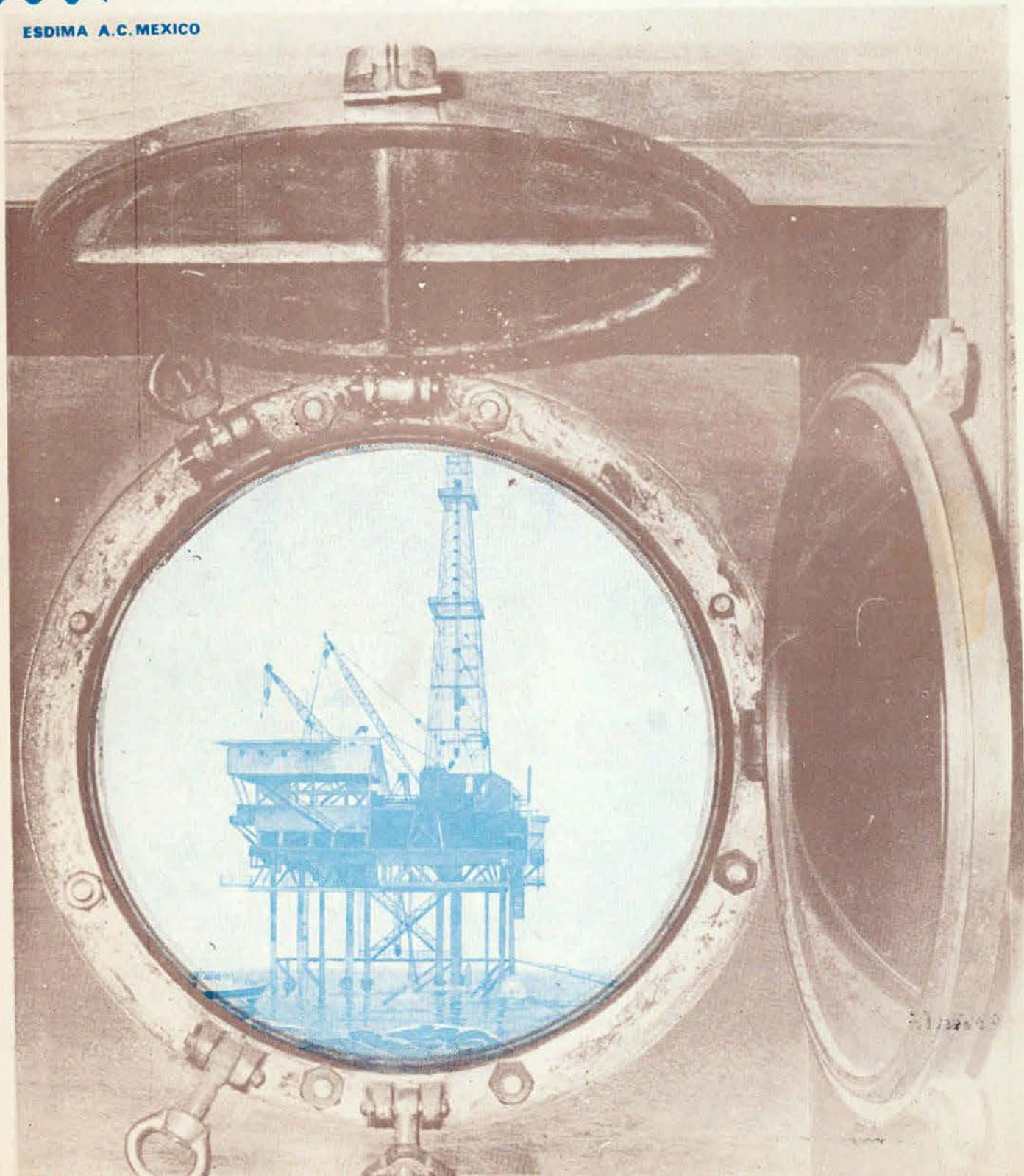


MARES Y NAVES



AÑO II NUMERO 7 MAYO-JUNIO 1974

ESDIMA A.C. MEXICO



MARES Y NAVES

REVISTA BIMESTRAL

Organo de "Estudios y Difusión Marítimos", A. C.

Año II

Número 7

Mayo - Junio 1974

DIRECTORIO E S D I M A

PRESIDENTE

Almirante

ANTONIO VÁZQUEZ DEL MERCADO

SECRETARIO

Cap. Piloto Aviador

MARCIAL HUERTA JONES

TESORERO

Capitán de Corbeta

FELIPE ROSAS ISAIAS

VOCAL

Capitán de Altura

LEÓN OLOARTE ESPINOSA

VOCAL

Almirante

ANTONIO J. AZNAR ZETINA

MARES y NAVES

Organo informativo de
E S D I M A, A.C.

Director:

Cap. Francisco J. Dávila

Administrador:

Ing. Manuel Peyrot Girard

Bajío núm. 282 Desp. 104

Tel.: 584-35-01 México 7, D.F.

Precio del ejemplar \$ 8.00
Ejemplar atrasado \$ 15.00
Suscripción (6 números) \$ 45.00

Autorizada como correspondencia de 2a. clase, por la Dirección General de Correos con oficio número 35475, Exp. 091.70/1090 de fecha 15 de octubre de 1973 y número de control 1628.

SUMARIO

	Pág.
Editorial	2
El tráfico exterior de las antiguas Colonias españolas, por <i>Antonio J. Aznar Zetina</i>	3
Nace en México una Sociedad Clasificadora de buques ...	7
La Industria petrolera fuera-costa	10
La actividad pesquera en México en 1973	14
Evaluación estratégica del Caribe, por los Caps. de Navío <i>R. Bertorelli M. y José A. Rodríguez M.</i>	16
La flota pesquera mundial en 1973	23
La ciencia naval en el siglo XVIII, por el Cap. de Navío <i>Pascual O'Dogherty</i>	24
El puerto de Rotterdam	31
Abanderamiento de dos unidades para la Armada de Mé- xico	34
Los sumergibles de investigación y su seguridad, por <i>M. J.</i> <i>Letich</i>	36
Reanudación del Curso de Táctica Naval en el Colegio de Guerra Naval de los Estados Unidos, por el Cap. de Na- vío <i>W. K. Yates, U.S. Navy</i>	40
Empresas norteamericanas dragarán el canal de Suez ...	44
Cronología Marítima	46
La vida y los tiempos de Henry Moffat, hombre de mar, por <i>Conrad Dixon</i>	50
Obras hidráulicas de defensa, por el Arq. <i>José Estruco</i> ...	55
Los negocios navieros y los petroleros gigantes	59
Notas Diversas	61
Las algas contribuyeri a detectar la contaminación	63
Correo de "Mares y Naves"	64
Nuestra portada: Una de las perforadoras empleada por PEMEX en sus exploraciones fuera-costa.	

DIA DE LA MARINA

— I —

En 1942, como consecuencia de un Decreto Presidencial de ese mismo año, se celebró en nuestro país la institución de el Día de la Marina.

Se dio así popularidad a un acontecimiento ocurrido un cuarto de siglo antes y que, no obstante su trascendencia indudable, había quedado casi desapercibido en el tráfico de tantos otros que destacaron en el período bélico de nuestra Revolución.

Este acontecimiento fue la condición legal de la nacionalidad mexicana, por nacimiento, requerida para los tripulantes de nuestros buques.

Se sabía, por supuesto, entre el elemento conectado con asuntos marítimos, la importancia que había cobrado la aplicación de las nuevas normas establecidas en la Carta Magna de 1917, su artículo 32 específicamente; pero no sin cierta sorpresa para muchos se vino a saber que precisamente la fecha 1o. de junio fue la determinante para iniciar un cambio de cosas que algún tiempo después quedó cimentado completamente; y esto con un espíritu tan nacionalista, que a partir de entonces el personal de nuestra Marina Mercante adquirió totalmente los derechos —y las obligaciones también— que caracterizan la unidad de un buque integrado bajo su pabellón nacional.

La celebración de ese primero de junio de 1942 (Presidente de la República, General Avila Camacho; Secretario de Marina, General Jara) tuvo bastante boga en todos nuestros puertos, y en la Capital de la República, no obstante su novedad.

El ambiente general fue de conmemoración y de fiesta, aunque inevitablemente ensombrecido con las referencias alusivas a la preocupación y a las pérdidas que estábamos sufriendo en la Segunda Guerra Mundial, a la cual México había entrado apenas unas semanas antes.

— II —

De 1942 para acá, año con año la celebración del Día de la Marina ha ganado no solo en po-

pularidad sino que también —podríamos decir— en generalidad y en estabilidad.

En efecto, a pesar de los aspectos políticos de su origen, ha tenido ella la virtud de no contrariar las ideas de nadie —así de justos fueron sus motivos— y en consecuencia ha sido aceptada sin objeción que pudiera empañar sus aniversarios posteriores. Y a propósito de objeciones, quizá por 1942 alguien pudo opinar que el Día de la Marina debería mejor conmemorar algún hecho especialmente brillante y glorioso de la Patria... Quizá por 1917 alguien pudo opinar que, en comparación con las legislaciones de otros países, la nuestra venía a ser demasiado exclusivista a causa de la reforma constitucional... Pero estos pareceres, si los hubo, eran realmente de poca enjundia.

Respecto a lo primero, la verdad es que en México nadie podría aducir que los hechos calificados gloriosos de nuestra historia, inclusive, por supuesto, los marítimos, no han tenido la conmemoración específica que les ha correspondido. Y respecto a lo segundo, no debe ignorarse que quienes propugnaron por la reforma constitucional estaban enfrentando una supeditación tal —y esto bajo los colores de su propia bandera— ante individuos extranjeros constituidos en autoridad, que no era fácil que se anduvieran a medias tasas, o a términos de conciliación. De hecho, en la situación existente había no solo el interés de marinos extranjeros (algunos de ellos excelentes personas, hay que reconocerlo) en mantener su calidad preferencial, sino también el de armadores nacionales que veían menos dificultad en entenderse con ellos que con los del país.

En tales circunstancias nada de extraño tuvo el que la nueva ley barriese de plano con dicha situación, implantando reformas definitivas. ¿Hubo error en ello?

Una contestación general nos lo da lo que hemos podido apreciar en los años que han transcurrido desde entonces; y es que el personal de nuestra Marina Mercante se ha ido desenvolviendo en un ambiente que, al demandar mayor responsabilidad, ha requerido de él mayor eficiencia. Y así podemos ver cómo ese personal, sobre los mares

El Tráfico Exterior de las Antiguas Colonias Españolas

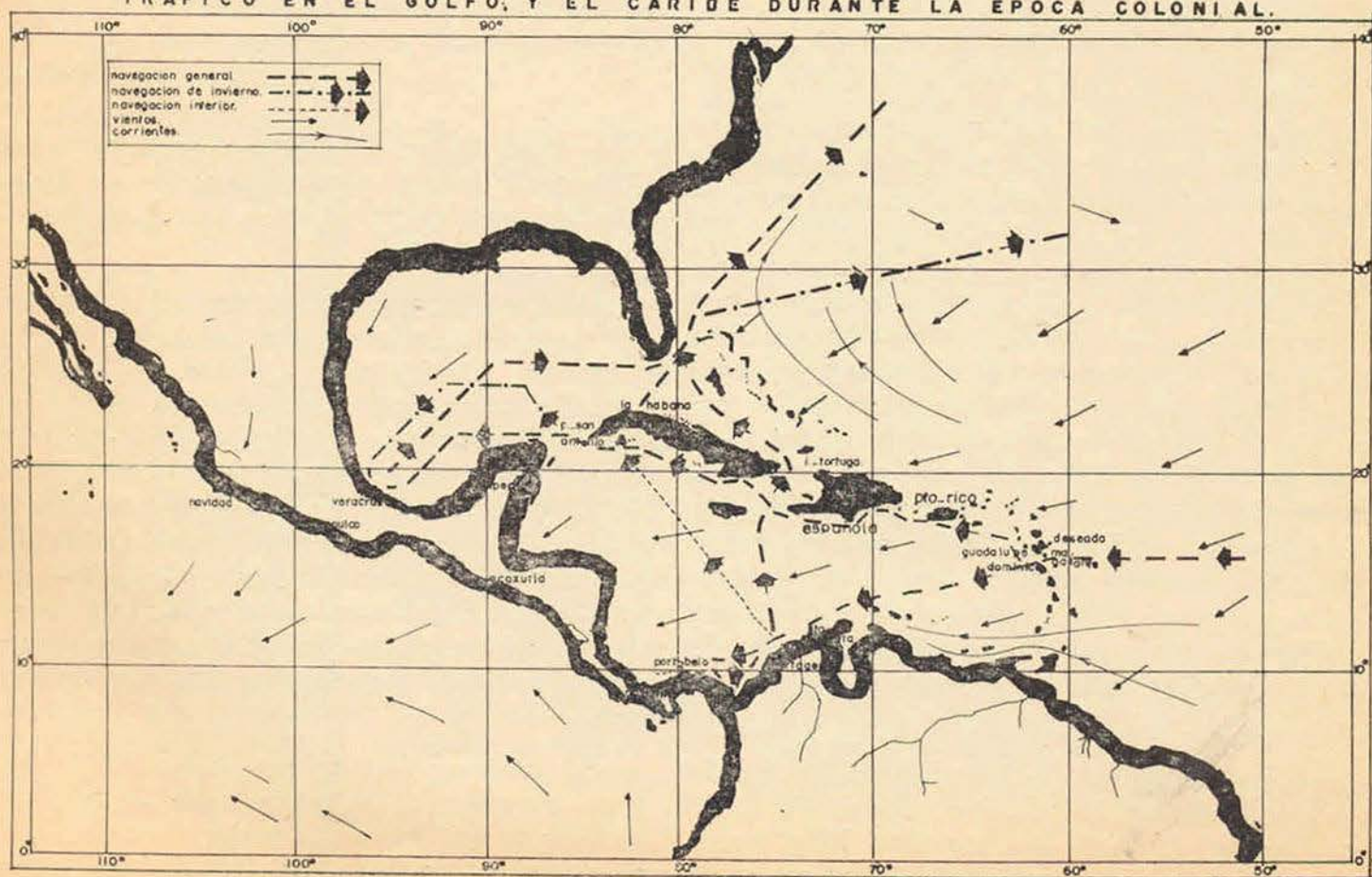
por A. AZNAR Z.

Este tráfico, como es bien sabido, se desarrolló durante los siglos XVI, XVII y XVIII, con lo cual se entiende que era puramente marítimo. También se entiende que era, o que pretendía ser, únicamente entre la metrópoli y sus colonias, ya que según los usos de entonces España trataba de excluir de él a otras potencias marítimas europeas.

Tal exclusión —dicho sea de paso— vino a ser uno de los incentivos del corso y de la piratería, plagas que fueron ambas de

ese tráfico; y así fue como algunos de los llamados —por España— piratas, cubrían real o supuestamente su actividad con el propósito de vender mercaderías a los habitantes de las colonias hispanas; sólo que este "comercio" se hacía bajo la amenaza de cañones de aquéllos, y abarcaban a veces géneros tan especiales como el de esclavos que acababan de capturar o de adquirir los "traficantes" en la costa de África. Ese fue el caso, por ejemplo, del inglés John Hawkins, en varios lugares, por la década de 1560.

TRAFICO EN EL GOLFO, Y EL CARIBE DURANTE LA EPOCA COLONIAL.



El tráfico a que nos referimos tenía otras características. La principal era que España proveía por este medio a sus posesiones, aparte de productos en general de la industria europea, de todo lo relativo a la administración y colonización de ellas; desde funcionarios hasta papel sellado; desde religiosos hasta objetos del culto, y libros; desde técnicos y artesanos (así como aventureros en busca de fortuna) hasta herramientas, animales de cría, y otros pies de cultivo.

Por su parte las colonias enviaban algunas materias primas que tenían mercado en la Metrópoli, y principalmente metales preciosos; éstos, los resultantes primero del saqueo que hicieron los conquistadores, y luego de la explotación de ricas minas y otros veneros.

Y aquí es donde surge el incentivo principal de la piratería que entonces floreció, y que en su primera etapa se concentraba en el asalto y robo de los buques que conducían dichas riquezas; lo cual se hacía a todo lo largo de la ruta que esos buques seguían. Pero los piratas acudirían después al asalto y saqueo de las poblaciones, al secuestro de personas y a todo cuanto, por la violencia y el robo, era viable en su airado modo de vida.

Otra característica del tráfico era que España, campeona del catolicismo entonces, y en pugna contra el protestantismo y el judaísmo, vigilaba estrechamente que en sus colonias no fuera a surgir núcleo alguno de otra religión; por cuestiones de principio desde luego, pero también por el temor de que con ello, y la intervención de naciones rivales, pudiera escapársele alguna de esas valiosas posesiones. De ese modo el tráfico con éstas era presidido por una cuidadosa investigación respecto a las personas que de la misma península salían hacia Las Indias. Nadie que no fuera un comprobado católico podía tener permiso para tal viaje... aunque entre tanta gente que vino no dejó de colarse más de un judío o hereje.

Una circunstancia más era que entre las diversas regiones de Las Indias no había —ni menos se intentaba crearlo—, intercambio alguno de mercancías. Más o menos todas ellas producían lo mismo, de

modo que el tráfico marítimo local sólo atendía a la distribución de los géneros de procedencia europea, al movimiento de personas, y a la contratación del producto regional.

Las condiciones arriba enumeradas señalaban, pues, muy claramente, las líneas de tráfico que así siguieron; es decir, las troncales o principales conducidas por flotas a través del Atlántico, las cuales se ramificaban hacia otros lugares autorizados, donde la colonización empezaba su desarrollo.

Para este efecto las terminales de ese tráfico eran escasas y bien definidas. Para empezar, la terminal española encargada del control de este complicado sistema fue otorgada, por real cédula expedida en 1503, a la muy, muy católica ciudad de Sevilla, sobre el Río Guadalquivir. Su famosa Casa de Contratación gobernaba todo el movimiento de ida y vuelta de este tráfico, hasta el punto de que en Sevilla misma estaba el puerto terminal, no obstante que aún como puerto fluvial era muy deficiente.

Muchas críticas ha habido respecto a tal atribución, y no hay duda de que ella vino a ser una rémora considerable para el desarrollo de ese tráfico.

II

He aquí como se efectuaba dicha transportación, según constancias de la época que han sido reproducidas por diversos autores:

De Sevilla, y bajando por el antes citado río hasta la rada de Sanlúcar de Barrameda, los buques —éstos de limitado tamaño para poder sortear los bajos fondos del recorrido— hacían de siete a ocho días. En varias escalas sobre el propio río iban aumentando su cargamento —y su calado— lo cual se completaba en Sanlúcar, donde recibían la inspección final para el viaje. Sanlúcar, cabe aclararlo, ni entonces ni después fue otra cosa que una rada bastante expuesta a los malos tiempos.

Se comprende que con esas deficiencias, y no obstante ciertas concesiones que con el tiempo se dieron a otros puertos de la península, los buques españoles transo-

céanicos no podían seguir el natural aumento de tonelaje que sí seguían sus rivales, principalmente de Inglaterra, de Holanda y de Francia. Y esta situación duró hasta 1680 en que la Casa de Contratación fue cambiada a Cádiz, éste sí puerto marítimo de importancia.

En cambio el monopolio de Sevilla permitió que en esta ciudad hubiera un importante desarrollo de instituciones marítimas aparte de las propias del control de tráfico, como fueron centros de estudios náuticos muy avanzados, fabricación de instrumentos de marear, y el Padrón Real o registro de los descubrimientos, cuyos datos guardábase con secreto de pena de muerte.

La línea principal de tráfico iba de Sanlúcar a las Islas Canarias, tramo que los buques recorrían en ocho o diez días; y abastecidos debidamente en estas islas, emprendían el tramo oceánico en lo general difícil y peligroso.

De la Gran Canaria gobernaban treinta leguas al Sur; de este punto hacían rumbo al Oeste-Sudoeste hasta la longitud de 20 grados, y de aquí se hacía rumbo para recalar en la Dominica o la Deseada, o sea las más orientales de las pequeñas Antillas. En este trayecto duraban los buques unos veinticinco días.

Desde la Dominica las naves con destino a la Nueva España navegaban hacia el Caribe Occidental tocando La Española (Santo Domingo) para entrar al Gran Golfo por el hoy Canal de Yucatán o sea doblando el Cabo San Antón (San Antonio) extremo occidental de la Isla de Cuba.

En tiempo de verano navegaban hasta alcanzar el paralelo de 20 grados el cual tomaban hacia el Oeste para dar así resguardo a los peligrosos arrecifes que bordean la Sonda de Campeche; y al llegar al meridiano de 91 grados hacían rumbo hacia Veracruz. En tiempo de invierno, en que son frecuentes los vientos boreales, después de bojar el Cabo San Antón remontaban los buques hasta el paralelo de 25 grados para asegurar mejor la arribada a Veracruz. En ambos recorridos, y a favor de los vientos reinantes, tardaban esos buques unos treinta días.

Otro ramal importante era el que a partir de La Dominica, iba al puerto de Cartagena, en cuya navegación transcurrían unos doce días. Sobre la misma ruta se navegaba hacia el puerto de Nombre de Dios, penetrando al Golfo de Darién, lugar muy renombrado ya que ahí se hacían los embarques del metal precioso que, atravesando el Istmo de Panamá, provenía del Perú. De La Dominica a Cartagena se hacían unos doce días, y si el destino era Nombre de Dios se empleaban unos quince días.

El regreso de las flotas, en lo general más lento y difícil por las condiciones de los vientos, se hacía vía la Habana, desde entonces la mejor bahía natural de la región. Los buques procedentes de Veracruz salían por el Canal de las Bahamas (hoy Canal de la Florida) luchando con vientos contrarios aunque a favor de la corriente, en lo cual invertían nueve o diez días. La Flota de Tierra Firme, o sea la del Sur que provenía de Cartagena, atravesaba el Caribe y el Golfo de México, tardando en ello de dieciséis a dieciocho días.

Reunidas en La Habana las naves de ambas procedencias, se preparaban para cruzar el Atlántico tomando como destino las Islas Azores para aprovechar, no obstante los vientos poco favorables, la fuerte corriente que sale del Golfo conocida ya entonces, y en esa parte, de modo general. El recorrido hasta las Azores tardaba de veintiocho a treinta días, y en esa escala se abastecían las naves para el tramo final hasta España.

Esta última navegación, que buscaba recalar sobre el Cabo San Vicente era, por los vientos variables, de duración bastante insegura; podían tardar los buques de quince a treinta días. Del Cabo San Vicente la navegación seguía hasta Sanlúcar de Barrameda, y a continuación se remontaba el río Guadalquivir, para fondear en el llamado puerto de Las Muelas de Sevilla.

De estas líneas principales del tráfico, que por lo común se navegaban en convoyes o flotas, partían las secundarias que se hacían con buques sueltos o en pequeños grupos, para conducir las mercaderías y los pasajeros a diversos puntos del litoral.

Otros grupos especiales, escasos en lo general, buscaban camino hacia puntos de la costa atlántica de Sudamérica, algunos de ellos para pasar a la costa occidental, o sea la del Mar del Sur, u Océano Pacífico.

III

Al progresar, al través de los años, los descubrimientos y la experiencia en la navegación de aquende el Atlántico, fueron aumentando los puertos de destino de los buques españoles. Uno de los primeros que, en nuestra costa, siguieron al de Veracruz, fue el de Campeche, por ser la entrada más segura para la Península de Yucatán cuya importancia como región bastante poblada fue evidente desde el comienzo de la época colonial.

Por lo que respecta al tráfico bajo bandera española, hay que decir que por el Siglo XVII empezaron a reconocerse las ideas de libertad del comercio mundial con las Indias, lo cual mermó su importancia. Pero fue la independencia en masa de las principales colonias de América lo que hizo desaparecer la fisonomía peculiar del sistema, dejándolo en lo que después fue, o sea una rama secundaria del comercio marítimo mundial.

Vista la cosa a distancia, se advierte que fue culpa de España, o mejor dicho de las erróneas ideas económicas de sus gobiernos, el no haber aprovechado esos tres siglos de tráfico monopolizado para crear un poderoso sistema político con una metrópoli altamente industrializada. Las riquezas de América sólo sirvieron para mantener y desarrollar una sociedad clasista en que el trabajo, inclusive el comercio, era visto como actividad propia sólo para gente de baja condición e indigna desde luego para supuestos caballeros o personas de alcurnia. Los productos industriales se adquirirían mayormente en otros países, favoreciendo así el desarrollo de éstos.

