de los astilleros de la costa del Golfo (inglés). *Fishing News International*, 10(6):44-46, 1971.

Pasa por momentos difíciles la industria de la construcción de pesqueros de los Estados Unidos y tiene pocas perspectivas de alivio inmediato debido al aumento de los costos, la gran competencia y la contracción del mercado y la resistencia a los métodos de construcción racionalizada.

Aunque los problemas de los armadores son distintos, el resultado es el mismo: aumento de los gastos de explotación, disminución de los ingresos (aun cuando se pesca más que nunca) y los efectos de cinco años de una pesca concentrada en el Golfo de México.

El propietario que manda su propia embarcación, de los que hay muchos, tiende el problema adicional de necesitar para las nuevas construcciones créditos a interés muy alto que hace prohibitivo el costo de los nuevos barcos, además de que, probablemente, no tiene deseo de encargarlos.