También se dilapidaron esas riquezas en una inacabable guerra por hacer prevalecer ciertas ideas religiosas, lucha que a la postre resultaría no sólo inútil sino pródiga también en conflictos de toda especie.

Al terminar aquel período, la que había sido primera potencia militar y económica descendió a una condición de país poco desarrollado y de difícil integración, que sólo al cabo de muchos años ha logrado superar. Por eso alguien dijo que, en materia económica, España sólo había sido un puente para el oro de América.

PETROLERO PARA "PEMEX"

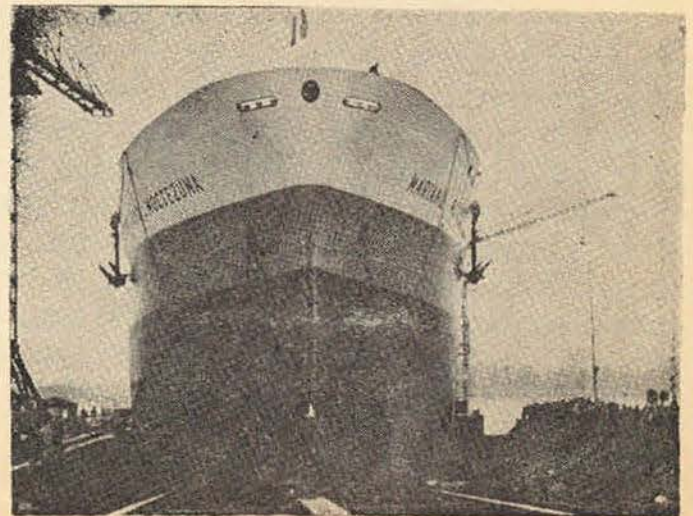
En los astilleros "De Hoop" de Lobith, Holanda, recientemente se botó al agua el petrolero a motor *Mariano Moctezuma*, propiedad de Petróleos Mexicanos, que posteriormente será matriculado en Mazatlán, Sin. Madrina del buque lo fue la Sra. Alicia P. de Tejada, esposa del Cónsul de México en Amsterdam.

Las características principales del *Mariano Moctezuma* son: eslora máxima, 170.6 m.; eslora entre perpendiculares, 164; manga, 22.05; puntal, 12.95; calado a plena carga, 9.45, al que corresponde un peso muerto de 21,700 t.

Este buque es el segundo de una serie de tres, a construir por los mismos astilleros, en tanto que una segunda serie de otros tres será construida por Van der Giessen-de Noord and Verlome United.

El petrolero a que nos referimos tendrá 26 tan-

ques para crudo y sus derivados. Su máquina propulsora es un Motor Sulzer, tipo 6 ND 68, de 9,000 caballos al freno, a 137 r.p.m., capaz de proporcionarle una velocidad de 15.45 nudos.



Nace en México una Sociedad Clasificadora de Buques

Sumándose al impulso que en estos últimos años se está dando a la construcción naval en México, especialmente a la pesquera, un grupo de la iniciativa privada integrado por expertos mexicanos, (Arquitectos Navales, Ingenieros Mecánicos Navales y Capitanes), unieron sus esfuerzos para constituir el 10 de Marzo de 1972 LA SOCIEDAD DE REGISTRO Y CLASIFICACION MEXICANA, S. A., ante el Notario Público No. 111, Lic. José Vicente Vértiz.

RECLAMEX, S.A., con la estrecha colaboración de la Sociedad "Bureau Veritas", de Francia, está elaborando reglas de construcción, inspección y clasificación de buques hasta sesenta metros de eslora, lo que viene a significar que dichas reglas serán técnica y prácticamente convenientes al ámbito presente de la construcción naval mexicana y en una amplia extensión, aplicables también a las demás naciones latinoamericanas que desarrollan actividades marítimas semejantes.

Cabe señalar que esta empresa mexicana es la primera en su género en Latinoamérica, y que aun en Europa, en países con ancestrales tradiciones marítimas, carecen de sociedades de este tipo, como ocurre, por ejemplo, en España.

A pesar de que para la mayoría de los lectores no debe ser desconocido el objeto de una sociedad de registro y clasificación, creemos pertinente apuntar, aunque de manera sucinta, los antecedentes históricos así como la definición de una sociedad de este género; los principales servicios que proporciona, y a qué personas o entidades interesa o para quiénes son imprescindibles tales servicios.

ANTECEDENTES HISTORICOS.

Según se describe en un estudio realizado por el Colegio de Ingenieros Navales, con sede en Madrid, España, el "Lloyd's Register of Shipping" está considerado universalmente como la más antigua sociedad de clasificación.

Pero aun cuando a mediados del siglo XVIII, en 1760, se constituye esta primera sociedad de clasificación, fue a finales del siglo XVII (1668) cuando

en Londres se sintió la necesidad de una información lo más amplia posible para su época, sobre asuntos marítimos.

Esta circunstancia indujo a un galés, Edward Lloyd, propietario de un café próximo a los muelles de Londres, con una clientela formada por Armadores, Aseguradores, Marineros, Comerciantes y otras personas vinculadas al tráfico marítimo que allí se reunía para intercambiar información y experiencias, así como para discutir y firmar contratos de fletamento y pólizas de seguro de embarcaciones y mercancías.

Lo que principalmente preocupaba a la clientela de la "Lloyd's Coffee House" y de manera particular a los aseguradores de navíos y mercancías, era precisamente la seguridad de la navegación, por lo que se podría decir que como una consecuencia natural de esa preocupación, surgió la "Corporation de Lloyd's" que por más de dos siglos ha sido la más importante organización de seguro marítimo.

Fue dicha organización la que en 1764 encomendó a un Comité Especial la elaboración de reglas para la construcción y la edición del primer registro de buques, el cual marcó el origen del "Lloyd's Register of Shipping", para protección de los Aseguradores, Armadores, etc. siendo independientes las corporaciones Lloyd's (Registro, Seguros, Bancos, etc.).

A esta sociedad que no tenía afán de lucro, siguió el Bureau Veritas, constituido en Amberes en 1828.

Y confirmando la necesidad e importancia de los servicios que presta una corporación de registro y clasificación, fueron creándose otras con propósitos u objetivos iguales o similares, tales como:

- American Shipmaster's Association, que en 1898 cambió su denominación a la actual de American Bureau of Shipping.
- Great Lakes Register, incorporado en 1916 al organismo anteriormente citado.

- Det Norske Veritas.
- Germanischer Lloyd.
- Registro Italiano Navale ed Aeronáutico.
- Nippon Kaiji Kyokai.
- Jugoslavenski Register Brodova.

Y otros más en diversos países: China, Corea, Rusia etc., que omitimos por no hacer tedioso este enunciado, pero que baste con decir que entre las mencionadas está registrada y clasificada la mayor parte del tonelaje mundial.

De todas las sociedades de registro y clasificación, quizá sea el Bureau Veritas Internacional Register of Shipping, con sede en París, el que más amplia gama de actividades desarrolla, todas ellas con un objetivo fundamental: la comprobación y el mantenimiento de la seguridad de las personas y propiedades.

Bureau Veritas tiene un gran nivel científico y realiza frecuentes trabajos de investigación cuyos resultados se divulgan en conferencias y congresos. Para la realización de sus investigaciones, tiene laboratorios propios perfectamente equipados y un centro de computación electrónica. Esta es la organización que colabora con RECLAMEX, S.A., en el estudio y elaboración de reglas de construcción y clasificación de buques hasta sesenta metros de eslora.

El nacimiento de las sociedades de clasificación ha tenido lugar, siempre, en momentos de gran desarrollo de la flota mercante y de la construcción naval en sus respectivos países.

Para cumplir mejor su misión, las sociedades de clasificación tratan siempre de conseguir un gran prestigio que les permita actuar con una total independencia de criterio, por encima de los intereses económicos de los diversos grupos que intervienen en el negocio marítimo.

Así pues, para definir en pocas palabras lo que es una sociedad de clasificación, se puede decir que es una entidad con gran prestigio e independencia que, teniendo como objetivo principal fomentar la seguridad de la navegación, dicta normas y recomendaciones para la construcción y la conservación de los buques, a los que asigna una clasificación, y vigila su cumplimiento. Para poder actuar en consecuencia, se constituyeron —solvo algunas excepciones— en empresas privadas de tal confiabilidad, que es, en ocasiones, el Estado quien delega algunas funciones a este tipo de empresas.

Es función de una Sociedad de Registro y Clasificación recopilar acontecimientos e interpretar sus enseñanzas; su deber es analizar más que crear, y para que el análisis esté revestido de una total validez, debe ser crítico y estar basado en una profunda experiencia. Los informes de sus inspectores

deben ser meticulosamente elaborados y su análisis debe ser claro y científico para que pueda ofrecer la máxima garantía. La Sociedad debe estar exenta de toda sospecha de parcialidad y, sin obstaculizar, en ningún momento, el avance industrial o económico, debe ser cauta y prudente en la inspección y análisis de nuevos proyectos, para recomendar cuales son verdaderamente acertados y merecedores de aprobación.

Está siempre entre dos partes que contemplan al buque desde dos puntos de vista opuestos, que son: el del Armador y del Asegurador; el Constructor y el Armador, y el del Comprador y el Vendedor. A todos ellos y a otros conectados con la Industria Marítima y las demás industrias periféricas, debe servir una Sociedad de Registro y Clasificación.

SERVICIOS QUE PROPORCIONA "LA SOCIEDAD DE REGISTRO Y CLASIFICACION MEXICANA, S.A. (RECLAMEX, S.A.).

Con carácter enunciativo, más no limitativo, se mencionan, en apretada síntesis, algunos de los principales grupos de servicios:

A).—Para fines de Clasificación.

- A-1.—Revisión y aprobación de planos de construcción de embarcaciones, haciendo las recomendaciones necesarias.
- A-2.—Supervisión de la construcción de embarcaciones, incluyendo, en caso necesario, control de calidad de materiales y equipos.
- A-3.—Inspecciones periódicas a las naves después de su construcción, haciendo las recomendaciones que se requieran.
- A-4.—Expedición de Certificados de Clasificación, así como de las inspecciones periódicas.
- A-5.—Registro en libros especiales, de las naves clasificadas y de sus inspecciones.

B.—Otros Servicios.

Como servicios íntimamente relacionados con sus actividades, RECLAMEX, S.A. ofrece:

- B-1.—Diseño de planos de construcción.
- B-2.—Inspección y avalúo de embarcaciones
- B-3.—Asesoramiento sobre:
 - Contratos de construcción y reparación.
 - Requisitos para cumplir con Convenios Internacionales para prevenir la contaminación del mar.

- Operación de embarcaciones.
 - Estudios y operaciones de dragado y mantenimiento de equipo.
 - Organización, operación y mantenimiento de astilleros y talleres navales.
 - Financiamiento para nuevas construcciones.
 - Compra de buques.
- B-4.—Inspecciones para las compañías aseguradoras, previas a la venta de sus pólizas, con objeto de saber en qué estado se encuentra el objeto del aseguramiento.
- B-5.—Supervisión de:
- Construcción, reparación o transformación, dando al cliente un programa de mantenimiento preventivo.
 - Construcción de buques, así como los requisitos técnicos y demás especificaciones contenidas en el contrato respectivo.
 - Consultoría y asesoramiento en la formulación de las especificaciones que deberán incluirse en los contratos con los Armadores, Navieros, Cooperativas Pesqueras Financieras, etc. en la contratación de tripulación, formulando relaciones de labores, programas de mantenimiento, entrenamiento para el debido uso de instalaciones y equipos de seguridad.
 - Información técnica tomada de los archivos de la Sociedad, sobre el estado en que se encontraba la embarcación, según los últimos datos asentados en el expediente o historial respectivo.

Para satisfacer cumplidamente los servicios enunciados, RECLAMEX, S.A. cuenta con la colaboración y experiencia de Ingenieros Navales, Mecánicos, Metalúrgicos, Químicos, Electricistas, Capita-

nes de Altura, así como representantes en diversas partes de la República Mexicana, e Inspectores que se desplazan a cualquier lugar donde sean reclamados sus servicios.

Es muy importante dejar asentado que en la actualidad, muy pocas sociedades de registro y clasificación, tienen normas de construcción para buques hasta de sesenta metros de eslora, razón por la cual se exigen normas de construcción aplicables a buques de mayores dimensiones, con el consecuente aumento en el costo de la nave.

Los servicios de RECLAMEX, S.A., pueden ser utilizados individual o colectivamente; sus inspectores, a pie de obra, están respaldados por los especialistas de las Oficinas Centrales, y por las Oficinas de Investigación y desarrollo de las sociedades internacionales con quien está vinculada.

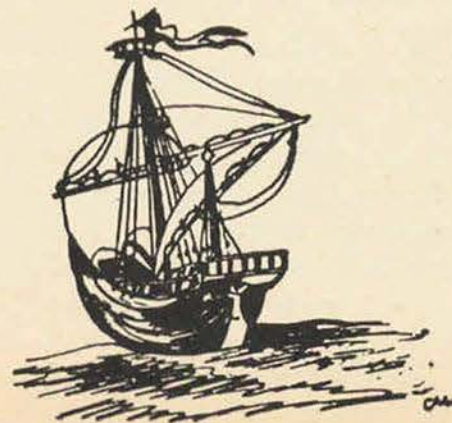
¿QUE ENTIDADES O PERSONAS RESULTAN BENEFICIADAS?

Los armadores tendrán la seguridad de que las naves cuya construcción ordenen, cumplirán con todos los requisitos de seguridad, de acuerdo con el tipo y servicios a que se dedicarán las naves. Por las inspecciones periódicas podrán conocer el estado real en que se encuentra la embarcación, y si se han seguido las recomendaciones dadas por la Sociedad. Todo ello alargará la vida útil de la embarcación, y garantizará un servicio más eficiente, lo que se traducirá en el abatimiento del costo de las primas de seguro.

Las compañías de seguros correrán menos riesgos al asegurar embarcaciones clasificadas, por lo que el número de asegurados podrá acrecentarse al ofrecerles primas menos costosas.

Los fletadores procurarán embarcar sus mercancías en los buques mejor clasificados porque en ellos se correrán menos riesgos y obtendrán mayor seguridad de que los embarques llegarán en perfectas condiciones a su destino, y en su caso, con una reducción en el tiempo de la travesía.

Los tripulantes verán aumentar su seguridad personal, ya que la clasificación de la embarcación garantiza un mejor cumplimiento de todas las recomendaciones que para su seguridad y protección haga la Sociedad Clasificadora.



LA

INDUSTRIA

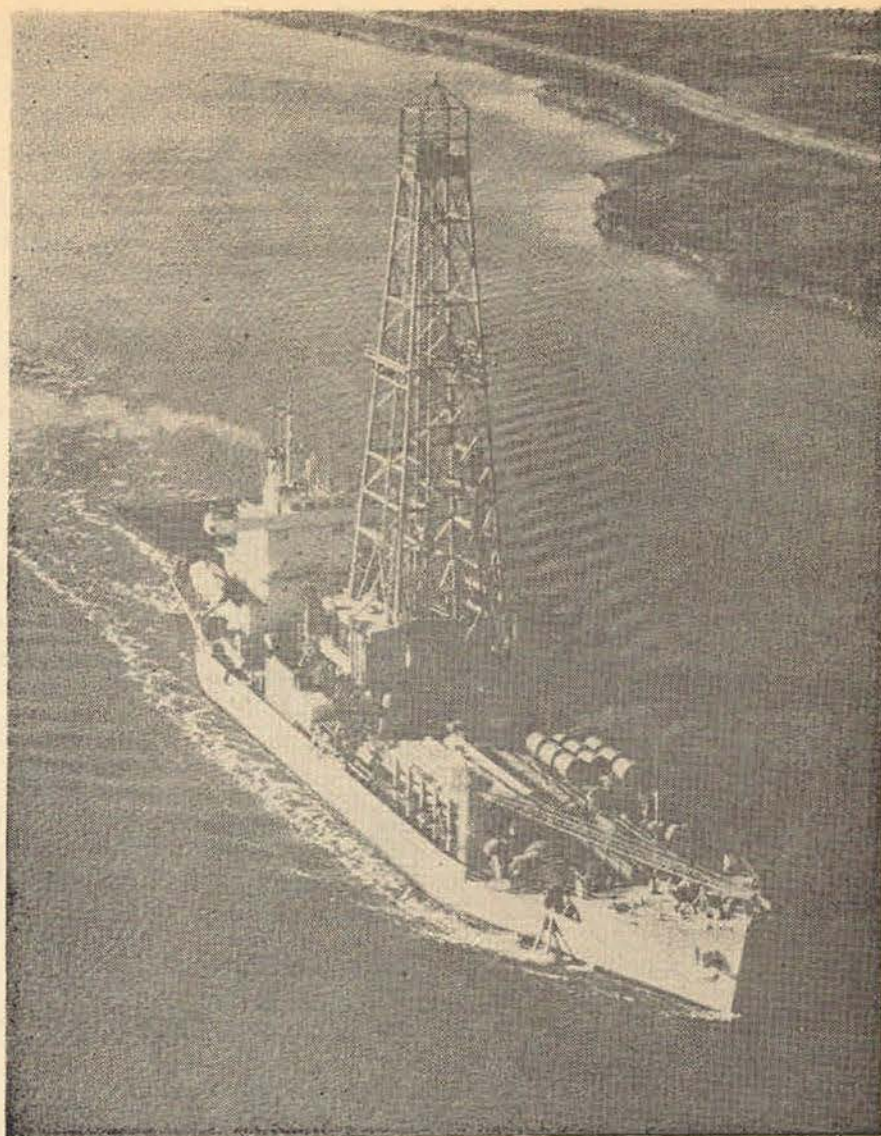
PETROLERA

FUERA COSTA

“Es muy difícil encontrar suficiente petróleo para relevar al mundo de su dependencia del Medio Oriente, pero se puede estar seguro de que de haberlo, se encontrará bajo el mar”, recientemente dijo el gerente de una empresa petrolera.

Aludía a un supuesto geológico, generalmente aceptado, de que la mayoría de los grandes depósitos petrolíferos se hallen en el lecho del mar. Otro experto ha dicho: “el petróleo fácil ya ha sido encontrado”, refiriéndose, sin lugar a dudas, a que el petróleo continental está siendo explotado a toda su capacidad y que es difícil hallar nuevas fuentes en los continentes.

Por el contrario, el petróleo marino está aún muy lejos de su límite. El primer pozo petrolero explotado en el mar empezó a trabajar en 1939, frente a las costas de Louisiana, en el Golfo de México. En la actualidad, el petróleo explotado fuera-costa representa unos 10,000 millones de dólares. Sin embargo, en otro aspecto, el petróleo fuera-costa sí tiene un límite: su expansión en las costas de otros países, así como las de nuevas tecnologías que pueden envolver peligros so-



Buque perforador *Cyclone*, de la Storm Drilling, Co.

bre el medio ambiente y, también, limitaciones financieras.

El embargo árabe sobre el petróleo ha convertido la exploración marítima en un verdadero frenesí. Sin embargo, actuando como un freno, la escasez de aparejos y los controles de protección al medio ambiente.

En los Estados Unidos, el famoso derrame de Santa Bárbara, en California, despertó un alud de protestas así como un descenso de ventas en bienes raíces próximos a las costas. Sin embargo, la actual crisis de energéticos ha renovado el interés por las exploraciones fuera-costa y las restricciones de orden ambiental han sido modificadas y, en algu-

nos casos, eliminadas. Pero como ocurre que muchos de los depósitos potenciales fuera-costa se hallan cerca de ciudades importantes o de zonas de recreo y descanso, la batalla entre los petroleros y los protectores del medio ambiente continuará por algún tiempo.

La exploración fuera-costa se está llevando a cabo actualmente en unos cien países costaneros; de ellos, alrededor de unos cuarenta ya están produciendo. La producción fuera-costa en 1972 llegó a unos 3,300 millones de barriles de petróleo y a unos 50 billones de pies cúbicos de gas. Estas cifras, las más recientes, representan el 19% del pe-

tróleo producido en el mundo y el 10% de la producción de gas.

Al terminar 1973, se hallaban trabajando 486 aparejos de perforación con un total de 1,600 pozos perforados. Posteriormente, es decir, en lo que va del año, otras 81 perforadoras, con un costo aproximado de 1,200 millones de dólares, esto es, a un promedio de 15,400,000 dólares cada uno. Una unidad de éstas, para el Golfo de México, cuesta unos nueve millones, en tanto que para el mar del Norte, llega a costar hasta 30 millones.

Los gastos de exploración y explotación fuera-costa se elevaron en 1972 a 4,000 millones de dólares. Si los mercados potenciales son adecuadamente surtidos, los gastos serán del orden de los 8,000 millones de dólares al año, para finales de la actual década, de acuerdo con un estudio hecho por las Naciones Unidas.

El estudio mencionado indica que existen 115,000 millones de barriles en la zona fuera-costa del mundo, cantidad probada y explotable. Esta cantidad es un 18% del total estimado (640,000 millones) bajo la superficie terrestre, tanto continental como marítima. Sin embargo, otros geólogos consideran que la producción fuera-costa llegará a cubrir el 50% del consumo mundial.

Más aún: el geólogo Lewis G. Weeks estima que, más allá de la plataforma continental, existe un enorme potencial petrolífero, no probado, pero seguramente explotable, de no menos de dos billones y cuarto de petróleo y de gas considerando, para las estadísticas, 6,000 pies cúbicos de gas igual a un barril de petróleo.

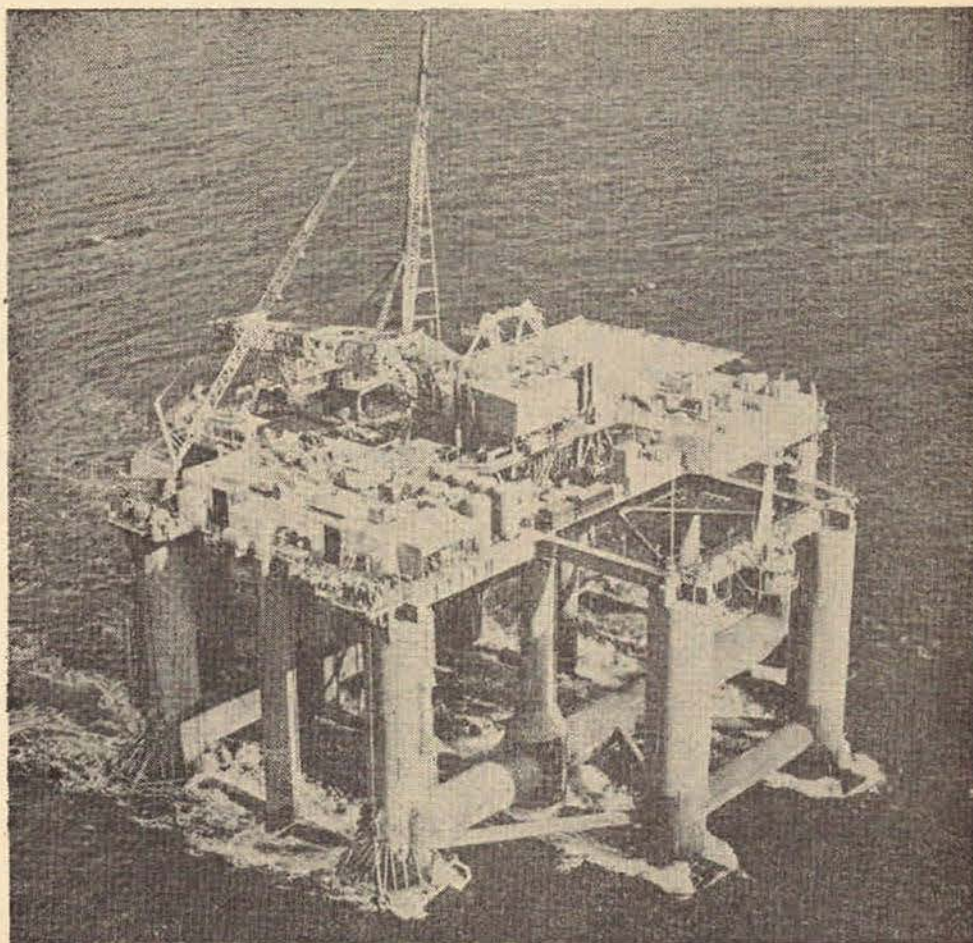
El Servicio Geológico de los Estados Unidos calcula que frente a sus costas existe una reserva de más de 200,000 millones de barriles, contra 38,000 millones de barriles en que se calculan las reservas del subsuelo. Naturalmente, utilizar ese potencial submarino costará bastante dinero y se llevará considerable tiempo.

Aunque las exploraciones fuera-costa empezaron con anterioridad, el primer aparejo construido especialmente para perforar en la mar, se puso en servicio a principios de 1954; fue el S-44, propiedad de la California Standard Oil.

Aquel prototipo costó bastante menos de dos millones de dólares y ha evolucionado en tal forma, tanto en sus proporciones,

maquinaria, etc., que actualmente el promedio de costo es de unos 20-25 millones. Paralelamente al aumento en tamaño y en cantidad de los aparejos de perforación, en las zonas de perforación en la actualidad existe un considerable número de remolcadores, embarcaciones de aprovisionamiento logístico en todos sus aspectos, barcazas para la colocación de tuberías, helicópteros, etc.

Aunque hasta 1968-69, la explotación petrolera fuera-costa era prácticamente un monopolio norteamericano (no sólo frente a sus costas) a partir del último año citado se ha convertido en universal. Las inversiones de otros países aumentan sin cesar. El banquero noruego, Nils Guines, durante una conferencia en Londres aseguró que su país in-

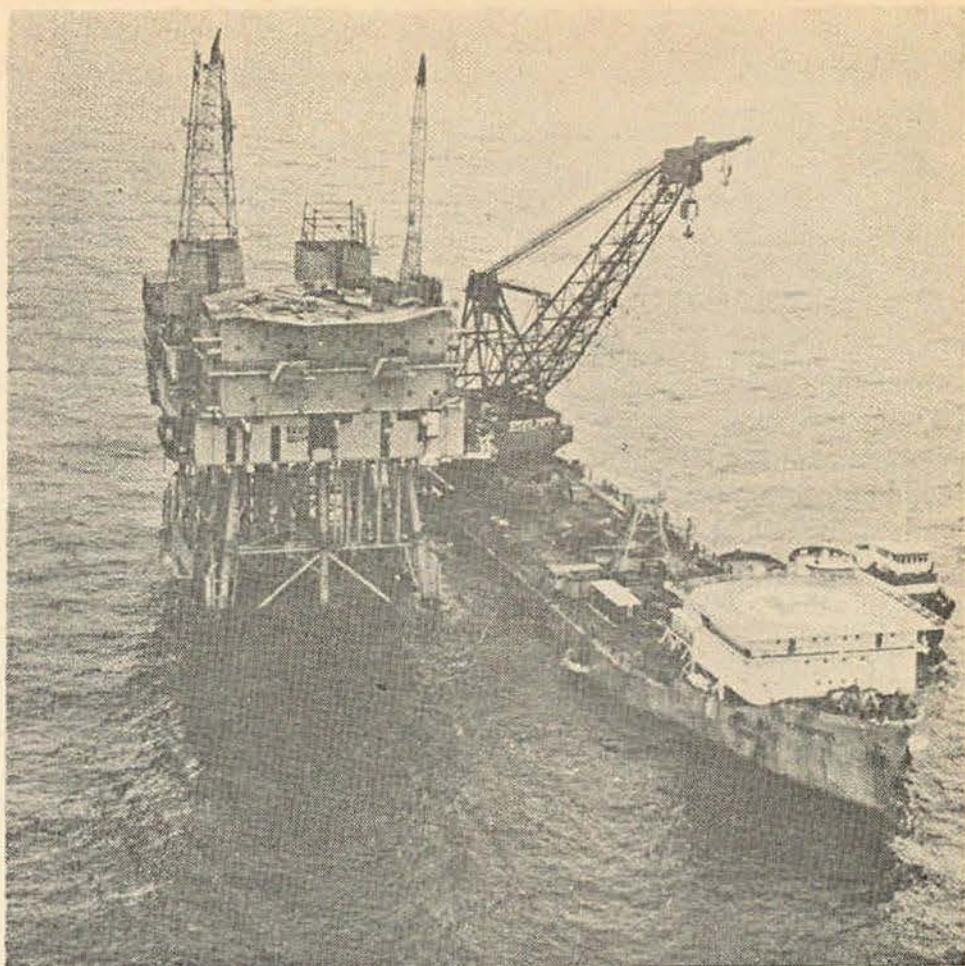


Ocean Prospector, perforadora semisumergible, es la primera que cuenta con propulsión propia. Eslora, 103.2 m. y manga de 80 m., puede perforar hasta 7,500 m. Opera en el mar del Japón. Su velocidad, hacia adelante es de 7 nudos y de 3 en marcha atrás. Construida por Mitsubishi en sus astilleros de Hiroshima.

vertiría, en la presente década no menos de 11,500 millones de dólares en la exploración y explotación de los campos petrolíferos del mar del Norte, situados cerca de su costa. Los ingleses trabajan activamente en sus zonas del mismo mar del Norte y en poco tiempo iniciarán sus operaciones en el mar de Irlanda. En el sector británico del mar del Norte se han localizado 13 yacimientos bien definidos de petróleo y cinco de gas. En el sector noruego, nueve de petróleo y dos de gas, así como en el sector holandés. Las reservas totales bajo el mar del Norte se han calculado en más de 30,000 millones de barriles de petróleo y en unos 50 billones de metros cúbicos de gas.

Trabajan también activamente los rusos en el mar de Azof y en el Pacífico, frente a la isla de Sakhalin. Debe recordarse que los rusos poseen la amplia experiencia de los pozos marinos en el mar Caspio. China ha encargado diversos aparejos para iniciar en gran escala los trabajos de exploración en el mar Amarillo.

Además del alto costo de construcción, las perforadoras marinas tienen un elevado costo de operación. Se calcula, según fuentes autorizadas, que una de esas unidades operando en aguas relativamente calmas y bajas, como las del golfo de México, cuesta unos diez mil dólares diarios y el gasto se eleva a unos 30,000 cuando opera en aguas profundas y tormentosas como las del mar del Norte. Aproximadamente, un 60% corresponde a los gastos de perforación propiamente dichos y el resto a su apoyo logístico. Un renglón considerable, lo constituye el seguro. Durante el último invierno,



Plataforma de perforación y explotación ya instalada en el campo petrolero de Ekofisk, en el sector noruego del mar del Norte. Atracada a ella aparece una de las numerosas embarcaciones utilizadas en dicho campo, provista de una potente grúa y con una cubierta para helicópteros.

en el mar del Norte se pagaron más de 35 millones de dólares por daños causados al equipo y al personal, incluyendo una perforadora que se perdió totalmente.

Cuatro son los tipos de perforadoras marinas actualmente en uso: la sumergible, la semisumergible, la autoelevante y el buque-perforador.

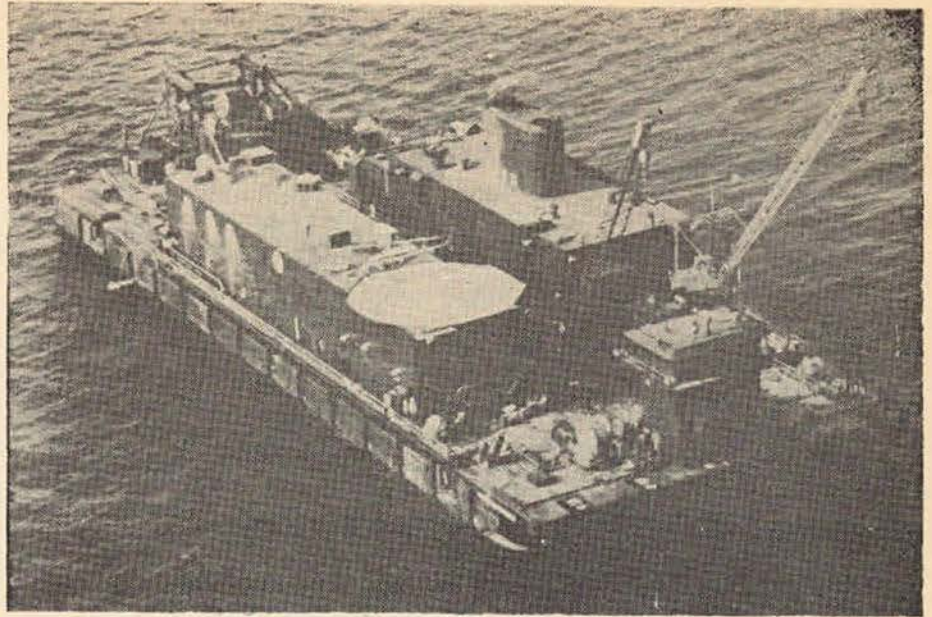
La perforadora sumergible se hunde *in situ*, apoyándose en el lecho del mar, en aguas poco profundas. La autoelevante es la preferida para aguas de profundidad media, colocándose sobre patas de acero, elevándose a la altura deseada por medio de palancas adecuadas. La perforadora semisumergible, pro-

yectada para aguas profundas es la más popular; se hunde a determinada profundidad por medio del llenado parcial de sus tanques y se mantiene en posición fija durante su operación. El buque perforador ofrece una gran ventaja, por su movilidad, pues en realidad es un buque provisto del sistema de perforación que opera a través de una escotilla practicada en su fondo.

Los costos de perforación aumentan en proporción geométrica con la profundidad. Un pozo a 100 pies (30 m.) de profundidad cuesta aproximadamente lo que uno en tierra. A 600 pies el multiplicador es 5; a 1,000 pies, es 8. El costo de desarrollo y producción es doble, que en tierra, a 100 pies; triple a 600 y

16 veces más a 1,000 pies de profundidad. El oleoducto, a 100 pies, cuesta el doble que en tierra; 4 veces, a 600 pies y 6 veces a 1,000 pies. Sin embargo, los expertos en la materia calculan que en un pozo con 100,000 barriles diarios de producción, a menos de 165 pies (50 m.) el barril costaría entre 0.28 y 0.35 dólares, pero que el costo se reduce a entre 0.15 y 0.21 si a la misma profundidad, el pozo rinde 300,000 barriles diarios.

Mientras tanto, continúa la intensa producción de perforadoras marítimas: más de 60 se hallan en construcción en diversos países y día con día aumentan las órdenes para nuevas construcciones.



Esta barcaza, **Jet Barge No. 3**, está equipada para colocar tuberías, en el fondo del mar, de hasta 1.50 m. de diámetro. Tiene 95 m. de eslora, 36 de manga y calado de 7 m. Tiene capacidad para más de 1,000,000 de galones de combustible y 400,000 de agua. Puede mantenerse trabajando en la mar hasta 30 días y dispone de una cubierta para helicóptero. Actualmente opera en el mar del Norte.



ESDIMA, A.C.

Informa que ya está a la venta

"NOTAS SOBRE SALVAMENTO DE BUQUES"

Traducción de "Ship Salvage Notes", publicada en inglés por la Escuela de Buzos de Alta Mar, de la Armada Norteamericana.

313 páginas; 93 ilustraciones.

Precio del ejemplar: \$ 120.00, porte pagado o Correo Reembolso.

Pedidos a:

ESDIMA, A.C.

Bajío núm. 282; Despacho 104.

México 7, D.F.

LA ACTIVIDAD PESQUERA DE MEXICO EN 1973

Se calcula que la captura llegó a 330,000 toneladas en 1973. 9.3 por ciento superior a la de 1972, cuando adelantó 5.7 por ciento.

Los volúmenes de especies comestibles aumentaron 8.5 por ciento. Las mayores cantidades, en particular especies de escama, a la par que promoción comercial más activa, favorecieron alza del consumo por habitante: de 3.4 kilogramos en 1972 a 3.6 en 1973.

Por segundo año consecutivo langosta y mojarra mostraron avance notable, de 19.4 y 42 por ciento, respectivamente; sardina y cazón, con descenso en la temporada pasada, se recuperaron y adelantaron 46.2 y 25.1 por ciento cada una. En mero, sierra y guachinango se revertió la tendencia y sufrieron baja de 9.6 y 19 por ciento, respectivamente. La veda a la explotación de tortuga con vigencia hasta 1973, dio buenos resultados: pudo reproducirse y una vez levantada la restricción su captura se elevó a 583.3 por ciento.

El camarón tuvo pequeña baja, 2.4 por ciento; los volúmenes exportados no se modificaron, aunque el valor ascendió debido a cotizaciones más altas derivadas de su fuerte demanda; prosiguieron los envíos directos; a Japón se vendieron 7,500 toneladas.

La pesca de atún creció 29.1 por ciento. Contribuyó la inversión de 180 millones de pesos en 6 atuneros nuevos, que entraron en operación durante el primer semestre de 1973. La flota cuenta con 20 embarcaciones, cuya capacidad de arrastre es de 8 000 toneladas, cifra que se elevará a 11 000 toneladas en la primera mitad de 1975, cuando Polonia entregará 6 unidades con costo de 185.2 millones de pesos.

Las especies industriales registraron descenso de 8.5 por ciento. Fue significativa la baja de 10.5 por ciento en la producción de harina de pescado. Hubo elevadas cotizaciones externas como consecuencia de que Perú, principal proveedor, tuvo problemas con la captura de anchoveta. Lo anterior llevó a emplear la sardina para este fin. Para evitar la sobreexplotación de esta especie, a partir de agosto de 1973 se prohibió exportarla y utilizar los tipos **Monterrey** y **crinuda** para fabricar harina. Además, se celebró con Perú un convenio de asistencia técnica en pesca exploratoria de anchoveta, para determinar las posibles regiones de captura en el Pacífico, en particular la Península de Baja California, y aprovechar su potencial, que se calcula en 250,000 toneladas anuales.

La inversión global en la actividad pesquera fue de 1.000 millones de pesos en 1973. Los particulares canalizaron cerca de 500 millones de pesos a la flota y 100 a instalaciones de tierra. Destacó la construcción de dos plantas industrializadoras de atún, sardina y anchoveta en Mazatlán, Sinaloa: en una se invirtieron 60 millones con participación de empresarios italianos; incluye dos barcos atuneros y tres sardineros; en la otra se erogaron 129 millones de pesos y abarcan dos atuneros y cinco sardineros. Ambas plantas iniciarán operaciones en 1974.

La inversión pública se destinó a modernizar instalaciones de tierra, nuevas plantas en la Península de Baja California y fortalecer la flota pesquera en Yucatán y el Pacífico Noroccidental. Sobresalió la construcción de 200 barcos en astilleros nacionales, de los que 80 se entregaron en 1973 con costo unitario promedio de 1.7 millones de pesos; el resto estaba

en proceso, con adelanto de 46 por ciento a diciembre. La exportación de barcos se suspendió temporalmente para satisfacer los requerimientos nacionales.

Se amplió el mar territorial de México de 9 a 12 millas y se suscribieron convenios con EUA y Japón para que pudieran seguir pescando, durante 5 años más, en ese espacio ampliado.

VOLUMENES DE LA EXPLOTACION PESQUERA, 1971-1973

Especies	(Toneladas)		(Enero-octubre)		1972/1973 Variación. %
	1971	1972	1972	1973 *	
TOTAL	285,654	301,890	236,219	255,846	8.3
Comestibles	232,074	241,786	184,023	210,276	14.3
Sardina	50,575	53,314	37,190	54,384	46.2
Camarón	43,524	47,117	36,911	36,909	—
Ostión	28,897	26,823	21,619	20,983	— 2.9
Mero	10,407	13,942	11,730	10,528	— 10.2
Atún y similares	14,904	13,887	10,222	14,855	45.3
Sierra	7,020	9,788	7,753	6,809	— 12.2
Guachinango	4,906	5,310	4,448	3,763	— 15.4
Anchoveta	4,145	6,650	3,233	2,309	— 28.6
Mojarra	2,998	5,635	3,474	5,981	72.2
Cazón	3,485	3,263	2,754	3,445	25.1
Abulón	2,685	2,244	1,912	1,407	— 26.4
Tortuga	2,300	21	18	4,083	583.3
Langosta	1,728	1,592	873	1,056	21.0
Otras	54,500	52,200	41,886	43,764	4.5
Industriales	53,580	60,104	52,196	45,570	— 12.7
Sargazos de mar n.e.	23,490	30,047	26,030	21,204	— 18.5
Harina de pescado	21,509	24,574	21,303	18,437	— 13.5
Otras	8,581	5,483	4,863	5,929	21.9

* Cifras esimadas.

n.e. No especificados.

FUENTE: SIC, Subsecretaría de Pesca, Dirección General de Planeación y Promoción Pesqueras.

(Reproducido de **Examen de la Situación Económica de México**, publicación del Banco Nacional de México).

Evaluación Estratégica del Caribe

Por los Cap. de Navío Rafael Bertorelli
Moreno y José A. Rodríguez Móttola.
(Armada Venezolana).

Estamos conscientes de la abundante literatura e información existente con relación al Caribe; así mismo, no es intención de este trabajo el aportar nuevos conocimientos o dar solución a problemas o situaciones; procuramos simplemente, mostrar una apreciación actualizada del valor del Caribe, que motive y llame a reflexión, a quienes corresponde desempeñar papel de importancia en el rol de la defensa continental; por otra parte, pretendemos también dar fiel cumplimiento al compromiso adquirido de realizar este evento.

Deseamos expresar que el contenido de esta exposición, no refleja bajo circunstancia alguna, el criterio, doctrina o política de la Marina de Guerra de nuestro País, limitándose sólo a contribuir al intercambio de opiniones dentro del marco académico de nuestras Escuelas de Guerra Naval.

Entrando en materia, estimamos que para poder llegar a consideraciones válidas en cuanto a la importancia del Caribe dentro de la defensa hemisférica, se hace necesario el análisis de esta zona marítima en sus aspectos geográficos, económicos, sociales, militares y en especial, el político.

Este esquema puede calificarse como clásico de toda apreciación pero en el caso particular del Caribe, algunos de estos factores merecen especial estudio y atención, debido a la compleja y dinámica situación de esa área, que abarcando una extensión relativamente pequeña, encierra múltiples y variados problemas, al presentar un panorama político que va desde la existencia de estados libres e independientes con sistemas democráticos de gobierno, hasta pueblos sometidos a regímenes dictatoriales; desde colonias dependientes de metrópolis foráneas, hasta territorios de reciente independencia aún atados fuertemente a intereses de sus colonizadores; y completando este cuadro, el establecimiento a partir de la década pasada, de un régimen marxista-comunista.

En relación a lo económico-social, la situación es por igual compleja en cuanto a su análisis, pues

si bien los integrantes del área se ubican entre los llamados Países del Tercer Mundo, presentan entre ellos desequilibrios económicos y profundas diferencias sociales, inherentes a los desniveles de desarrollo, y a los problemas demográficos, raciales, idiomáticos y religiosos.

Basados en este orden de ideas, pasemos a continuación al análisis de los factores antes mencionados.

Desde el punto de vista geográfico, el Caribe ha sido definido y delimitado bajo diversos criterios, de los cuales unos incluyen al Golfo de México; sin embargo esta última acepción tiene más que todo un carácter cultural, puesto que en la realidad constituyen dos áreas diferentes. El Almirante Mahan en su ensayo "Los Intereses de América en el Poder Naval, Presente y Futuro" publicado en 1897, ya visualizaba este aspecto, al expresar: "El Mar Caribe y el Golfo de México aunque unidos como hermanos siameses, son dos entidades geográficas distintas".

El Caribe propiamente dicho, es en realidad la zona marítima que abarcando un área de aproximadamente 1.050.000 millas cuadradas, baña con sus aguas el Sureste de la Península de Yucatán, la Costa Oriental de Centro América, la ribera Norte de Sur América, hasta llegar a las líneas de playas del grupo de islas conocidas como Indias Occidentales, también llamadas Antillas Mayores y Menores. El acceso y salida hacia los Océanos Atlántico y Pacífico, están restringidos por varios pasos y estrechos tales como: El Canal de Panamá, Pasos de los Vientos, La Mona e Invernada y los Estrechos de Yucatán y del Sureste de las Antillas Menores comprendidas en un arco entre Puerto Rico y Trinidad, los cuales intercomunican al propio continente y partes de éste con puertos de Europa, África y Asia.

Es pues en esencia por su configuración, un típico mar semi-cerrado, protegido en más de un 75

por ciento de su circunferencia, por masas continentales e insulares.

Enlazando el factor geográfico con el concepto de seguridad y defensa hemisférica, esta condición geomorfológica muy particular del Caribe, evidentemente permitiría un relativo control de los estrechos y pasos obligados, a través de operaciones de exploraciones aéreas y de superficie, empleo de campos minados defensivos y de sistemas en tierra de alerta y vigilancia; tales medidas, sumadas a las grandes distancias que separan al área de un eventual enemigo extra-continental, facilitarían ejercer la supremacía aérea y de superficie en la zona, por lo que se puede establecer que en caso de conflicto global, la principal amenaza contra el tráfico marítimo e instalaciones, la constituiría el arma submarina, sobre la cual deben ser orientados los mayores esfuerzos en cuanto a la aplicación de las mencionadas medidas de control y protección.

No debemos olvidar un hecho significativo ocurrido durante la II Guerra Mundial, como fue el interés demostrado por el alto mando de la Marina Alemana por esa zona, el enviar en 1942 un número de submarinos que aumentó progresivamente de 5 a 37, causando extraordinarias pérdidas a los aliados, logrando las unidades allí destacadas hundir entre 6 y 10 barcos cada una, de acuerdo a registros del Comando Submarino de ese País; como ejemplo ilustrativo, el U-159, en pocos

meses, hundió 147 naves, totalizando 725.000 TBR. El valor de esa efectiva campaña se refleja en carta amistosa del Almirante Hoover, Comandante Supremo de la Zona en esa fecha, para el Almirante Doenitz, jefe de las Fuerzas Submarinas Alemanas, que en una de sus partes dice:

"La época 1945-46 debe sin duda haber afectado sus nervios, pero también para mí, el año 1942 fue agotador por el modo como condujo usted su sorprendente guerra submarina en el Mar Caribe".

Si bien es cierto que ello ocurrió hace tres décadas, no es menos cierto que poco se ha hecho para remediar las vulnerabilidades de entonces; aún más al constatar la existencia de un mayor número de importantes objetivos terrestres y el notable incremento del tráfico marítimo y flujo de material estratégico en el Caribe de hoy, así como los adelantos tecnológicos experimentados por los submarinos en movilidad y en la versatilidad del poder destructivo de sus armas, nos lleva a pensar que tales hechos podrían repetirse con mayor intensidad.

Hasta esta altura se presenta una situación aparentemente sencilla, que conjuga por un lado, la posible amenaza submarina, y por el otro, favorables características geográficas que, además de dar protección natural a una vasta extensión marítima, facilitarían a través de adecuadas medidas, el control y protección de importantes puntos



Mar de las Antillas, llamado también Caribe

estratégicos y del tráfico en el área. Sin embargo la realidad es otra; diversos problemas y en especial aquellos de orden político-jurídico, cuestionan en gran medida la implantación práctica y efectiva de mecanismos de defensa militar.

Sería romántico pensar que en el Caribe, existe cohesión política, por el contrario, se nos presenta como un área fragmentada, en la que por razones económicas e histórico-culturales los intereses de algunos de sus integrantes se sitúan fuera del ámbito regional, como es el caso del cordón de islas que conforman las Antillas Menores y Holandesas, de las cuales unas permanecen bajo el **status quo** de colonias de países europeos, y otras que habiendo obtenido su independencia, aún continúan ligadas a sus antiguas metrópolis colonizadoras, especialmente en lo económico y militar. Un nuevo ingrediente se sumó a esta situación a partir de 1962, con la implantación en el área de un régimen integrado a la órbita comunista como en el caso de Cuba, ampliamente conocido por todos.

Estos aspectos constituyen sin lugar a dudas, puntos débiles en Seguridad Hemisférica y en especial a la del Caribe. En el primer caso, por tratarse de un grupo de islas que ocupando una situación de considerable valor geo-estratégico, dependen de países extracontinentales desligados a los compromisos contraídos por los signatarios del Pacto de Río; en el segundo caso, por presentar Cuba una condición especial debida al aislamiento político a que fue sometida. Todo ello significa incertidumbre, porque no sabemos ciertamente cuál sería la posición de esas metrópolis, en caso de un conflicto que atente a los intereses o rompa la paz de la región; vulnerabilidad, porque la ausencia en la acción de cualquier integrante del Caribe, representaría una brecha física en su efectiva defensa.

Por parte, como resultado del proceso colonización-descolonización, los aspectos lingüísticos, culturales, religiosos y raciales de la región son marcadamente heterogéneos; como ejemplos se pueden citar: la diferencia de idiomas entre los estados o territorios, en los que el lenguaje oficial además de los diversos dialectos, varía entre el Español, Inglés, Holandés y Francés; las diversas religiones que agrupan católicos, protestantes y budistas; los diferentes grupos étnicos compuestos por blancos, negros, mestizos e indostanos fuente de problemas de orden racial; y finalmente, el desnivel de desarrollo entre sus propios integrantes en una gama que va desde el país de más bajo ingreso **per cápita** de todo el Continente Americano con 74 dólares, hasta el de mayor ingreso de la América Latina con 915 dólares.

No puede escapar a este análisis la consideración de otros hechos que día a día van adquiriendo vigor y fisonomía propia, y que su feliz o fatal desenlace, sin duda alguna alterará en una u otra forma el status vigente en el Caribe; tales hechos pueden resumirse en: la presencia casi generalizada de un fuerte y acendrado espíritu nacionalista, la expresa voluntad de algunos pueblos de ser verdaderamente soberanos, a la par de signos manifiestos de algunas metrópolis de desligar sus intereses de la región, y el despertar de una conciencia integracionista con miras a aprovechar y defender los intereses comunes, aspiración esta, que enmarcada dentro de un proceso de evolución más que de revolución, está dirigida a lograr un mejor y más equilibrado desarrollo de los países y del área como un todo.

Sin embargo, grandes problemas obstaculizan en parte la realización de estos ideales, al observar las diferentes posiciones, en algunos casos antagónicas, que mantienen diversas corrientes o fuerzas internas político-económicas, sobre la determinación del estatus final que regirá tanto en el caso de los territorios factibles de obtener su independencia, como para aquellos que propugnan su integración político-territorial con otros de la región; la dificultad de algunos estados de poder alcanzar y formar parte de la realidad del siglo XX, con infraestructuras que conservan rasgos del siglo XIV, además de la escasa formación de capitales, elevado índice de crecimiento demográfico y balanza comercial desfavorable, lo que sumado a los contrastes de los aspectos antes mencionados han hecho y aún hacen el área toda y en especial a las Antillas, vulnerables no sólo a la agresión ideológica externa sino también a subversión interna, originando un clima de inestabilidad político-social y económica.

Todas estas consideraciones, conducen a los gobiernos a dar prioridad y orientar sus esfuerzos e inversiones de presupuestos, más en solucionar los problemas derivados del sub-desarrollo, que aquellos relativos a la defensa, la cual solo se concreta en atender parcialmente las exigencias que demanda la seguridad interna de cada estado o territorio, y no a la del área como un todo, lo que hace poco factible al menos en un futuro mediano, la posible estructuración de mecanismos para la defensa y control de la zona caribeña.

Aparentemente esta ausencia de poder defensivo integral, no contrasta con la situación en que ha permanecido el Caribe a lo largo de su historia. Podríamos preguntarnos entonces: ¿Por qué debemos defenderlo ahora?

La respuesta quizás estaría en contestar a otra

interrogante: ¿Por qué es importante el Caribe y qué representa para todos nosotros en el presente y el futuro? Para responder a este último planteamiento, examinemos algunas de sus particularidades.

En primer lugar, el Caribe constituye un centro distribuidor de comunicaciones marítimas, y es para varios países del continente, en especial para sus ribereños, vía indispensable de alto valor comercial, por donde transportan aproximadamente el 90 por ciento de sus exportaciones e importaciones, lo que expresado en cifras representa un movimiento superior a los 7.000 millones de dólares al año; por otro lado, el tráfico que genera ese comercio, sumado al de cabotaje y al de los barcos que lo emplean como simple vía de tránsito, así como aquel que incorpora la constante expansión que día a día experimenta el comercio mundial, lo convierte en un mar de denso y creciente tráfico marítimo. Como ejemplos cuantitativos, sólo el Canal de Panamá da paso a más de 15.000 buques por año y en nuestro país, el movimiento total supera las 10.000 unidades, por lo que no resulta difícil imaginar las consecuencias que ocasionaría el entorpecimiento de tan vitales vías de comunicación, consecuencias estas que van más allá de la simple pérdida de barcos o materiales, pues afectarían directa y negativamente el proceso de desarrollo de los estados del área y de algunos de sus vecinos.

En segundo lugar, la región en sí alberga un enorme potencial de recursos naturales y constituye importante fuente de productos y materias primas, que abarcan desde aquellas necesarias al uso doméstico hasta las de alto valor estratégico, tales como hierro, titanio, manganeso, bauxita y en especial el petróleo; en este sentido es importante hacer notar que, si bien ninguno de esos materiales es indispensable o esencial para la seguridad del hemisferio, debido a la existencia de otras fuentes de suministros extra-continetales, lo cual representa una alternativa válida, es importante también considerar las grandes ventajas que significa en tiempo de guerra, el contar dentro del continente con el apoyo logístico necesario que demandan las fuerzas empeñadas en su defensa; por razones de seguridad en el suministro y mayor economía para su protección en medios, tiempo y distancia.

Esta realidad, según artículo publicado por una Agencia Latina en Washington el 23 de marzo del año en curso, fue reconocida por el Almirante Elmo Zumwalt, Jefe de Operaciones de la Marina Norteamericana, que en su exposición ante la Comi-

sión de las Fuerzas Armadas del Senado que estudia el presupuesto de la Marina de ese país, entre otros puntos señaló:

"El petróleo venezolano es una de las fuentes más seguras de suministro para los Estados Unidos", enfatizando además que dichas exportaciones, "presentan mucho menos problemas desde el punto de vista de la protección naval".

En tercer lugar, la importancia económica que representa el considerable potencial del propio mar, su suelo y subsuelo, en especial a lo largo de las márgenes continentales e insulares en casi toda su extensión.

En este aspecto, en lo que a recursos vivos se refiere, el alto régimen de reproducción del phytoplankton en sus aguas, necesidad primaria en el desarrollo de la vida marina, provee la base necesaria para la captura y procesamiento en escala industrial de los productos del mar, en cantidades suficientes para atender el consumo interno y la exportación, sin embargo, la ausencia de acuerdos regionales de explotación y comercio, unidos a la irregular concentración de las especies en el área, no ha permitido la máxima utilización de esos recursos.

Con relación al potencial mineralógico, además de los yacimientos comprobados, diversos estudios y levantamientos geofísicos indican la existencia de secciones con gruesas capas de sedimentos terciarios en varias partes de la región, lo que hace presumir la presencia de importantes acumulaciones de petróleo y gas, puesto que aproximadamente el 70 por ciento de su producción en el mundo, es obtenida de sedimentos de la era terciaria; igualmente nódulos de manganeso y otros minerales han sido descubiertos, pero la ventaja económica de su extracción aún no se ha confirmado.

El valor y creciente importancia en lo económico y militar de estos recursos renovables y no renovables del Caribe, se evidencia al constatar el desequilibrado balance mundial entre una producción alimenticia de crecimiento moderado y una población que aumenta en aproximadamente 75 millones de personas al año, lo que ciertamente obligará a la mayoría de las naciones y en especial a las menos desarrolladas, a obtener del mar gran parte de su alimentación; esto significa un substancial aumento de la demanda comercial futura que a la vez requerirá de un mejor y mayor desarrollo de la industria pesquera y consecuentemente el de otras subsidiarias, lo que vendría a representar para dicho grupo de naciones, no sólo la solu-

ción del problema alimenticio, sino también beneficios adicionales de orden económico y laboral.

Perspectivas semejantes presentan los recursos naturales y en especial aquellos de alto valor estratégico, que día a día en el mundo libre, su necesidad se hace mayor y su disponibilidad, como es el caso del níquel, que desde 1964 la demanda ha superado la producción, y se espera que los requerimientos de la industria se dupliquen para 1975; otros escasamente satisfacen el consumo o provienen de fuentes exclusivas, como el cobalto en el que más del 80 por ciento es suministrado por naciones africanas; por otra parte, gas y petróleo no han podido ser substituídos económicamente como fuentes de energía, por el contrario, los requerimientos aumentan del 7 al 9 por ciento anual, estimando los entendidos que será indispensable para evitar crisis energéticas futuras, explorar y explotar las áreas marinas con potencial, y elevar la producción mundial del petróleo extraído en el mar, del 18 actual al 33 por ciento en 1980.

En este punto conviene señalar que el potencial de recursos del mar en el Caribe, el valor estratégico de estos y la importancia que para el desarrollo de los pueblos representa su mejor utilización, son aspectos muy bien entendidos por los gobiernos de los países ribereños del área; en tal sentido, han iniciado una serie de gestiones con el fin de examinar diversos problemas jurídicos, científicos y tecnológicos, e intercambiar puntos de vista, sobre la posible formulación de Principios del Derecho del Mar, que ubicados dentro de los nuevos planteamientos y conceptos sobre la materia, y conservando el espíritu de solidaridad latinoamericana, así como el del Derecho Internacional, sean aplicables no sólo al caso particular del Caribe, sino también en el ámbito mundial.

Resultados positivos se han obtenido de esta primera integración, que en sí representa el punto de partida para la estructuración futura de una política sólida y coherente, que basada en el principio de cooperación, atienda a los intereses comunes del Área y del Continente.

Regresando a las respuestas del planteamiento formulado podemos considerar finalmente que el Caribe es importante y debemos defenderlo, porque comprende 70 millones de habitantes distribuidos en 14 países y 29 territorios, todos ellos como antes expuesto, con innumerables problemas a resolver, por lo que no obstante alineados al mundo libre con la sola excepción de Cuba, son receptivos a cualquier tipo de asistencia que les ayude a superar su nivel de desarrollo; esta circunstancia ha sido por la Unión Soviética muy bien comprendida

y aprovechada, para extender su presencia en el área y desarrollar una política de continuo crecimiento que ha abarcado, desde la discreta participación en simples transacciones de cooperación, hasta el establecimiento de Misiones Diplomáticas en algunos países, y desde la esporádica incursión en el área de aisladas unidades navales, hasta la presencia casi permanente de parte de su flota.

Estos hechos que sin duda alguna están revestidos de toda legalidad, han sido objeto de numerosos análisis y consideraciones, atribuyéndoles fines de diversa índole, pero desde el punto de vista militar que nos concierne directamente, podemos a la luz de los acontecimientos afirmar sin vacilación, que ellos representan una amenaza y la paz y seguridad de la Región y del Continente.

No ha sido difícil para el comunismo capitalizar el fermento nacionalista y revolucionario en el grupo de Países del Tercer Mundo en otras partes del globo, y no podemos pensar que el Caribe constituirá la excepción. El fortalecimiento de un poder hostil en el área sea cual sea su origen o clase capaz de capitalizar población y recursos, no sólo constituiría una nueva base de irradiación de influencias hacia otras partes de la región, sino que también sería causa de fisuras en la integración de los países, originando en consecuencia el deterioro del sentido de solidaridad hemisférica puesto de manifiesto a través de la Organización de Estados Americanos, lo que en última instancia significaría el resquebrajamiento de nuestra capacidad defensiva consagrada en el Pacto de Río de Janeiro.

En lo que al aspecto militar se refiere, el Caribe nos presenta un panorama complejo e íntimamente relacionado al **status** existente en lo político, en lo económico y social, no siendo ya una región relativamente segura y apartada de los hechos y circunstancias propios de la llamada Guerra Fría, que con sus imprevisibles consecuencias, puede llegar a situaciones donde esté en juego el inicio de un conflicto nuclear, como fue el caso de los misiles soviéticos en Cuba en octubre de 1962.

Al examinar esta inquietante realidad y la posible aplicación de medidas para la seguridad y defensa previstas por el Sistema Interamericano ante una agresión o ataque, ya sea contra un estado o grupo de estados del hemisferio, es importante pensar que en el ámbito naval será necesario la utilización de fuerzas combinadas, lo que en la práctica implica responsabilidades para todas aquellas marinas de naciones, que en una forma u otra, están comprometidas y ligadas en lo histó-

rico, geográfico, político y económico, con esa zona tan vital para los intereses comunes de América.

Pero, es posible llevar a cabo tal tarea con los países del Caribe? Con algunas excepciones, la gran mayoría de los territorios ribereños son muy débiles militarmente, y en cuanto a Poder Naval, sólo tres en la realidad poseen fuerzas organizadas; entre estos, Colombia y Venezuela, naciones libres y democráticas pertenecientes a la Organización de Estados Americanos, disponen de marinas con potencial aceptablemente acorde a los objetivos y exigencias de su seguridad interna, pudiendo contribuir en forma un tanto limitada, a un esfuerzo naval combinado en caso de conflicto; la estructuración, mantenimiento y empleo de esas fuerzas, corresponden a las realidades y condiciones políticas, económicas y sociales de sus pueblos, donde como antes dicho, la solución inaplazable de los problemas del subdesarrollo, tienen prioridad sobre los gastos de defensa, lo que no debe entenderse de que no se disponga de un presupuesto adecuado y ajustado al costo administrativo y operacional, que prevé también, el apoyo financiero a discretos y realistas planes de modernización y adquisición de unidades, armas y equipos, tomando en cuenta los altos y extraordinarios precios que la constante evolución tecnológica impone, y que en muchos casos, están fuera del alcance de nuestras capacidades.

En el dorso de la moneda, Cuba excluida del Sistema Interamericano desde 1962, se ha convertido en una década en la primera potencia militar de Latinoamérica, gracias a la efectiva ayuda y protección de la Unión Soviética. Es indudable y no amerita un análisis profundo, que en la actualidad al pensar en medidas para garantizar la seguridad del hemisferio, y por ende del Caribe, las Fuerzas Armadas de ese país, no responderán ni estarán disponibles para los fines de la defensa colectiva ante una amenaza extra-continental, que en esencia estará sustentada por la ideología y fuerzas materiales normalmente dominantes en esa isla.

La Marina de Cuba, en particular, constituye una respetable y moderna fuerza de reacción y auto-defensa, cuya columna vertebral la forman lanchas clases "Osa" y "Komar", todas equipadas y con capacidad de lanzar misiles "Stiz" superficie a superficie; pero esas mismas unidades pueden representar en cualquier momento, un formidable poder ofensivo a las rutas marítimas, tomando en consideración la posición geográfica de su país, que formando una larga barrera entre el Caribe y el Golfo de México, afecta también la costa Este

de los Estados Unidos de Norteamérica. Esta condición que puede calificarse de única entre las Antillas, le facilita el control y acción sobre el Canal de Yucatán y Paso de los Vientos, por donde normalmente transita cerca de un 75 por ciento del tráfico marítimo del área.

Este panorama militar de la región nada simple por cierto, se complica notablemente con la presencia de unidades soviéticas, que desde julio de 1969 comenzaron a operar en el Caribe, agregándole un nuevo y desconcertante elemento, estas fuerzas compuestas por modernos buques de combate y auxiliares, además de submarinos nucleares, disfrutaban de la libertad de los mares para moverse y actuar muy próximas a nuestras costas y centros de importancia industrial y bélica.

Tanto hoy como en el pasado, la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica, con sus bases y fuerzas operativas, representa el mayor poder que puede enfrentarse en el Caribe a una amenaza extra-continental, habiendo cumplido esta misión en forma casi exclusiva, en base a la tesis de que la descentralización de tareas y esfuerzos militares, no se requiere ni es necesaria para los fines de la defensa de ese mar, pero la situación general de esa región en nuestros días, condiciona seriamente ese aspecto. En este orden de ideas, es indispensable comprender que principalmente el control y protección de esa zona, es un deber y obligación de sus países ribereños, y en especial de aquellos con características y potenciales propios para ampliar o desarrollar un Poder Naval acorde con sus estructuras, aceptándose como es lógico en caso de conflicto, la cooperación de cualquier estado o grupo de estados del Continente, en base a lo establecido en el Tratado de Río, o a intereses comunes por defender.

Con relación a este último planteamiento, hay que ser honestos y prácticos, pues como se indicó anteriormente, el potencial global de las marinas de los países del área, con la excepción de Cuba es muy limitado para enfrentarse eficazmente a la posible amenaza de medios de alta tecnología y sofisticados armamentos. En este sentido, la carencia en gran medida de equipos, armas y unidades modernas, representa el mayor problema, pues es justo reconocer que en cuanto a capacitación y adiestramiento de personal, se han planificado y ejecutado diversas actividades administrativas y operacionales, en la búsqueda de doctrinas, normas y procedimientos para el empleo de fuerzas combinadas que han arrojado resultados positivos, pero a niveles que no responden a la realidad, debido a que el material naval, día a día se adapta menos

a las exigencias de la guerra actual en todas sus fases.

En lo que a nuestra Marina se refiere, esta delicada situación es comprendida y causa de preocupación del Alto Mando y Oficiales en general; su solución sabemos no es sencilla, pero estamos seguros que ella requerirá la formulación de una nueva política, que sustituya el tradicional procedimiento utilizado en los programas de asistencia militar, de dotar a las pequeñas marinas de material obsoleto, que si bien al inicio parecen ser inversiones económicas favorables, su posterior operación y apoyo logístico resulta sumamente oneroso sin abstenerse a fin de cuentas la eficiencia deseada, esa nueva política también debe tener presente, que es preferible marinas de menor tamaño con estructuras y medios modernos, que respondan eficientemente a las exigencias actuales de la Defensa Continental, y no marinas desarrolladas en base al incremento de unidades antiguas, que aparentando un relativo potencial, son inadecuadas para la guerra de hoy. Finalmente, una política de asistencia militar cónsona con la nueva concepción de "descentralización de esfuerzos y responsabilidades para la defensa hemisférica", que en base al

grado que corresponda en cada caso el desempeño de esa misión, atienda en esa misma proporción, los medios necesarios para llevarla a cabo, y en consecuencia poder garantizar la seguridad del continente.

Hasta este punto, hemos presentado el análisis y consideraciones, algunos de los varios aspectos en el Caribe de 1972; para concluir, debemos recordar que por razones geográficas-históricas y de Derecho Consuetudinario, el Caribe ha sido un "mare nostrum" para los países que lo integran; pero fuera de toda consideración o planteamiento que pueda ser calificado de regionalista, el Caribe es y debe seguir siendo un mar de todos los que vivimos en esta, nuestra América.

Para concluir, nos permitimos copiar un pensamiento que el Libertador Simón Bolívar expresó en enero de 1827:

"Es pues, llegado el momento de que nosotros salgamos al mar".

Ya es tiempo de hacer este pensamiento una realidad en el ámbito interamericano.

(De *Revista de la Marina*, Caracas).

EDITORIAL

(Viene de la Pág. 2)

del orbe, tripula nuestros buques en un plano de igualdad profesional con la generalidad del de las marinas experimentadas.

Por lo demás nuestro desarrollo marítimo, tan trabajosamente llevado en un mundo que ya tenía dueños tradicionales, está aún muy lejos de llegar a un punto en que por sí mismo pudiera requerir reclutamiento o admisión de personal extranjero. Por lo contrario, el problema económico y de trabajo que tiende a agravarse en el mundo actual, requerirá mayormente, en lo porvenir, de un sólido apoyo en la legislación nacional.

— III —

Por otra parte, el Día de la Marina despierta con rasgos propios cierta simpatía popular y ancestral hacia el trinomio —para muchos— todavía desconocido y misterioso— de "Mar, Buque, y Marino"; y en ese día principalmente ese trinomio, con sus expresiones gráficas y noveladas, llena el ámbito nacional. Y si no lo llena, por lo menos en tal ocasión sí recuerda, al común de la gente, lo verdaderamente importante de la Mari-

na, o sea el mundo de actividad productiva que México tiene junto a su borde marítimo; un borde que por mucho tiempo nuestro pueblo consideró, sin más reflexión, como vedado para él.

Pero además cada uno de los actos que en tal conmemoración, y al través de los años, se han hecho tradicionales, cada una de esos actos nos recuerdan, a todos, lo que hemos podido hacer y, más importante aún, lo que podemos y debemos hacer para nuestro desarrollo marítimo.

Y si alguno de esos actos —como aquel en que se hace luctuoso homenaje a quienes han sucumbido en la mar cumpliendo con su deber— tiene la importancia de que lo preside el propio Presidente de la República, su trascendencia conmovedora es el mejor estímulo para que cada mexicano, en su radio de actividad, se sienta capaz de cumplir también con su deber patriótico, en cualquier ocasión y por sobre cualquier sacrificio.

Así esta conmemoración tiene, año con año, renovados lauros. No hay ni puede haber en ella simple rutina, y nunca faltarán palabras, ni hechos, ni propósitos, para evaluar y decir lo que hemos sido, lo que somos, lo que queremos ser.

Así como para hacer señalado honor a quien honor perenne ha merecido...!

La Flota Pesquera Mundial en 1973

De conformidad con los datos proporcionados en las **Statistical Tables** del **Lloyd's Register of Shipping**, correspondientes al año de 1973, el tonelaje de la flota pesquera mundial al primero de julio del año próximo pasado se elevaba a la cifra de 17,054 unidades con un tonelaje bruto total de 10,274,633 t.

Con los datos proporcionados por el **Lloyd's Register of Shipping**, hemos elaborado la siguiente tabla, dividida en dos rubros. "A" significa buques pesqueros: arrastreros, de cerca y todos los demás. "B" agrupa los buques nodrizas, buques-factorías y transportadores de productos de pesca.

El lector deberá tener en cuenta que en las estadísticas del Lloyd's no se incluyen embarcaciones de menos de 100 toneladas de registro bruto

ni tampoco embarcaciones de propulsión a vela. Por otra parte, no existen datos relativos a China. En la tabla inserta a continuación sólo aparecen las quince naciones con mayor tonelaje.

Cabe hacer notar el enorme margen de Rusia sobre los demás países. Prácticamente, la Unión Soviética representa el 53% del tonelaje mundial. Posee 107 unidades entre nodrizas y factorías de más de 10,000 t.r.b. Idéntica atención han prestado a este tipo de buques otros países socialistas: Alemania Democrática, 2 de más de 10,000; Polonia, 2 de 13,700 ts; Rumanía, 2 de 12,200; Corea del Norte (que no aparece en la tabla) 2 de más de 10,000 y Bulgaria (que tampoco aparece en la tabla) 3 de más de 5,000 ts. Algunos observadores (¿suspicientes?) han hecho notar esta circunstancia.

País	A		B		Total	
	núm.	t.r.b.	núm.	t.r.b.	núm.	t.r.b.
U.R.S.S.	3,403	2,676,668	514	2,706,199	3,917	5,382,867
JAPON	2,887	968,912	72	238,114	2,959	1,207,026
ESPAÑA	1,514	458,747	2	11,791	1,516	470,538
E.U.	1,459	327,910	12	7,156	1,471	335,066
POLONIA	253	216,350	6	51,403	259	267,753
GRAN BRETAÑA	603	245,921	.	.....	603	245,921
FRANCIA	626	197,675	3	6,856	629	204,531
NORUEGA	598	183,667	6	19,078	604	202,745
ALEMANIA FED.	161	163,577	1	945	162	164,522
ALEMANIA OR.	158	103,218	8	43,713	166	146,931
COREA SUR	375	125,501	7	13,559	382	139,060
CANADA	466	130,211	1	102	467	130,313
PORTUGAL	183	123,372	.	.....	183	123,372
PERU	597	123,076	.	.....	597	123,076
RUMANIA	21	55,956	4	34,714	25	90,670
TOTAL MUNDIAL	16,374	6,992,694	680	3,281,939	17,054	10,274,633

LA CIENCIA NAVAL EN EL SIGLO XVIII

Por Pascual O'Dogherty.
Capitán de Navío. Ingeniero.
Director del Canal de Experiencias
Hidrodinámicas de El Pardo

He de agradecer, ante todo, el honor que se me dispensa, al solicitar mi participación en esta solemne ocasión del bicentenario de la profesión de Ingeniero Naval, en nuestro país, honor que estoy seguro no va dirigido a mi modesta persona, sino a la Marina de Guerra, a la que me honro en pertenecer, a cuya iniciativa se debe la fundación del Cuerpo de Ingenieros de Marina, en 1770, y al Canal de Experiencias de El Pardo, principal Centro de Experimentación Naval existente en España, al servicio de la Investigación Naval española, en su doble vertiente, militar y civil.

El siglo XVIII español, a cuyo comienzo España se encuentra en un período de clara decadencia, consecuencia de la Guerra de Sucesión, al extinguirse la Dinastía de Austria, conoce también un período de resurgir nacional, iniciado con Felipe V, continuado por Fernando VI, y culminado en el Reinado de Carlos III.

Así como el declive nacional está acompañado por un completo eclipse de las Marinas militar y mercante, hasta límites inconcebibles de incuria y abandono, el resurgir patrio lleva consigo un señalado renacimiento de la Marina española.

El desarrollo de la Armada española en el Siglo XVIII comenzó en el Reinado de Felipe V, cuando su Ministro Alberoni encomendó a D. José Patiño el estudio de un plan de Armada.

Dentro de ese programa naval, se experimentó un gran desarrollo científico y técnico en el que pueden señalarse entre otras las siguientes realizaciones:

- Creación de la Real Compañía de Guardias Marinas, en 1717.
- Creación de la primera Facultad de Cirugía, en Cádiz, para los Cirujanos de la Armada.
- Fundación del Observatorio de Marina de San Fernando y Escuela de Estudios Superiores.
- Aprobación de un importante plan de Construcciones Navales, que llevó consigo numerosas obras de infraestructura, entre las que pueden citarse las siguientes:

1. Reconstrucción del Real Astillero de Guarnizo.
2. Fundación y construcción del Arsenal de El Ferrol,

3. Construcción de los Arsenales de Cartagena y La Carraca.

4. Extraordinario impulso a los Arsenales de La Habana y Guayaquil

5. Desarrollo de la industria nacional para la fabricación de lonas, jarcias, motonería y toda suerte de accesorios.

6. Creación de fábricas de fundición de cañones en La Cabada y de laminación, en Jubia.

7. Creación de una Escuela de instrumentos náuticos, astronómicos y geodésicos, en El Ferrol.

8. Fabricación de agujas y aparatos de relojería en el Observatorio astronómico de la Isla de León.

9. Fundación de la Escuela de Ingenieros de Marina.

El desarrollo de la industria naval nacional y la creación de la Escuela de Ingenieros de Marina son premisas indispensables para poder llevar a cabo un plan naval, al servicio de los altos intereses del país.

La Escuela de Ingenieros de Marina fue instalada en Cádiz, en 1772, siendo el primer Comandante General del Cuerpo de Ingenieros de Marina D. Francisco Gautier, discípulo del afamado sabio francés Bouguer.

La Escuela impartía sus estudios a alumnos de Ingeniería, y a Oficiales del Cuerpo General, que pasaban después al Cuerpo de Ingenieros. Los estudios que habían de hacerse comprendían Aritmética, Geometría, Trigonometría rectilínea y esférica, Algebra y su aplicación a la Geometría, Arquitectura, Dibujo, Física experimental, Hidráulica, Hidrostática, Navegación y Maniobra de los Navíos.

Los alumnos debían hacer planos de Navíos, edificios, radas, puertos y Arsenales, presentando los planos de un Navío y una Fragata, con sus capacidades, resistencia del fluido y centro de gravedad. Para ser nombrados Ingenieros, debían efectuar dos años de Campañas de Mar y una visita de montes.

Las Ordenanzas de Arsenales hacían constar, con respecto a la preparación de los Ingenieros:

“Concluido este curso, no dejarán los Oficiales, de cualquier graduación, hasta ser ascendidos a Ingenieros en Jefe, de ocuparse de las Matemáticas, Se dedicarán a la Geometría superior, en inteligencia, que a iguales circunstancias, se dará la preferencia en los ascensos a los más adelantados en esta Ciencia.”

La simple enumeración de las materias que habían de cursarse en la carrera de Ingenieros de Marina, en unión de los períodos de prácticas exigidos en las Campañas de Mar y visita de montes, completados con el continuado estudio de Matemáticas superiores, es una clara prueba del alto nivel científico exigido entonces a nuestros compañeros de profesión, que sentaron una pauta felizmente continuada hasta nuestros días.

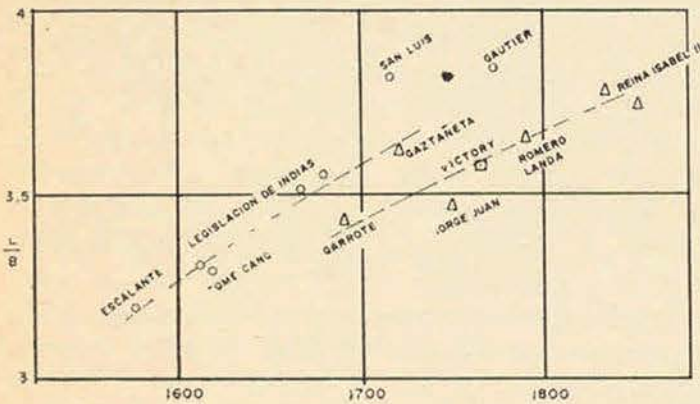


Fig. 1

Desarrollo científico en el siglo XVIII.

1. El Arte de la Construcción Naval, tan antiguo como la Humanidad, había tenido muy poco progreso desde la caída del Imperio Romano, hasta el siglo XVIII. Ello puede justificarse por la falta de interés que existía en la antigüedad por los problemas técnicos y por el secreto de que se rodeaban los conocimientos prácticos, que eran transmitidos de padres a hijos por los Maestros de Astilleros y Carpinteros de Ribera.

Sir William Petty, el más famoso Arquitecto Naval inglés del siglo XVII, decía, sin falsa modestia:

“Los secretos de la Navegación perfecta son míos: que los descubra el que pueda.”

En España, existía una gran tradición naval, empezada con las Marinas castellana y aragonesa, y continuada gloriosamente con los grandes descubrimientos y expediciones de los siglos XV, XVI y XVII.

El siglo XVIII español heredó no pocos conocimientos de esa tradición naval española. Entre ellos pueden citarse los siguientes antecedentes:

—Introducción por primera vez del concepto del disco de máxima carga, el marcar con un clavo el máximo calado permitido en los navíos en el Comercio con las Indias.

—Empleo del emplomado sobre el forro de las naos, hecho por primera vez en 1514, sobre la nao “Santa Ana”, de la expedición de Pedre-rías.

—Aprobación de unas Ordenanzas detalladas para la construcción de los Navíos (1607). En Francia, las proporciones principales de los navíos fueron fijadas en 1681.

—Construcción de un navío a vapor por el español Blasco de Garay, en el siglo XVI.

—Publicación del primer libro sobre construcción naval, la “Instrucción Náutica”, de Diego García de Palacio, editada en Méjico en 1587.

—Invención de la compartimentación estanca, por el español Lorenzo Ferrer Maldonado, en 1609, el cual describía su invento en una memoria rendida en esa fecha:

“...Y estos sean hechos con unos cajones debajo del agua, según la traza que para ello se dará a su tiempo, y con esto se excusa de irse a fondo una nave, aunque se abra por la parte de abajo, porque solamente se hinche de agua aquel cajón que responde a la rotura, y los demás no, por ir todos calafateados...”

2. En el siglo XVIII tiene lugar una rápida evolución de la Técnica Naval, que pasa a tomar un carácter científico, basado en el desarrollo de los estudios de Matemáticas y Mecánica, de finales del siglo XVII y principios del siglo XVIII. El estudio de la Dinámica tuvo su comienzo en los trabajos de Galileo y en la publicación de la obra de Newton, “Philosophiae naturalis principia mathematica”, aparecida en 1687, la cual marca el principio de la Mecánica Racional. Al mismo tiempo, Leibnitz descubre el cálculo, cuya mayor difusión fue debida a Leonardo Euler, que publicó en 1755 y 1768 sus famosos tratados “Institutiones calculi differentialis” e “Institutiones Calculi integralis”, que pueden considerarse como los primeros Tratados completos de cálculo escritos en el mundo.

La publicación por Bacon de Verulamio de su famosa obra “Novum Organum” sentó los principios para la Investigación Científica, dando gran importancia a la observación y experimentación.

3. A finales del siglo XVII y comienzo del XVIII, se publicaron varios trabajos que influirían poderosamente en la Ciencia Naval, pudiendo citarse entre ellos la “Teoría de la Construcción de Navíos”, del jesuita francés, Padre Hoste, profesor de la Escuela Naval francesa, la “Teoría de la Maniobra”, de Renan (1689), “Essai d’une nouvelle. Tehorie de la Manoeuvre des Vaisseaux”, de Juan Bernouilli (1714) y el Tratado de Construcción Naval publicado en 1720 por Antonio de Gaztañeta, Maestro del Real Astillero de Guarnizo, en Santander.

Otras obras muy importantes fueron el “Traité du Navire”, de Bouguer (1746), el “Examen Marítimo” de Jorge Juan y Santacilia (1771) y el

"Tractat om Skeppsbyggeriet", de Frederik Chapman (1775). Estas obras daban ya normas científicas para el proyecto y construcción de buques siendo traducidas a varios idiomas, sentando las bases para la Construcción de los Navíos, armonizando la experiencia de los Maestros de Arsenales, con los métodos científicos que el progreso de la Mecánica y el Cálculo permitían.

Jorge Juan y la Marina Española del siglo XVIII.

Es una coincidencia afortunada que se celebren al mismo tiempo este año el bicentenario de la creación de los estudios de Ingeniería Naval en España, y el segundo centenario del fallecimiento del sabio marino español Jorge Juan, que puede considerarse con justicia como el precursor de estas enseñanzas en España.

Ingresado en la Real Compañía de Guardias Marinas en 1730, después de varios años de servicios embarcado, y de probar en sus estudios unas extraordinarias cualidades para las Ciencias, fue ascendido a Teniente de Navío en 1735, siendo enviado, en unión del también Teniente de Navío, D. Antonio de Ulloa, para tomar parte, con los científicos franceses Bouguer y La Condamine, en los trabajos geodésicos, para la medida del arco de Meridiano, en el Perú.

Permaneció diez años en América, prestando en ellos señalados servicios, científicos y militares, a las órdenes del Virrey del Perú, Marqués de Villagarcía, quien le empleó en numerosas oca-

siones, en la defensa del Puerto de Guayaquil y otras plazas, atacadas por la Flota inglesa, mandada por Lord Anson. Dirigió también la carena y armamento de las Fragatas "Belén" y "Rosa del Comercio", siendo Comandante de ambas Jorge Juan y Ulloa.

La larga estancia de Jorge Juan en América fue muy provechosa para la formación científica y técnica de este Oficial, ya que pudo efectuar numerosas medidas de toda clase de magnitudes físicas, al mismo tiempo que participaba en los trabajos científicos de sus colegas Bouguer y La Condamine. De gran interés para él fue su colaboración con Bouguer, quien publicó a su regreso de América en 1746, su famosa obra "Traité du Navire", que es considerada como uno de los primeros Tratados científicos sobre Arquitectura Naval. No puede dudarse que este largo contacto de Jorge Juan con Bouguer despertó su interés por la Arquitectura Naval, moviéndole a dedicar lo mejor de su vida a la redacción de su obra fundamental, el "Examen Marítimo", que publicaría casi al final de su vida, en 1771, mejorando y ampliando las teorías de Bouguer, al combinar en su obra sus altos conocimientos científicos —con notable dominio del Cálculo diferencial e integral— y su larga experiencia como Marino y Constructor Naval.

Terminados los trabajos geodésicos en América, regresó a España en 1745, siendo ascendido a Capitán de Navío, y comisionado en 1748 por el Marqués de la Ensenada, para trasladarse a Inglaterra, para estudiar la técnica naval de dicho país.

Regresa en 1750, siéndole encomendada la Dirección de la Construcción de los buques de la Real Armada, la mejora y construcción de Arsenales y la Dirección de la Real Compañía de Guardias Marinas.

Para llevar a cabo este Programa Naval, se rodea de los mejores Maestros y Constructores Navales españoles e ingleses, a los que encomienda el proyecto de diversos Navíos y Fragatas, proyectos discutidos después en Madrid —durante nueve meses de incesantes trabajos, en los que Jorge Juan modificó dichos proyectos, de acuerdo con sus estudios científicos— dando así cima a un Método español de Construcción Naval, que es aprobado por el Rey en 1752.

Los servicios de Jorge Juan a la Marina fueron extraordinariamente relevantes, contribuyendo a la formación científica y técnica de los Oficiales de Marina, por su cargo de Capitán de la Real Compañía de Guardias Marinas. En 1757, publicó su "Compendio de Navegación", obra muy valiosa que tuvo gran difusión. Proyectó los nuevos Arsenales, dirigiendo la construcción y ampliación de los Arsenales de El Ferrol, Cartagena y La Carraca. Fundó el Observatorio de Marina de San Fernando y la Escuela de Estudios Superiores.

Fue designado Miembro de la Royal Society de Londres, de la Academia Real de Berlín y de

PROPORCIONES NAVIOS SIGLO XVIII

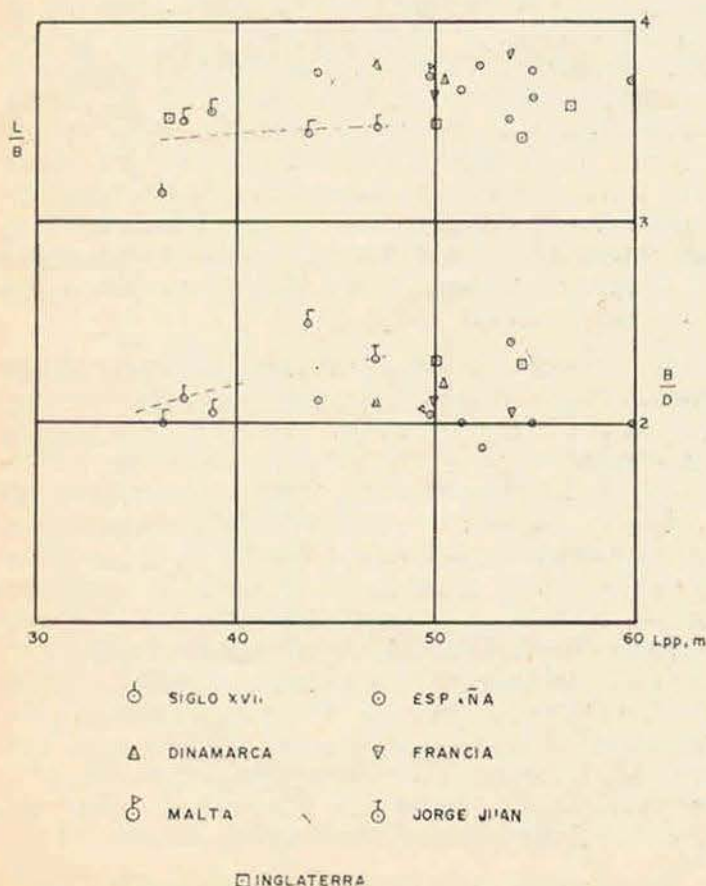


Fig. 2

la Academia de Ciencias de París. Sus altos conocimientos científicos hicieron que se recabase su concurso para solucionar los problemas más diversos, sobre la explotación de las Minas de Almadén, el laboreo de las Minas de plomo de Linares y los regadíos de las Huertas de Lorca y Totana.

Su asesoramiento fue requerido en otros problemas de interés nacional, siendo nombrado Ministro de la Junta General de Comercio y Moneda.

Dentro de su incesante actividad científica, encontraba tiempo para efectuar medidas directas de diversas magnitudes físicas, para corregir, mediante un sistema científico y experimental, los numerosos errores en que se incurría en aquella época, bien sea por parte de los Maestros de Astilleros y Atarazanas, que construían los Navíos sin una base científica, mediante los gálibos transmitidos de padres a hijos, o bien por parte de los hombres de ciencia, que carecían de la experiencia práctica indispensable para solventar los problemas usuales en el servicio de los buques.

Jorge Juan hizo medidas experimentales de la velocidad del viento, y la velocidad correspondiente de los buques, de la resistencia a la marcha de diversos flotadores, mandando construir modelos a escala de diversos Navíos, para estudiar sus condiciones marineras y de maniobra.

A la caída del Marqués de la Ensenada, coincidiendo con la publicación del "Examen Marítimo", el afrancesamiento de la Corte hizo que Jorge Juan cayese en desgracia, prevaleciendo el sistema francés de Construcción, con preferencia al sistema establecido por Jorge Juan, quien, en el último período de su vida, gravemente enfermo de la dolencia que le llevaría a la tumba, escribió al Rey Carlos III una emotiva carta en la que pone en su conocimiento los graves perjuicios que habrían de seguirse para el país.

"Señor: La ninguna ambición a mandar, ni a adquirir interés en servicio del gran Padre de V. M., su glorioso hermano, y continuación en el de V. M., es una de las evidentes pruebas que acreditan el finísimo amor con que ha correspondido a las honras recibidas de tres tan admirables Monarcas, procurando desempeñar con el mayor celo y pureza sus repetidas graves confianzas, sin aquellos objetos a que comúnmente se aspira; pero considerando mi desconfianza por bastante este mérito, para poseer el concepto de un verdadero fiel vasallo de V. M., porque acaso la emulación habrá podido imprimir en su Real ánimo una contraria idea a esta realidad por fines muy diversos a las rectas intenciones de V. M., no me permite mi lealtad omitir el dejar traslado a Su noticia "el último aviso", que me impulsa el escrupuloso lance de la religiosa cuenta que estoy para dar a Dios, diciendo con ingenuidad positiva que la actual construcción de navíos, y demás buques destinados al uso de la Armada de V. M., que debiera ser temida, no sólo es inútil, en todas

sus partes sino que prevée el honor de las Armas, vasallos y Estado de V. M. en peligro inevitable de perderse en un sólo día, sin contar con la destrucción del Erario empleado en fabricar, y costear lo que nada sirve, cuyas ruinas no se reparan en muchos siglos como bien comprenderá la grande y clara penetración de V. M. . ."

Jorge Juan, en esta carta, escrita poco antes de su muerte, acaecida el 21 de junio de 1773, a la edad de sesenta años, advierte al Rey los inconvenientes que habrán de derivarse al construir los navíos según el sistema francés, con preferencia al sistema español de Jorge Juan, que conjugaba las mejores características de la tradición española, con el enfoque científico francés y la técnica naval inglesa. El sistema francés de construcción sacrificaba todas las cualidades de los navíos, en beneficio de la velocidad, lo que llevaba a construir buques de poca manga y mucha eslora con formas finas a proa y popa, lo que era desfavorable para la resistencia estructural, la maniobrabilidad de los buques, sus condiciones marineras y aguante de la vela.

El abandono de la técnica de Jorge Juan, en beneficio de la técnica francesa, contribuyó al desastre naval de Trafalgar, donde los buques ingleses más maniobreros y de mejor comportamiento marino, derrotaron en forma concluyente a la Flota franco-española de los Almirantes Villeeneuve y Gravina, dando así la razón a las patrióticas previsiones de Jorge Juan, ya que las consecuencias de aquel desastre resultaron en la práctica desaparición de nuestra Armada, la pérdida de las Indias y el más absoluto declive nacional en todo el siglo XIX y comienzos del XX.

La Construcción Naval en el siglo XVIII.

La Construcción Naval, a principios del siglo XVIII, no responde a unas normas generales en los distintos países. Los gálibos y proporciones empleados en cada país dependen de la experiencia de los Maestros de Astilleros, según la práctica adquirida, teniendo en cuenta las condiciones especiales de servicio de los buques, en los mares y puertos que hayan de frecuentar.

Un manuscrito inédito, existente en el Archivo de Simancas, redactado por Antonio de Ulloa, en 1756, resulta muy ilustrativo sobre las características de la Construcción Naval en diversos países europeos. Las condiciones principales requeridas en los Navíos de la época, según descripción de Ulloa, son las siguientes:

"Para poder entrar en conocimiento de los defectos o perfección en que subsisten, asentaremos cuáles son las cosas que se pretenden en los Navíos; consisten éstos: 1º. En la marcha o ligereza del Navío. 2º. En su Gobierno. 3º. En el aguante de la Vela. 4º. el descanso. 5º. En la resistencia, sin embargo, de la fuerza del viento. 6º. Que ciña bien en viento y se mantenga a barlovento."

Las condiciones necesarias en un Navío eran contradictorias, ya que el Navío de mucho andar, con formas finas a proa y popa, era deficiente en sus condiciones de gobierno y aguante de la

vela, necesitando mucho lastre, siendo generalmente muy tormentoso en mares agitados. Por otra parte, el Navío que tiene buena resistencia a la vela, con vientos duros, y es descansado, ha de tener formas llenas para sostenerse en la mar, lo que ocasiona una pérdida de velocidad.

La falta de una normativa científica en la Construcción de los Navíos hacía que los diversos buques que componían una Escuadra se comportasen en forma muy dispar, por no poder aguantarse en la mar de la misma forma, a causa de la gran diferencia de aguante de vela y comportamiento marinerero. Los principales defectos que podían presentarse en los Navíos eran los siguientes:

1. Poco andar, debido al inadecuado proyecto de las formas, o al poco aguante de la vela.

2. Mal gobierno.

3. Escaso aguante de la vela, bien sea por la escasa estabilidad del buque, o por la insuficiente solidez de la arboladura.

4. Poca estabilidad, con desfavorable comportamiento marinerero, lo que impedía el empleo de la batería principal, para evitar que el agua inunde el buque, al entrar por las portas de los cañones. Este problema podía aliviarse incrementando el lastre fijo instalado en el Navío, si bien ello había de hacerse a expensas de reducir el francobordo, agravando con ello las posibilidades de utilización de la primera batería, y disminuyendo, por tanto, las condiciones operativas del buque.

El estudio de las características y dimensiones principales de los buques estaba basado, por tanto, en la mejora de las condiciones de los Navíos, según los datos recogidos de la experiencia anterior, corrigiendo los defectos que se reconocían en los buques existentes. Era natural que en el siglo XVIII fueran Inglaterra y España, países de gran tradición marinera, las Naciones que poseyeran mayor experiencia naval.

En España, las características principales de los Navíos empleados en el Atlántico eran reguladas por la Legislación de Indias, desde 1607. Dicha Legislación recomendaba el empleo de Navíos de mediano porte, dada la dificultad que tenían los buques de más de 500 toneladas, para atravesar la Barra de Sanlúcar y poder rendir viaje en la Casa de Contratación, en Sevilla. En la figura 1 se representan los valores L/B , de buques de la época, en función del año de su construcción, pudiendo notarse una tendencia a aumentar la relación L/B , en los valores correspondientes a la técnica española del siglo XVII y principios de XVIII, según la Legislación de Indias y los valores indicados en los trabajos de Tomé Cano, Escalante y Caztañeta.

Las dimensiones indicadas por Garrote, a finales del siglo XVII, corresponden a un valor ma-

yor de la manga, por haber disminuido el calado, para poder entrar en el Puerto de Sevilla.

Las proporciones fijadas por Jorge Juan, después de un detenido estudio teórico de los diferentes aspectos del proyecto de Navíos, estudiando también el estado de adelanto de la Construcción Naval en Inglaterra, Francia y España, correspondían a buques que armonizaban las distintas características requeridas, sacrificando moderadamente el andar, en beneficio de unas mejores condiciones maniobreras, comportamiento en la mar y aguante de la vela.

Sobre la misma figura, puede observarse el alto valor de L/B en el Navío francés "San Luis" y en el Navío construido por Gautier según la técnica francesa, mientras los valores de L/B para el Navío insignia de Nelson, Victory, el Navío de 60 cañones de Jorge Juan, y otros Navíos españoles siguen una tendencia más baja. Debe señalarse que el construirse en el siglo XVIII y comienzos del XIX, Navíos de tres puentes, el valor de la manga debía aumentar, para conservar una estabilidad y condiciones marineras satisfactorias.

Con respecto al proyecto de los Navíos, en su Memoria secreta sobre las Marinas de Europa, Ulloa hace constar:

"El destino de los Navíos de guerra, pide con precisión las buenas propiedades que se han dicho, porque sin ellas, no se logran los fines a que se dirigen malográndose las expediciones más importantes, bien premeditadas, y aún los mismos Navíos, sea por unos defectos, o por otros; y siendo forzoso precaver en la Construc-

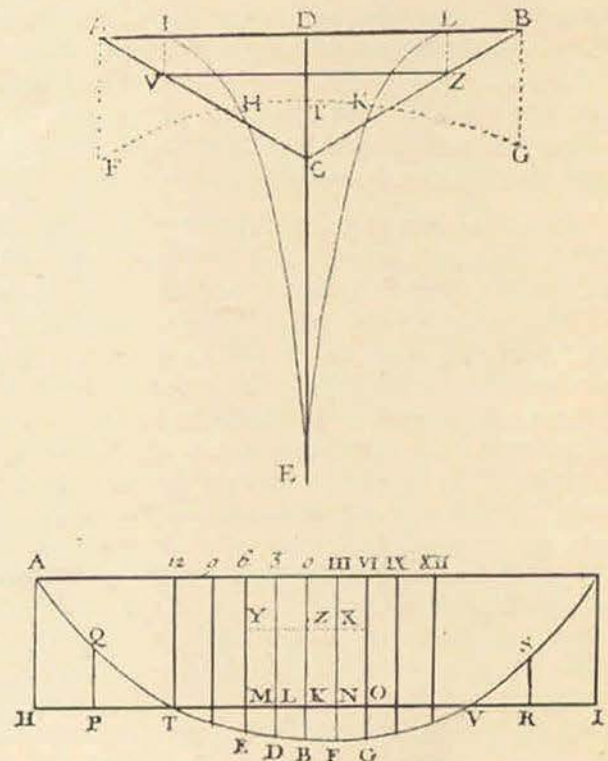


Fig. 3

ción estos inconvenientes, es disimulable que no sean los más veloces, o andadores, con tal que, sin dejar de ser regulares en ello, no les falten las otras buenas propiedades, que son indispensables para el uso de la guerra: pues el ser veleros puede servirles para un solo caso, que es el dar casa, o el de huir del enemigo, pero para todos los otros no necesitan ser andadores, y estos son los más importantes. El citado D. Jorge Juan explica muy bien los casos de lucimiento, o de provecho, de la mucha vela, y las consecuencias a que están expuestos los de poco aguante. Los Navíos contruidos con muchos delgados, cuyos llenos, o redondos, están enteramente en la parte alta, fuera del agua, son tormentosos, y propensos a desbarbolar con facilidad... defecto capital en cualquier ocasión, pues no se podría contar con ellos."

En la figura 2 se han ubicado los valores de las relaciones L/B y B/D para diferentes Navíos europeos del siglo XVIII, así como los correspondientes a buques españoles de los siglos XVII y XIX, donde puede observarse que los valores de L/B y B/D del Navío estudiado por Jorge Juan, en 1750, son concordantes con las proporciones de los Navíos españoles del siglo XVII, estando también de acuerdo con los valores adoptados para los Navíos ingleses. Por otra parte, en los Navíos franceses, y en la mayor parte de los grandes Navíos españoles, contruidos en la segunda mitad del siglo XVIII, la relación L/B es mayor, y la B/D, menor, lo que habría de resultar en buques menos maniobreros y de inferior aguante de la vela y comportamiento en la mar, pese al mayor andar.

Para ilustrar sobre el nivel de conocimientos teóricos de la época, se incluyen algunas notas sobre los estudios que entonces se realizaban en algunos aspectos de la Construcción Naval.

Arqueo.

El arqueo de los buques, de gran interés por depender del mismo el importe de los fletes, se hacía de una manera bastante irregular.

La unidad empleada para el arqueo de las naves españolas era la tonelada de arqueo, de ocho codos cúbicos de ribera, o sea 2,632 m³, valor algo inferior a la tonelada Morson, o tonelada inglesa de arqueo, equivalente a 100 pies cúbicos, o 2,832 m³. En Vizcaya, el arqueo se medía en "toneles", que equivalían aproximadamente a 1,2 toneladas de arqueo castellanas.

El arqueo y cálculo de volúmenes y centros de carena, fue sistematizado en el siglo XVIII, después de publicar Newton en 1704 su obra "De Quadratura Curvarum", seguida por el "Methodus Differentialis" de Stirling, en 1730, donde se introducían las reglas de Simpson. Bouguer, en su "Traité du Navire", hacía uso de la regla de los trapecios, al igual que Jorge Juan en su "Examen Marítimo".

La disparidad de unidades empleadas en los distintos países, o entre diferentes regiones den-

tro del mismo país, contribuía notablemente a que se produjeran errores en las comparaciones de características de buques. Como ejemplo, se incluyen los valores de la libra y el pie que eran usados en los tres países más destacados en la Construcción Naval.

PAISES	Libra (gramos)	Pie (metros)
España	457	0,280
Inglaterra	454	0,305
Francia	490	0,325

Bouguer averiguó que en la Construcción de Navíos, en Brest se calculaba el desplazamiento, suponiendo que el agua de mar tenía una densidad de 74 libras francesas por pie cúbico francés, cuando el valor correcto es próximo a 72, lo que daba lugar a que los buques calasen más, dejando escaso francobordo hasta la batería principal inferior, lo cual era muy perjudicial, ya que no permitía en muchas ocasiones el empleo de los cañones de mayor calibre de los Navíos, por temor a embarcar agua por las portas correspondientes.

Este error en el peso de un pie cúbico francés de agua de mar, hizo que Jorge Juan efectuase medidas directas en la Bahía del Callao. Las medidas de Jorge Juan dieron para esta magnitud el valor de 77 y 11/32 de libra castellana, lo que equivale a 72,17 libras francesas, valor muy aproximado, al igual que todas las medidas hechas por Jorge Juan.

Las características del buque estudiado como ejemplo por Jorge Juan, un Navío de 60 cañones, de 42 pies de manga, hacen ver que dicho buque tenía unos movimientos de balance muy vivos, circunstancia entonces conveniente para conseguir que el buque siguiese la pendiente de la ola manteniendo utilizable la batería de mayor calibre, situada sobre la cubierta principal, a poca altura sobre la flotación. El valor del radio de inercia, escaso en comparación con buques actuales, es debido a la gran proximidad al eje de oscilación, de los pesos principales del buque, esto es, Artillería y lastres.

En el "Examen Marítimo", se encuentran los primeros estudios detallados sobre Dinámica del Buque, teniendo en cuenta las características de las olas, altura, longitud y período, y su influencia en los movimientos del buque, balances y cabezadas, así como los esfuerzos a que está sometida la arboladura.

Jorge Juan demostró que existían condiciones contradictorias, ya que es conveniente, por una parte, disminuir la altura metacéntrica, para evitar grandes esfuerzos sobre la arboladura, aumentando así el período de balance y disminuyendo, por tanto, las aceleraciones producidas, mientras que resulta necesario, por otra parte, aumentar GM, para que el buque tenga el necesario aguante a la vela, y para evitar que el agua inunde la cubierta, teniendo en cuenta para ello el franco-

bordo del buque y la amplitud de sus movimientos de balance.

En cada caso, un estudio detallado de las condiciones especiales del buque considerado según las reglas dadas por Jorge Juan, ha de proporcionar la solución de compromiso más aconsejable.

Resistencia estructural.

La Resistencia estructural de los buques era un tema fundamental, ya que existían los siguientes problemas:

- 1) Los buques tenían tendencia a quebrantarse, especialmente los de mayor tamaño.
- 2) Insuficiente resistencia al viento de muchos buques, lo que producía que algunos navíos se desbarolasen con facilidad, con tiempos duros, teniendo poco aguante para la vela.
- 3) Defectuoso dimensionamiento de los elementos resistentes de los Navíos, lo que hacía que los navíos de mayores dimensiones resultasen, en general, más débiles, ocasionando grandes gastos de carenado y reparación, después de entrar en servicio.

En el siglo XVIII, el avance de la Resistencia de Materiales, basado en los trabajos de Galileo, Mariotte y Hooke, permitió un tratamiento científico de este problema.

Euler obtuvo una fórmula para la flexión, equivalente a la actualmente usada:

$$\frac{M}{I} = \frac{E}{R} = \frac{\sigma}{y}$$

Para la aplicación de estos estudios, Buffon investigó las condiciones resistentes de las maderas empleadas en Construcción Naval. Jorge Juan, por su parte, determinó que un madero de roble de sección cuadrada, de una pulgada de lado, soportaba sin romperse una carga horizontal de 2 quintales, a un pie de distancia.

En su "Examen Marítimo", Jorge Juan critica la falta de normativa en la Construcción de Navíos, diciendo:

"Contra toda razón fundamental, suelen algunos Constructores dar menores gruesos en proporción a las maderas y herrajes de los Navíos grandes... Es una práctica usada sin reflexión, pues la resistencia de las maderas es como los cubos de sus diámetros, y los momentos que sobre ellas se ejercitan, por ser los pesos como los cubos de las mangas, son como los cuadrados-cuadrados, o los momentos de inercia como las quintas potestades menos resistentes el Navío grande que el chico, y por consiguiente mayores gruesos necesitaba en sus maderas: todo lo contrario de lo que practicaban los tales Constructores... Esta teoría se comprueba a diario, viendo de continuo Navíos grandes desbaratados, descoyuntados y ro-

tos, mientras las Fragatas se mantienen firmes y sin el menor quebranto."

Jorge Juan fue el primero en suponer que un buque podía considerarse como una viga, empleando también por vez primera, en su "Examen Marítimo", las curvas de pesos y empujes, en forma análoga a la realidad, para el cálculo de la estructura resistente de un Navío. La curva de pesos supuesta por Jorge Juan estaba uniformemente repartida, mientras que supuso una distribución parabólica de los empujes, hipótesis ambas bastante aproximadas para los buques de la época.

En la figura se ven las curvas de pesos y empujes supuestas por Bouguer en su "Traité du Navire" (1) y por Jorge Juan, en el "Examen Marítimo" (2), pudiendo evidenciarse un mayor realismo en las hipótesis de este último.

Jorge Juan estudió también los esfuerzos a que estaba sometida la arboladura, así como la influencia del empleo de distintos tipos de madera en la Construcción de los Navíos, teniendo en cuenta para ello los pesos específicos y resistencias de dichas maderas.

En el caso de emplear pino del Norte, en vez de roble, en un Navío de 60 cañones, Jorge Juan dedujo que, manteniendo el mismo aguante a la vela, el Navío construido con pino del Norte tendría un francobordo aumentado en 9 pulgadas, ya que el peso específico del pino del Norte es solamente el 60 por 100 del peso específico del roble, mientras que su resistencia es el 80 por 100 de la del roble, por lo que, con la misma resistencia, se puede obtener un ahorro de peso de unos 7.000 quintales, lo que requiere un lastre mayor, con un incremento de 2.955 quintales, para mantener el mismo aguante de vela, con el aumento de francobordo ya señalado.

Conclusión.

1. Esta breve exposición ha pretendido solamente dar una idea acerca del estado de adelanto de la Ciencia Naval en el siglo XVIII, tan importante por marcar la transición entre las fases artesanales y científicas en la Construcción de buques.

No obstante, el limitado alcance de este trabajo, del mismo se deriva como consecuencia ineludible la estrecha dependencia que existe entre la prosperidad y poderío de una Nación, su desarrollo comercial y el comercio marítimo, posible gracias a una Marina Mercante adecuada, eficazmente protegida por una Marina militar que asegure las comunicaciones marítimas. En la base de todo ello, se encuentra, sin duda, la Construcción Naval.

Entre nuestros hombres ilustres, que han dado gloria a España y a la Marina, además de los Marinos y Descubridores, como Bonifaz y Alvaro de Bazán, Colón, Balboa y Elcano, debemos tam-

El Puerto de Rotterdam

El 24 de enero de 1863, el Parlamento de Holanda aprobó la construcción del canal proyectado por el ingeniero Pieter Caland, en la desembocadura del río Mosa que a la vez que permitiría el acceso directo al mar del Norte contribuiría a aminorar las constantes inundaciones producidas por los constantes azolves de la barra.

El canal habría de tener tres millas de extensión, a través de un terreno tan inestable que a muchos pareció una locura el intentarlo. Sin embargo, en septiembre del año siguiente, dos pesqueros arribaron a Rotterdam, directamente desde el mar

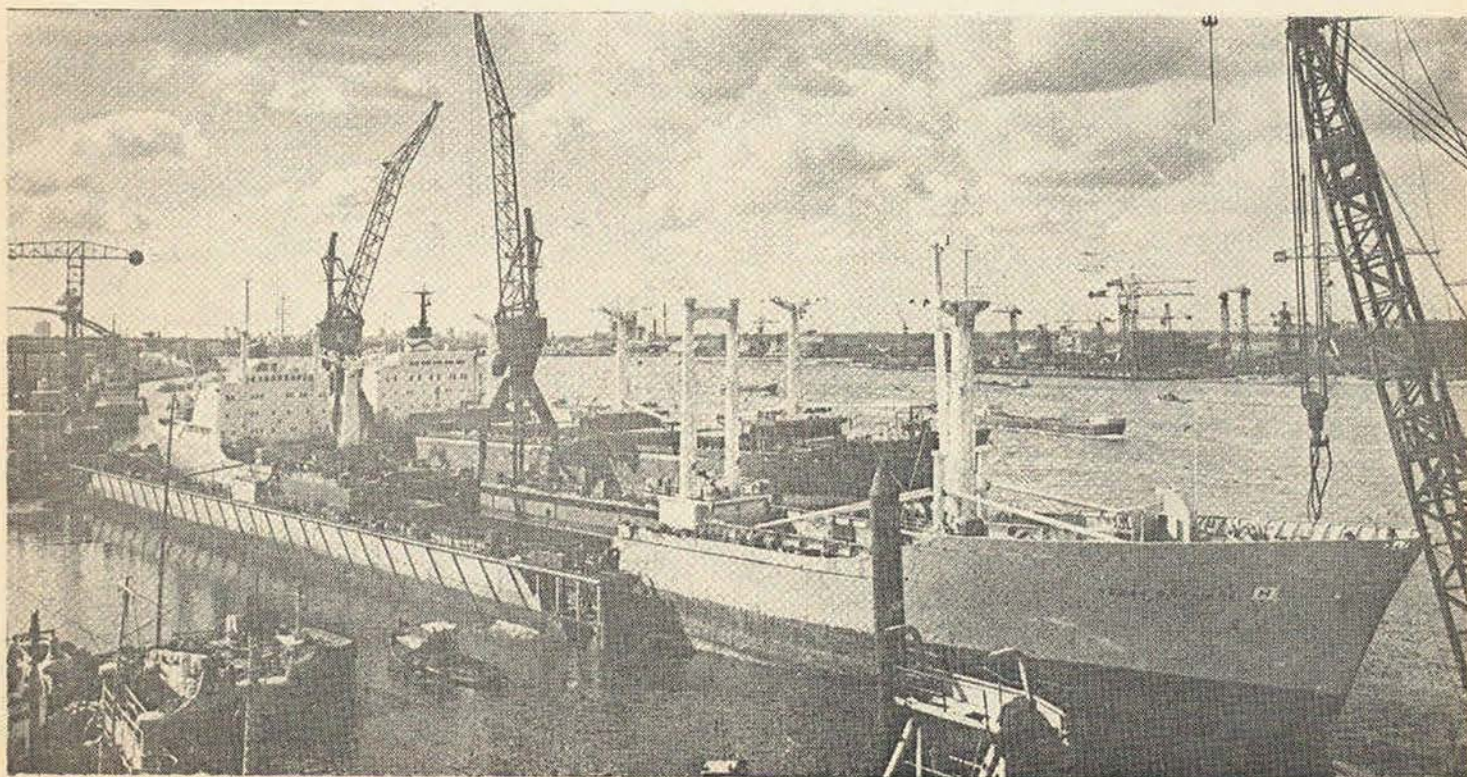
del Norte. En marzo 9 de 1872, el vapor británico *Richard Young* señaló, prácticamente, la inauguración de Rotterdam como puerto de altura, al entrar directamente desde el mar del Norte. Durante el resto de ese año, 873 buques entre veleros y vapores llegaron al nuevo puerto utilizando el canal que continuamente iba mejorando gracias a las nuevas técnicas de dragado y de excavación.

Cien años después, el promedio anual de buques que llegan a Rotterdam es unos 40,000 con más de 150 millones de toneladas de registro bruto, convirtiéndolo, por amplísimo margen, en

el puerto más concurrido del mundo.

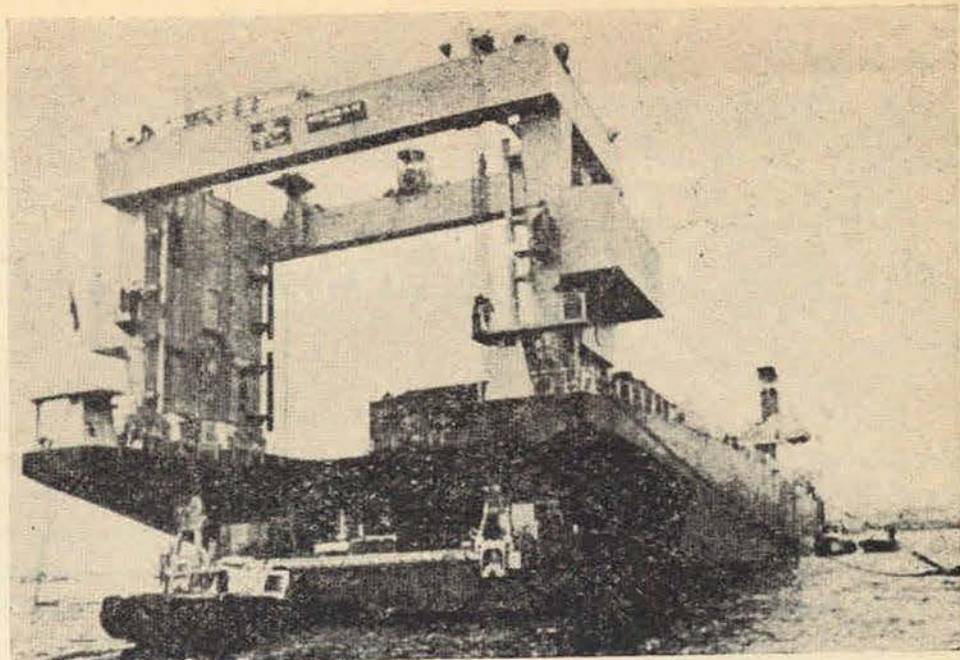
En 1868 se firmó en Mannheim el Tratado por el cual se estableció la libertad de navegación en el Rin y sus afluentes, para todos los países ribereños, lo cual fue un gran estímulo para las obras de Rotterdam, ya que a nadie escapaba la trascendencia de esta medida.

Desde que Rotterdam se convirtió en puerto de altura ha estado en constante transformación. Pero la más radical de todas se inició en 1947, en que fue aprobado el Plan Betlek que consistía, primeramente, en la recons-



Vista parcial del puerto de Rotterdam.

trucción de la ciudad que había sido arrasada por la aviación nazi y, posteriormente, o por mejor decir, simultáneamente, con la ampliación de los servicios portuarios, con las infraestructuras necesarias. En 1960, coincidiendo con los planes previstos entraba a Rotterdam el primer superpetrolero. Actualmente se está terminando un canal de 23 kilómetros de longitud, 23 metros de profundidad y de 400 a 600 m. de ancho, hasta la desembocadura del Rin; la ampliación del muelle norte en más de tres kilómetros; la construcción del nuevo muelle sur de 12 kilómetros de largo, de los cuales cuatro y medio son de concreto; la construcción de la nueva entrada al puerto; la estabilización del lecho del río para hacer de-

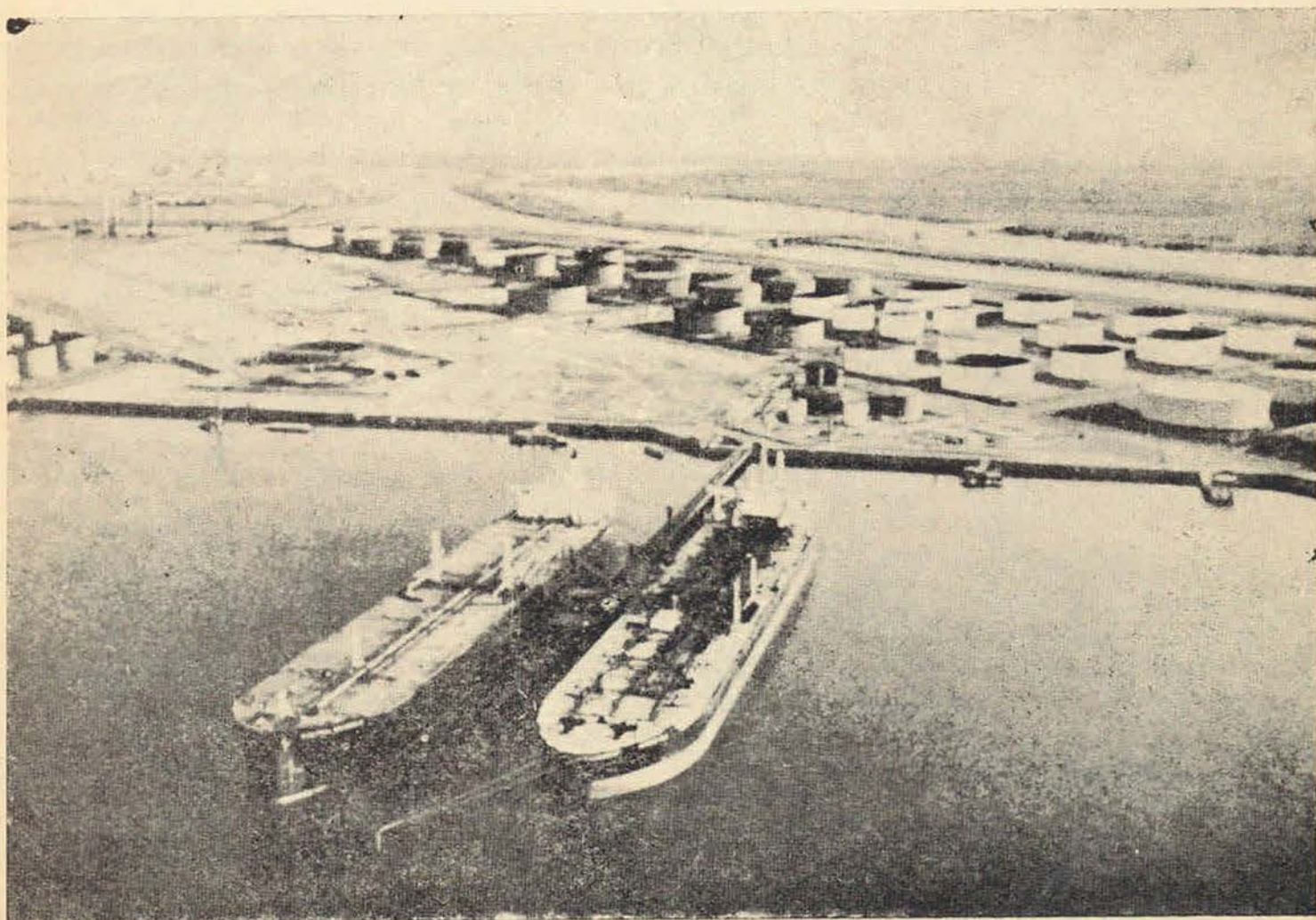


Uno de los buques tipo **Lash**, en servicio en Rotterdam, con una de sus barcasas lista para ser remolcada.

saparecer definitivamente las amenazas de inundación y la instalación de un nuevo servicio de navegación interior, capaz de sa-

tisfacer todas las futuras exigencias previsibles.

La superficie acuática del

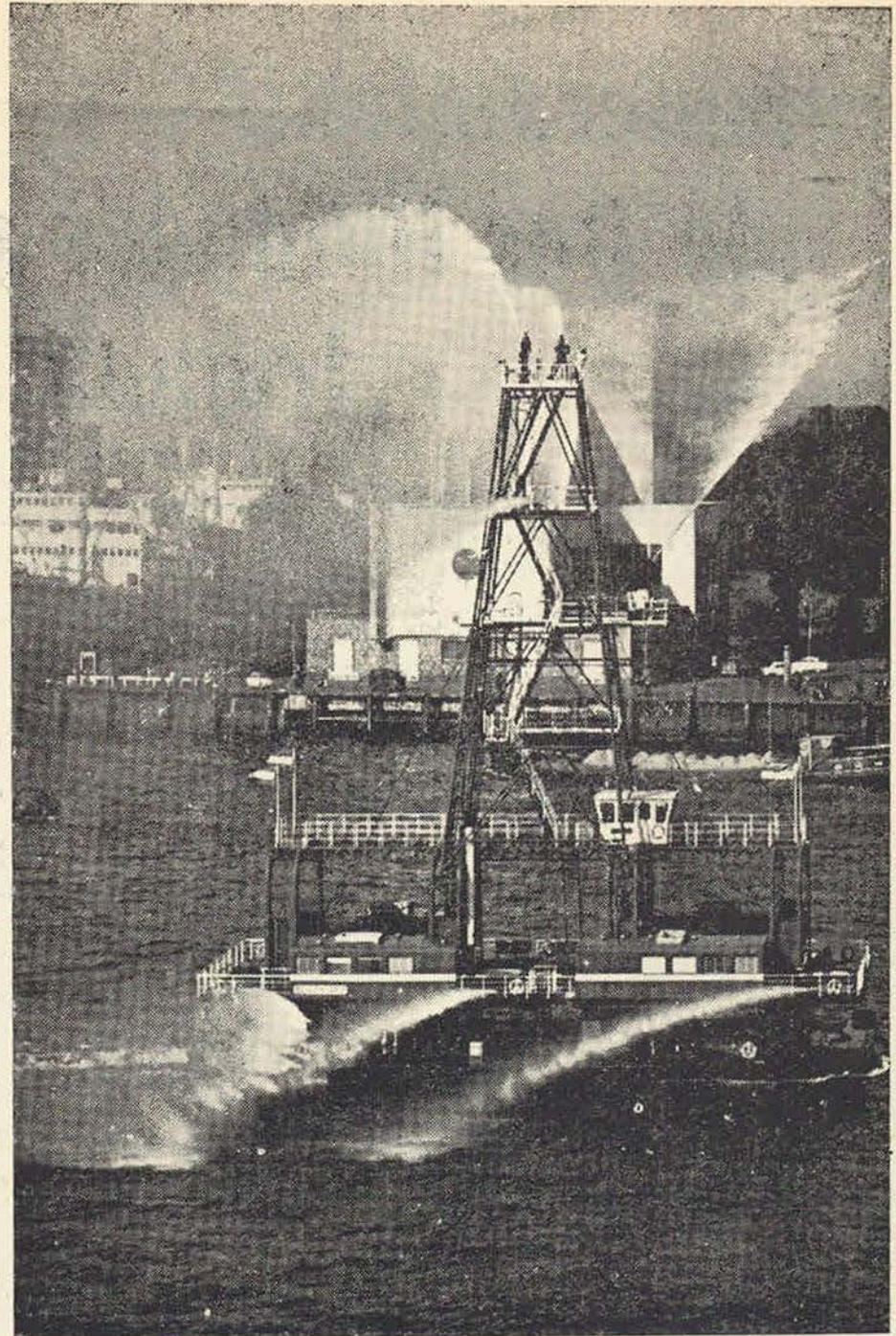


Uno de los muelles petroleros del Europoort.

puerto de Rotterdam se eleva a 2,020 hectáreas; los muelles alcanzan los 34,040 mts. de longitud; la superficie cubierta de almacenes es de 1,016,100 m. cuadrados y las de frigoríficos, 139.000. La capacidad para cereales en silos es de 392,000 toneladas; la de otras cargas sólidas y a granel, 6,214,000 y la de líquidos en general, 22,571,000 toneladas. La carga se maneja con unas 550 grúas de todos los tipos, incluyendo 50 flotantes y 33 especiales para grandes pesos; trece transportes de contenedores, así como el permanente servicio de portagabarras, constituyen el instrumental portuario de Rotterdam.

En lo que respecta a contenedores, en 1968 Rotterdam manejó 65,000 unidades; 121,000 en 1969, en 1971, llegó al cuarto de millón, habiendo rebasado los 300,000 en el año próximo pasado.

Durante 1972, el total de carga y descarga en Rotterdam se elevó a la cantidad de 273,800,000 toneladas. Durante el período enero-abril de 1974, arribaron a Rotterdam 14,151 buques (contra 13,646 en el mismo período de 1972) habiendo cargado y descargado un total de 101,568,000 toneladas, contra 85,297,000 en el mismo período



Uno de los varios buques contra-incendios existentes en Rotterdam.

de 1972, lo que hace suponer, que el puerto de Rotterdam manejó más de 300 millones de toneladas de carga, en 1973, no obstante las disminuciones de las cargas petroleras,

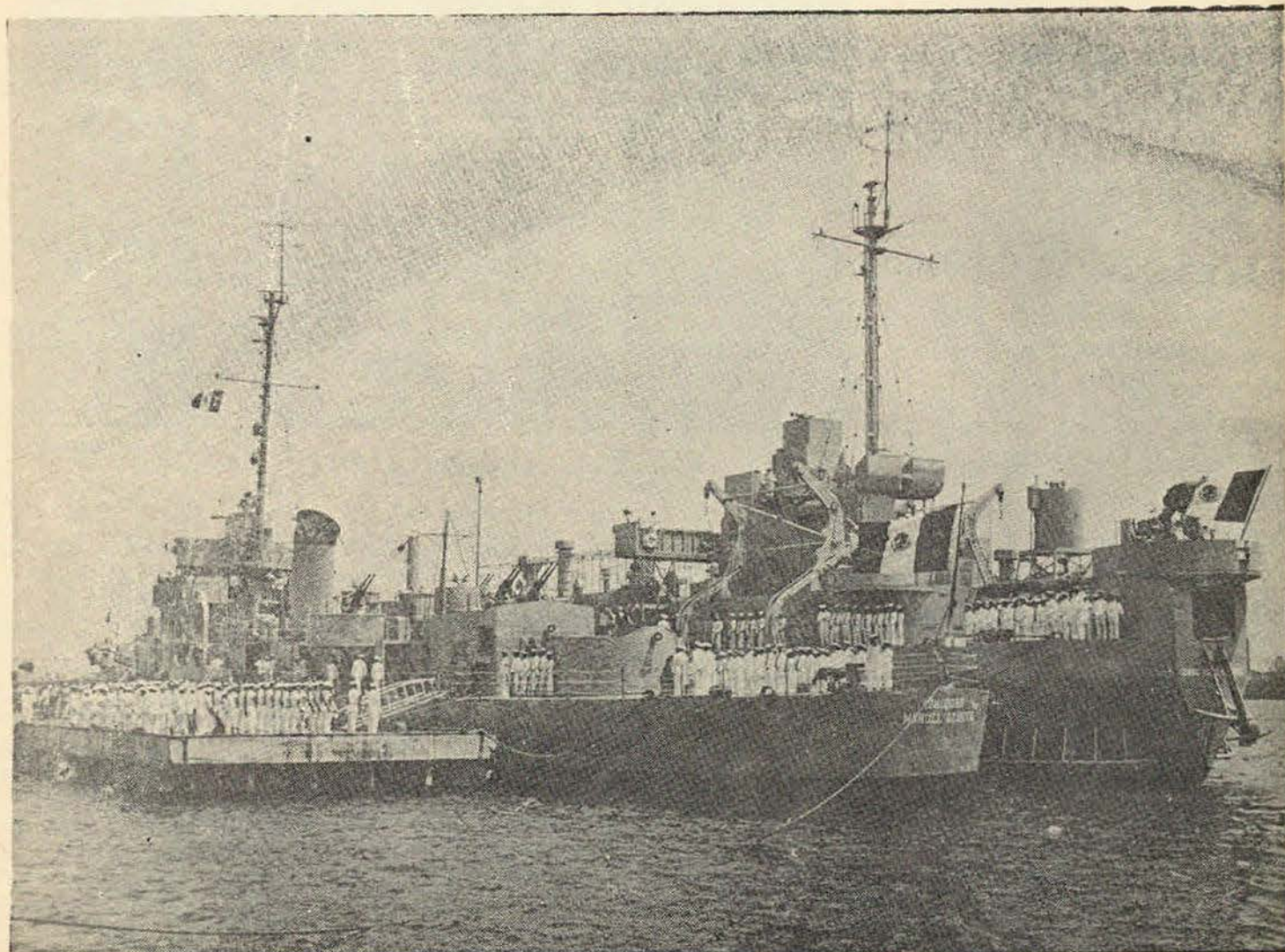


Abanderamiento de Dos Unidades para la Armada de México

Para conmemorar la heroica defensa de Veracruz el 21 de abril de 1914, se celebraron diversos actos en la capital de la República y en diversos puertos de nuestros litorales.

En el puerto veracruzano, además de la ceremonia ante el monumento conme-

morativo, se efectuaron dos actos presididos por el Secretario de Marina, Almirante Luis M. Bravo Carrera: la jura de la bandera por los cadetes de nuevo ingreso de la H. Escuela Naval Militar y el abanderamiento de dos nuevas unidades para la Armada de México.



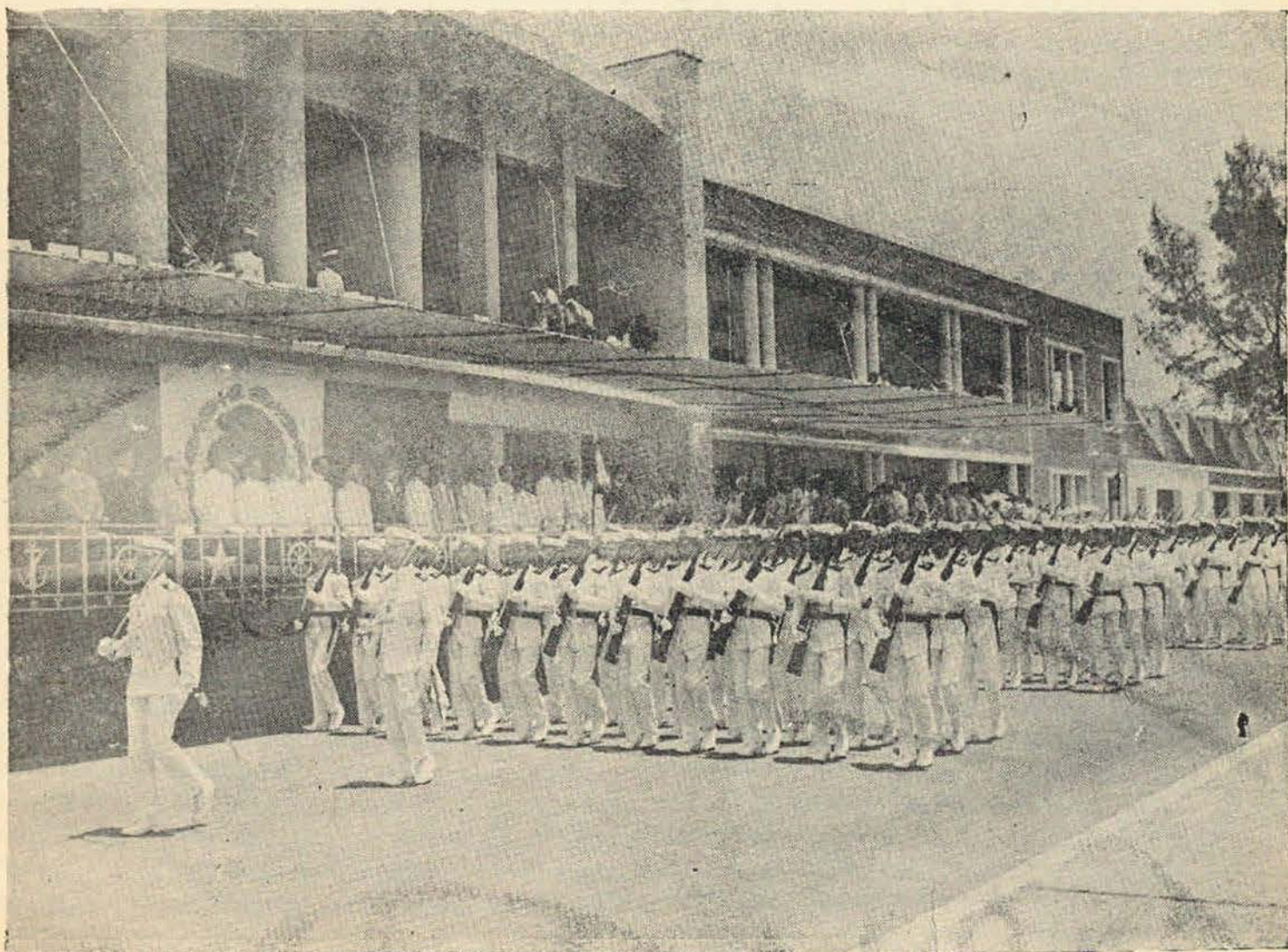
Atracados al muelle de la Armada, en Veracruz, aparecen el nuevo buque escuela **Comodoro Manuel Azueta** y el buque-taller **Vicente Guerrero**, instantes después de haber sido abanderados por el Secretario de Marina en representación del Sr. Presidente de la República.

En el muelle de la Armada, en Veracruz, tuvo lugar el abanderamiento del buque-escuela **Comodoro Manuel Azueta**, nombrado así en memoria del Oficial General de la Armada que asumió el mando de los cadetes de la Escuela Naval y organizó la defensa del puerto contra las fuerzas norteamericanas, día 21 de abril de 1914.

El **Comodoro Manuel Azueta** es un destructor de escolta, con desplazamiento de 1,600 toneladas; eslora de 82 metros; manga, 10 m.; puntal, 6.25; calado, 3.3 m. Tiene una velocidad de crucero de 12.5 nudos con autonomía de 12,000 millas náuticas. Su velocidad máxima es de 21 nudos. Su artillería consiste en tres montajes dobles de 3.5 pulgadas y ocho montajes dobles de

ametralladoras AA. de 40 mm. A esta unidad se le están haciendo las modificaciones necesarias para su nueva utilización como buque-escuela de la H. Escuela Naval Militar.

Igualmente fue abanderado el **Vicente Guerrero**, buque-taller con un desplazamiento máximo de 3,960 toneladas a plena carga; eslora, 101 metros; manga, 15.30 m; puntal, 7.20 m. y un calado de 4.20 m. a plena carga. Su velocidad de crucero es de 10 nudos, con una autonomía de 11,000 millas náuticas. El **Vicente Guerrero** será utilizado en las aguas del Golfo de México y del mar de las Antillas, principalmente, donde existe carencias de elementos de reparación naval.



Los Cadetes de la Heroica Escuela Naval Militar desfilan ante las autoridades que presidieron la ceremonia de la jura de la bandera de los cadetes de nuevo ingreso.

Los Sumergibles de Investigación y su Seguridad

por M. J. Letich.

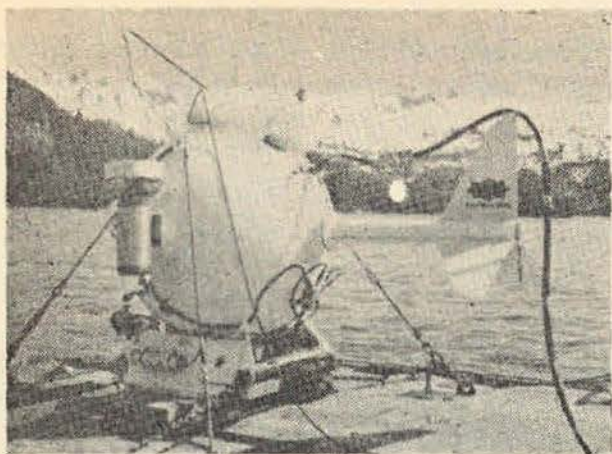
La historia de los sumergibles de investigación empezó en realidad hace siglos, desde las primeras inmersiones del hombre con fines científicas. Dentro de ciertos límites, el cuerpo humano nadando bajo el agua es un sumergible autónomo. Pero los citados límites rara vez exceden de uno o dos minutos de inmersión y de 25 ó 30 metros de profundidad.

En marzo de 1970 se batió una marca mundial en el Laboratorio de Fisiología de la armada británica, con una inmersión simulada a 457 metros durante 10 horas. Ello prueba que en condiciones ideales los buceadores, siempre que dispongan del instrumental más perfeccionado y se hallen en buenas condiciones físicas, pueden tener acceso al 10% de la superficie del fondo marino. Para el 90% restante, hasta hace poco los exploradores del océano debían efectuar sus investigaciones desde las naves de la superficie, sirviéndose de dragas, redes, barredoras y otros instrumentos sostenidos por cables de gran longitud. El trabajo era lento, insatisfactorio y sólo aproximado, porque el oceanógrafo operaba a ciegas y con la relativa ayuda de cámaras de televisión a larga distancia. En realidad lo que hacían los oceanógrafos era recoger muestras del mar, pero no explorarlo. Aunque las técnicas de recolección de muestras se multiplicaron, era necesaria además la directa observación personal. En otras palabras, era necesario un sumergible de investigación tripulado.

Se empleó primero la campana convencional de buceo con ventanillas de observación. Cuando se decidió prescindir totalmente del pesado cable de sostén, se creó el primer batiscafo. El mérito del desarrollo del batiscafo corresponde a la familia Piccard. El Dr. Auguste Piccard y su hermano Jean había ascendido ya a alturas jamás alcanzadas, sirviéndose de un balón con góndola presurizada. Más tarde Auguste y su hijo Jacques idearon un procedimiento para descender en un vehículo similar al fondo del océano.

En 1948 se terminó bajo su dirección el primer batiscafo, el FNRS 2, que sólo pudo efectuar una inmersión profunda, a 1.400 metros. El proyecto tuvo que posponerse debido a los desperfectos ocasionados por una tempestad. En 1950 la armada francesa, usando la esfera del FNRS 2, construyó un batiscafo más sólido, el FNRS 3, que en 1954 descendió a 4.050 metros. Piccard, que había actuado de asesor de la armada francesa para el FNRS 3, renunció a su cargo a los 2 años y emprendió la construcción de un batiscafo por su propia cuenta.

Así nació en 1953 el *Trieste*, que constaba de una esfera de acero de 2,18 metros de diámetro y 12 cm. de grosor, suspendida bajo un casco más ligero que contenía gasolina. Para descender se inundaban de agua los tanques de lastre y se expulsaba la gasolina, y para volver a ascender se reducía la energía electromagnética y se arrojaba lastre sólido. Bajo el patrocinio de la marina norteamericana, el 23 de enero de 1960, el que era entonces teniente Don Walsh y el Dr. Jacques Piccard descendieron con el *Trieste* a la profundidad que se consideraba la mayor del planeta, al sur de la fosa de las Marianas, en el Pacífico, cuyo fondo se encuentra a unos 11.000 metros. En la misma época se emprendió el paso siguiente en la investigación submarina, a cargo de la marina francesa. Los esfuerzos de los constructores franceses culminaron en la construcción del sumergible *Archimede* en 1961, que al año siguiente practicó varias inmersiones a 8.500 metros en la fosa de las Kuriles, al norte del Japón. Menos espectacular, pero no menos importante, fue la construcción en 1959 del sumergible en forma de platillo, el *Denise* de Costeau. Su inmersión máxima de 350 metros y su resistencia de unas cuatro horas eran acaso insignificantes, pero sus ventajas eran innegables. Se trataba de un vehículo pequeño, que podía transportarse fácilmente en barco o en avión a cualquier punto del globo, Pa-



El sumergible **Guppy**, amarrado en la cubierta de su buque nodriza frente a la costa de Alaska.

ra la inmersión o para el nuevo ascenso en caso de que lo exigieran las condiciones meteorológicas, bastaba un buque nodriza de tonelaje relativamente pequeño. En inmersión era de ágil maniobra, aunque de visibilidad limitada. El diseño del *Denise* influyó particularmente en posteriores construcciones.

Merecen mencionarse además los viajes de exploración pesquera del sumergible ruso *Severnyanka*, y por su parte los japoneses realizaron también experimentos de inmersión que culminaron en 1960 con el *Kuroshio II*. A partir de 1960 quedaba fuera de duda que los sumergibles de investigación tenían un prometedor futuro. Por ello en la década pasada, a medida que progresaban los programas oceanográficos, las empresas comerciales grandes y pequeñas, e incluso los batinutas privados, empezaron a planear la construcción de sumergibles.

El *Ben Franklin*, uno de los mayores sumergibles de exploración en sentido estricto tiene 15 metros de longitud y desplaza 130 toneladas. Permite trabajar a 10 oceanógrafos hasta la profundidad de 600 metros. En el diseño de este sumergible se ha puesto el acento en la capacidad de adaptación. La articulación mecánica que el Dr. J. Piccard situó en el centro del casco puede permitir, en modificaciones futuras, la inserción de secciones adicionales con más espacio para la tripulación y el equipo. El casco consta de un cilindro con refuerzos anulares y extremos hemisféricos, y se construyó con una plancha de acero especial de 35 mm. de espesor.

Para mayor seguridad, en la fabricación del casco del *Ben Franklin* se siguieron las mismas normas exigidas para los submarinos nucleares. Todas las planchas de acero se sometieron a una rigurosa inspección ultrasónica, y todas las soldaduras se examinaron a los rayos X para constatar su solidez.

A los dos sistemas de control del lastre se añadió un dispositivo para la expulsión del lastre en caso de emergencia, que permitiera el ascenso aunque fallara la propulsión o se agotara el aporte de aire comprimido.

De la propulsión se encargan cuatro motores eléctricos de 25 HP con los que puede alcanzarse una velocidad máxima de cuatro nudos, aproximadamente. Los motores pueden invertirse y rotar en el plano vertical, con lo que se garantiza la rapidez de maniobra. Suministran la energía eléctrica 378 baterías de plomo-ácido de dos voltios, alojadas en la sección de la quilla; dentro del casco se ha instalado un sistema de baterías de emergencia. El resultado fue excelente durante la misión a la deriva en la corriente del Golfo, en la que a lo largo de un mes los seis tripulantes alcanzaron el objetivo primordial, es decir, la recolección de gran número de datos oceanográficos sinópticos, relativos a dicha corriente. Durante su histórica misión, el *Ben Franklin* demostró experimentalmente la seguridad de algunas innovaciones que se habían incorporado a sus sistemas.

El sumergible *Beaver Mark IV* es un vehículo de cuatro tripulantes para toda una serie de investigaciones subacuáticas relacionadas con aplicaciones comerciales, científicas y militares. Tiene una excelente capacidad de maniobra, puede estacionarse a escasa distancia del fondo, dispone de compuerta para dar salida a los buceadores y llega a los 600 metros de profundidad. Está equipado con dos brazos manipuladores, un sistema de recambio de instrumental, control a distancia de cámaras de televisión, aparato sonar y otros dispositivos de detección así como de iluminación. El casco de acero consta de dos esferas conectadas por un túnel cilíndrico. El casco anterior, de 2,3 metros de diámetro, tiene cabida para el piloto y un observador, y en el casco posterior, de 1,8 metros de diámetro, se alojan dos buceadores. El casco posterior tiene además una cobertura integral que permite el acoplamiento con otros sumergibles, y dispone de una compuerta de buceo.

El casco externo o exoestructura consta de una aleación de aluminio junto con grandes planchas de fibra de vidrio que pueden retirarse con facilidad. Las dimensiones del vehículo son 7,5 metros de longitud, 2,6 metros de anchura y 2,9 metros de altura, lo cual permite el transporte incluso en aviones de carga. El sistema de propulsión comprende tres hélices accionadas eléctricamente y dispuestas en "Y" invertida en torno al casco. Todas ellas pueden rotar individualmente en torno a su eje. La dirección se mantiene además por superficies de control horizontal y vertical en las aletas de popa.

La velocidad en inmersión oscila entre 2,5 nudos (velocidad de crucero) y 5 nudos (velocidad máxima). La velocidad de crucero puede mantenerse durante 12 horas.

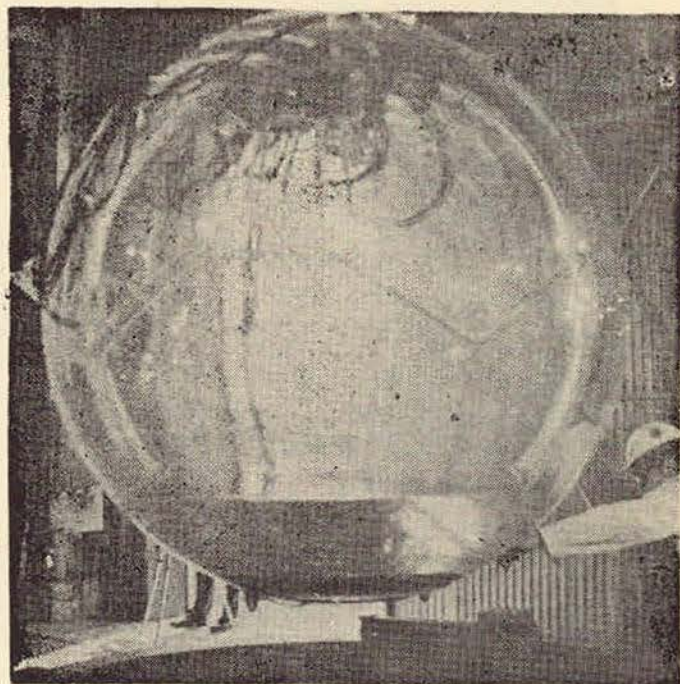
Para la respiración al aporte de oxígeno y de hidróxido de litio (para la eliminación del dióxido de carbono) son independientes en la cabina de control y en el compartimiento de los buceadores. Se ha concedido especial atención a la buena visibilidad del piloto y del observador, para lo cual la esfera anterior dispone de 10 ventanillas. Para aumentar las posibilidades de observación se encuentra en la proa un botalón móvil con focos que pueden iluminar la zona normal de trabajo, con una cámara de televisión, cámara fotográfica e iluminación adicional. Los mandos del vehículo son móviles, de suerte que el piloto puede dirigir el sumergible desde cualquier ventanilla, sin dejar de atender a cualquier objeto del exterior que en otro caso quedaría fuera de su campo visual.

La energía procede de baterías de plomo-ácido sumergidas en aceite y compensadas a la presión del mar. Tienen una capacidad de 40 kwh, con una batería auxiliar de reserva de 15 kwh y otra batería para casos de emergencia en la cabina de control.

El pequeño sumergible *Guppy* constituye una solución económica, ya que recibe la energía a través de un cable desde el barco nodriza. Por consiguiente, el vehículo no necesita baterías para la propulsión.

El *Guppy* puede transportar a sus 2 tripulantes a 300 metros de profundidad, en un casco esférico de 1,7 metros de diámetro. Su plancha de acero, perfectamente esférica en sus caras externa e interna, tiene un espesor mínimo de 13 mm. Para la visibilidad dispone de dos ventanillas hemisféricas de Plexiglás de 20 cm. y una de 40 cm. La propulsión con dos motores de 10

HP permite movimientos ascendentes, descendentes, de avance y retroceso, así como el estacionamiento. Al igual que sus congéneres de mayor tamaño, el *Guppy* puede equiparse a voluntad con manipuladores, cámaras, etc. y puede usarse para diversas aplicaciones recogidas de muestras, acopio de datos, observación, etc.).

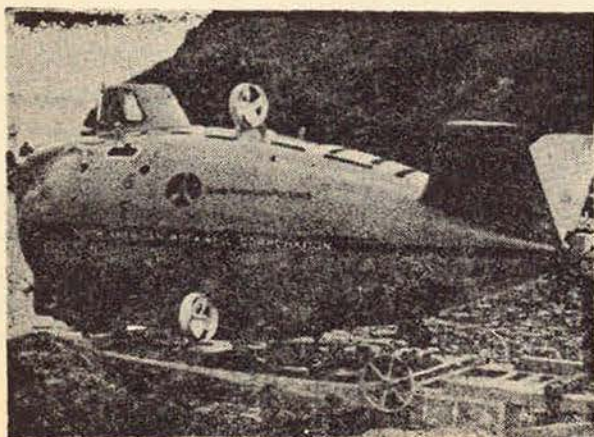


El casco acrílico del *Johnson Sea Link* de 0.10 m. de espesor y 1.30 de diámetro.

Con objeto de mejorar la visibilidad desde el interior del sumergible, se han construido o se están construyendo nuevos tipos de vehículos con casco de plástico acrílico. En la tabla hemos mencionado sólo uno de ellos, el *Johnson Sea Link*, porque con su casco acrílico de 10 cm. de espesor y 1,3 metros de diámetro será el primero que se destine a operar a 300 metros de profundidad. En esta cápsula transparente el observador disfrutará de una visión panorámica del ambiente submarino, comparable a la visión sin limitaciones que se ofrece al buceador.

A medida que aumentaba el número de sumergibles de exploración se fue poniendo de relieve la importancia de su seguridad. En la década pasada las autoridades navales, que eran los únicos constructores de submarinos, disponían de suficiente asistencia técnica para sus vehículos subacuáticos. Pero no cabe duda de que los requisitos para los modernos submarinos militares difieren sustancialmente de las normas para sumergibles comerciales.

A partir de 1966 la Oficina Americana de Navegación, organización para la navegación de los buques y de sus máquinas, recibió el encargo for-



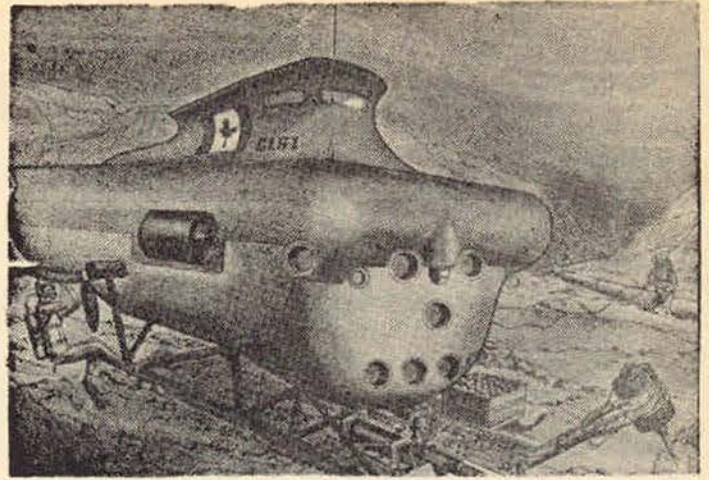
El sumergible *Beaver Mark 4*.

mal de la marina estadounidense de establecer normas generales, sobre la seguridad de los sumergibles.

La oficina aceptó gustosa esa tarea y, siguiendo al proceder ya adoptado en otras ocasiones similares, acordó nombrar un comité especial para vehículos sumergibles, compuesto por expertos de la industria y del gobierno. Con la ayuda y el asesoramiento del comité la Oficina publicó en 1968 una "Guía para la clasificación de los sumergibles tripulados". Por la reducida experiencia comercial en el sector de los submarinos, y por la diversidad y la novedad de sus aplicaciones, el comité consideró prematuro el establecimiento de reglas rígidas.

Como se lee en el prólogo, "esta guía se ha confeccionado para el período de transición, anterior a la acumulación de experiencias prácticas, con objeto de difundir la información y de discutir las consideraciones básicas de seguridad, de modo que sea de utilidad a los constructores sin representar un obstáculo para futuros diseños".

La mencionada guía se propone abarcar todas las cuestiones de seguridad en cada fase importante de la construcción, del servicio activo y del mantenimiento de los vehículos submarinos. Dado que la integridad del casco presurizado es vital para la seguridad en el servicio submarino, se concedió especial interés a su diseño y fabricación. —Se recomiendan y se exigen para extender un certificado— las mismas normas que rigen para los submarinos nucleares. La exposición al ambiente oceánico de las fuentes de energía eléctrica y de sus sistemas de distribución ha creado numerosos problemas en los sumergibles, y todos ellos se exponen con amplitud de criterio, en espera de mayores experiencias prácticas. Se dan orientaciones sobre los sistemas de control del ambiente interno, con la pretensión de establecer límites de seguridad y de evitar errores en la regulación de los mecanismos de supervivencia.



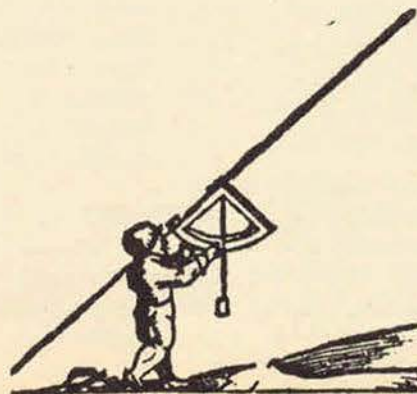
El CLS-1, canadiense, sumergible con compuerta de buceo.

El riesgo de incendios y la estabilidad en inmersión y en la superficie constituyen otros de los muchos temas abordados por la Guía.

En conclusión, puede afirmarse que el establecimiento de normas de seguridad corre parejo a la audacia en la investigación y en el desarrollo. El futuro de los sumergibles de exploración depende de la solución que se dé a algunos graves problemas. Por ejemplo, debería reducirse al mínimo o incluso eliminarse la necesidad de un buque nodriza en la superficie para las operaciones del sumergible, y ello puede conseguirse en parte si se utilizan fuentes de energía más perfeccionadas y de mayor resistencia que las actuales baterías.

El teléfono acústico subacuático empleado como principal medio de comunicación entre el vehículo sumergido y la tierra firme o los buques de acompañamiento, representa un método lento y de poco alcance, que debería mejorarse.

La necesidad de explorar, de inventar, de resolver problemas a medida que se van presentando, impulsará la explotación del fondo del mar, y con ello obligará a crear en el futuro nuevos tipos de sumergibles de investigación de las profundidades.



Reanudación del Curso de Táctica Naval en el Colegio de Guerra Naval de los Estados Unidos

por William K. Yates, Capt. U.S. Navy.

En el plan de estudios de 1972 del Colegio de Guerra Naval de la Armada Norteamericana, se reinstaló la cátedra de Táctica como una de las tres disciplinas más importantes a enseñarse, tanto en el curso de oficiales superiores como para el de jefes. Las razones por las cuales se estudia Estrategia y Administración en el colegio son evidentes, pero no se habían definido, hasta ahora, las razones por las cuales debe estudiarse Táctica a nivel del Colegio de Guerra Naval. En la Armada Norteamericana se han aceptado de hecho, que las enseñanzas tácticas corresponden a escuelas de un nivel inferior, se enseñan las correspondientes en la escuelas de guerra antisubmarina, en el comando de entrenamiento aéreo, en la escuela de submarinos y en la de guerra anti-aérea.

Desde 1958, la Táctica no aparecía en los planes de estudio que se han venido siguiendo en el colegio, a pesar de que fue uno de los pioneros en la enseñanza de la táctica como una de las disciplinas más importantes de la profesión naval. La estrategia y la táctica fueron las materias principales del colegio desde su fundación hasta la última parte de los años 50. El juego de la guerra se desarrolló en el colegio como un medio valioso para las enseñanzas tácticas y las innovaciones a las mismas. El Almirante Nimitz hizo público reconocimiento del mérito de la cátedra de táctica y a sus juegos de la guerra, cuando en 1960 dijo:

“Se había jugado en el colegio la guerra con Japón, en tantas formas y por tantas personas, que nada de lo que ocurrió en la guerra nos causó sorpresa. Absolutamente nada fue nuevo, excepto las tácticas de Kamikaze empleadas al final de la guerra”.

En la actualidad ya no tiene importancia mencionar las razones por las que desapareció de los planes de estudio la cátedra de táctica que eventualmente fue substituida por las materias del poder marítimo y operaciones navales. Estas materias eran esencialmente descriptivas de la guerra naval funcional. A los alumnos se les proporcionaba material de lectura seleccionado y se les impartían conferencias relacionadas con las ca-

pacidades y doctrinas a seguirse en las tácticas de guerra anti-submarina, guerra aérea, guerra submarina, guerra electrónica, etc. y los alumnos también participaban en uno o dos juegos de la guerra a gran escala en un simulador electrónico.

En la actualidad, como se imparte el curso de táctica, se da poco énfasis a las informaciones más recientes que se tengan sobre la guerra naval funcional. Mas bien, el objetivo que se persigue es que la instrucción se concentre en los factores que sitúan al alumno en condiciones de tomar decisiones correctas sobre determinados problemas tácticos. En esta forma, en el nuevo plan de estudios, el curso de táctica tiene las mismas metas que las disciplinas de estrategia y administración. Los estudios tácticos están dirigidos hacia el proceso de tomar decisiones correctas en la solución de los problemas que se presentan al alumnado.

El proceso que se sigue para el estudio y resolución de un problema táctico, es prácticamente el mismo que para los problemas estratégicos y administrativos. Primero se definen los objetivos que se persiguen y después se establecen las normas de eficiencia necesaria para garantizar al máximo que al seguir una línea de acción se logren los objetivos deseados.

Después de identificar las líneas de acción posibles y de considerar todos los factores de las ventajas propias, los obstáculos y vencer y las posibilidades o limitaciones inherentes a la situación y al medio, se deben estudiar las líneas de acción en términos de su adaptabilidad, posibilidad y aceptabilidad o sea de acuerdo con los criterios de evaluación de las soluciones. Finalmente, puede escogerse la línea de acción que ofrezca el mejor *balance* entre los beneficios a obtenerse a cambio de los costos y los riesgos expuestos.

Aun cuando el proceso para tomar decisiones es esencialmente el mismo para los problemas estratégicos, administrativos y tácticos, las críticas de evaluación de las posibles líneas de acción y los elementos de logros, costos y riesgos se derivan en cada disciplina, de un conjunto de conocimientos especializados. El objeto de cada uno de estos tres cursos en el plan de estudios del colegio, es

ofrecer al estudiante oportunidades para ampliar su conocimiento en estas disciplinas y para mejorar, con la solución de problemas, sus cualidades ejecutivas.

Los problemas que resuelven los alumnos tienen un alto grado de incertidumbre, con información incompleta y para los cuales no existe solamente una respuesta.

Se instituyó un curso de táctica que satisficiera los requisitos antes dichos y que se impartió al grupo de alumnos del curso superior en el último trimestre del año académico 1972-1973. Este curso obligó a los alumnos a que resolvieran problemas tácticos de situaciones reales y comunes a cada uno de los aspectos de interés para la Armada Norteamericana, éstos son:

- 1.—Control marítimo.
- 2.—Proyección del poder naval.
- 3.—Presencia naval.
- 4.—Disuasión nuclear.

Estos cuatro renglones se escogieron como tópico de trabajo por dos razones principales: se trataba de apartarse del patrón de ideas relacionadas con las limitaciones tradicionales de la guerra naval funcional. Estas limitaciones constantemente eran las causantes de un localismo excesivo; y así mismo hacer énfasis de que tanto la estrategia como la táctica son inseparables. Los objetivos de las acciones tácticas están íntimamente relacionados con los objetivos estratégicos, ya que los primeros se derivan de los criterios de las evaluaciones estratégicos y tácticos que se hayan efectuado, y es por ello que es prudente que la elaboración de los problemas tácticos a resolver se haga de acuerdo con la categoría de la misión establecida. La misión consiste en la definición de la tarea asignada y su propósito sirviendo como eslabón natural entre los conceptos de estrategia y táctica.

Los problemas de control marítimo, proyección del poder naval, presencia naval y disuasión nuclear se desarrollaron principalmente con el empleo de determinados supuestos e igualmente se pensó en la conveniencia de que el alumno desempeñara las responsabilidades de comandante de una fuerza de tarea, actuando para ejecutar las misiones en un medio de guerra limitada con oposición de fuerzas enemigas de un potencial realista. Para los problemas de control marítimo y del poder naval se formuló un solo supuesto donde el alumno hizo las veces de comandante de una fuerza de tarea anfibia con la misión de desembarcar en un país africano aliado material de un alto valor militar y a la vez evacuar de ese país importante equipo y personal de comunicaciones; haciendo todo esto frente a una fuerza insurgente apoyado desde el exterior y bajo la amenaza de una intervención naval soviética. En este caso, los alumnos se familiarizaron con cuatro problemas comunes al control marítimo:

- 1.—Vigilancia de los mares.

2.—Apoyo distante.

3.—Apoyo de portaviones.

4.—Defensa de proyectiles anti-buques.

Así mismo abordaron seis problemas comunes a la proyección del poder naval, que trataron sobre el caso de una fuerza de desembarco (un Batallón de Infantería de Marina) que debía de entregar el material desembarcado y efectuar el relevo de la estación de comunicaciones:

- 1.—Maniobras en las playas.
- 2.—Movimiento en las playas.
- 3.—Operaciones con portaviones.
- 4.—Superioridad aérea.
- 5.—Interdicción aérea.
- 6.—Apoyo aéreo cercano.

El control marítimo y la proyección del poder naval forman los problemas más importantes del nuevo curso de táctica. Estos problemas fueron precedidos por dos cursillos de preparación para aprovechar al máximo las cátedras a impartirse en el curso de táctica. El curso en sí, se inicia con una revisión de los aspectos fundamentales de los sistemas de armas navales. Durante siete días se examinaron los factores limitativos de las capacidades de los principales sensores navales, armamentos, plataformas de lanzamiento y los sistemas de comando y control. Después, durante seis días se analizaron algunas batallas navales, y se aprovechó para estudiar las doctrinas tácticas comunes a seis tipos de unidades en acciones individuales, estas doctrinas fueron:

- 1.—Submarino nuclear contra submarino nuclear.
- Aeronave antisubmarina contra submarino nuclear.
- 3.—Destructor escolta contra submarino nuclear.
- 4.—Proyectiles antibuques contra destructor con proyectiles dirigidos.
- 5.—Avión de caza contra bombardero.
- 6.—Portaviones de ataque contra cruceros con proyectiles dirigidos.

En cada uno de los casos se les dio a los alumnos suficiente información de las características de cada sistema de armas, así como material de estudio seleccionado de las doctrinas tácticas respectivas. Se les pidió que determinaran a nivel de comandante de fuerza de tarea y en trabajo de seminario, las posibilidades y limitaciones tácticas de cada tipo de unidad en cuestión. Los resultados de los esfuerzos del alumnado dependieron del conocimiento adquirido de los factores que limitan la capacidad de los sistemas de armas, estudio que se efectuó en los cursillos preparativos o de refresco. Este sistema de preparación en bloque hizo posible que toda la clase entendie-

ra los problemas de control marítimo y proyección del poder naval, a pesar de que más de la mitad de los alumnos no había tenido experiencia en táctica naval.

En el nuevo curso de táctica el estudiante también se familiariza con el juego de la guerra. Este juego, en el colegio se había estado presentando durante los últimos años en forma estereotipada. La mayor parte de los juegos se habían hecho para un nivel muy alto de la cadena de mando, con acciones de flotas enteras, incluyendo grandes fuerzas para ambos equipos de jugadores y prolongándose durante varios días o semanas. El simulador electrónico NEWS (Naval Electronic Warfare Simulator) tiene la capacidad de controlar 40 unidades o grupos en una pantalla maestra. Sin embargo no tiene la capacidad para determinar el resultado de una interacción de fuerzas opuestas. Esto último tiene que hacerse manualmente empleando las tablas de probabilidades, los factores ambientales y cifras que se determinan al azar. Como resultado de ello, muchas veces los árbitros toman mucho tiempo para calcular los resultados de determinadas interacciones. También, para operar el simulador electrónico se necesita de mucho personal, mientras que se requiere de un mínimo para ocupar los lugares de los mandos que toman las decisiones tácticas en los juegos.

Siendo el objetivo principal del nuevo curso preparar mejor al estudiante en su responsabilidad de tomar decisiones, se buscó un juego de la guerra que le diera mayores oportunidades para tomar decisiones sobre supuestos tácticos. Se hizo esto dividiendo la clase en equipos de 4 o 5 miembros. El supuesto fue el mismo que se empleó para los estudios de control marítimo y proyección del poder naval. A cada alumno se le dio la oportunidad de ocupar el lugar del comandante de la fuerza de tarea con el resto de sus compañeros formando su estado mayor. A cada equipo se le giró su orden de operaciones, las cartas correspondientes, resúmenes de inteligencia e información adicional sobre las capacidades de las fuerzas amigas y enemigas.

Cada uno de los "Almirante" tuvo que resolver un problema sobre determinada situación táctica. Este problema bien podría haber sido la amenaza de mal tiempo ante la necesidad de hacer combustible en la mar, decidir entre ordenar una operación de reconocimiento y la necesidad de mantener el control de emisiones electrónicas, indicaciones de un probable ataque enemigo, o bien atender buques averiados en combate. Se les dio un tiempo límite para tomar una decisión y para redactar y girar las órdenes correspondientes. A cada equipo le fue comisionado un oficial moderador (miembro de la facultad) para que hiciera las veces de comandante de la fuerza enemiga y que sirviera de evaluador en las interacciones que tuvieron lugar. El moderador también programó preguntas sobre la línea de acción tomada por el alumno que lo colocaba en una situación diferente, para la cual había que tomar también una

decisión. Cada "Almirante" inició la resolución de su problema en una situación diferente a la de su antecesor, de modo que el trabajo de éste para nada influía en el suyo.

Se le hacían dos preguntas que originaban tres oportunidades para tomar decisiones en un tiempo límite de 90 minutos que duraba el juego. Después de cada juego, el "Almirante" en turno, en sesiones de trabajo de crítica con sus compañeros y miembros de la facultad, pasaba a explicar y a defender sus puntos de vista.

En total, el tercer semestre en el colegio cubre 41 días de clase, en un período de 9 semanas. La distribución del tiempo dedicado al curso de táctica, fue como sigue:

Fundamentos de sistemas de armas navales	7 días
Análisis de batallas navales	6 días
Control marítimo	7 días
Juego de la guerra	4 días
Presencia naval	3 días
Disuasión nuclear	3 días
Introducción, exámenes finales y revisión	3 días

Las tres cuartas partes del tiempo disponible para el curso de táctica, se dedicó a las materias de control marítimo y proyección del poder naval junto con sus estudios de preparación. Solamente se dedicaron 3 días para la materia de disuasión nuclear. Esto es incongruente con la prioridad tan alta que actualmente la Armada ha asignado dentro de su misión a la disuasión nuclear. Otras personas pueden alegar que la materia "Presencia naval" debería de dársele más tiempo, ya que en los próximos 10 años puede ser, desde el punto de vista político, la tarea de más utilidad.

Fueron dos las razones por las que a las materias "Presencia Naval" y "Disuasión Nuclear" se les dio menor importancia en el curso. El problema táctico de la disuasión nuclear está relacionado exclusivamente a un alto nivel técnico y a información especial para la designación de blancos, a la supervivencia de los submarinos nucleares balísticos y al mando y control. Estos aspectos no pueden presentarse en forma adecuada en un curso tan corto enfocado principalmente a mejorar las cualidades del alumno para tomar las decisiones correctas sobre supuestos tácticos. En el caso de la "Presencia naval" es más conveniente estudiar el empleo de fuerzas navales para objetivos diplomáticos, en los cursos de relaciones internacionales y de estrategia militar y naval.

Se tuvo fortuna de contar con un buen libro que sirvió de texto para la teoría y práctica de la materia "Presencia naval", este libro se titula "Gunboat Diplomacy" escrito por James Cable. Además de leer y de discutir este libro, a los alum-

nos se les impartieron dos conferencias del autor y participaron en trabajos de seminario con el mismo. Igualmente se analizaron las circunstancias del incidente creado al enviar el portaviones nuclear *Enterprise* al Océano Indico durante la guerra Indo-Paquistaní en 1971.

Los conceptos principales de la disuasión nuclear —la noción que se tenga de la estabilidad existente así como de los factores que la afectan, la importancia de que a varios niveles en ambos bandos se tenga la percepción indicada de la situación y el valúo y peligro que tiene la incertidumbre de la estrategia de disuasión— se estudiaron en material seleccionado, en conferencias, seminarios y en juegos de negociaciones en las cuales los alumnos trataron de negociar un tratado llamado *Salt-II*.

Se dividió a los alumnos en dos equipos de negociaciones. Uno norteamericano y otro soviético. Ambos equipos tenían objetivos asignados, puntos de regateo, e instrucciones sobre situaciones reales, pero diferentes y conflictivas. Se le dio a cada equipo todo un día para negociar el mejor convenio posible para su bando. Posteriormente se presentaron a la clase cuatro de los convenios que se consideraron mejor balanceados y más lógicos.

La reinstalación del curso de táctica en el colegio está en consonancia con la política actual de la Armada, de incrementar los diferentes medios de instrucción disponibles para mejorar la capacidad y desarrollo tácticos de la misma Armada. Es evidente que el colegio puede y debe ser un elemento primordial en la concepción y codificación de las diferentes tácticas como una disciplina de la profesión naval. Sin embargo, esta

no es tarea fácil de llevar a cabo. Los sistemas de armas navales, la estrategia naval y los problemas tácticos navales son mucho más complejos ahora de lo que fueron en los años anteriores a la Segunda Guerra Mundial cuando el colegio alcanzó la cima en el desarrollo de la táctica. No es sencillo lograr otra vez lo que antes fue tan bien logrado.

Las mismas experiencias de este año, en el nuevo curso de táctica, nos indican más o menos el mejor camino a seguir. Desde luego, el curso de táctica fue mucho más benéfico que las materias que reemplazó. Hubieron más fallas en la ejecución de los trabajos que en el concepto trazado. El material de estudio, en algunos casos resultó ser muy detallado y en otros demasiado generalizado; otras veces fue inadecuado y seleccionado muy a la carrera. Los miembros de la facultad tuvieron que trabajar intensamente para mantenerse, en cada fase del curso, adelante de los alumnos. Con un grupo facultativo más experimentado y mejor preparado se obtendrían mejores resultados. Hubieron algunas omisiones importantes, se omitieron indebidamente supuestos de operaciones conjuntas. Unos trabajos resultaron muy sencillos mientras que otros muy complicados.

Estas fallas serán evitadas y corregidas en el futuro. Se perfeccionarán nuevas ideas para que el empleo del juego de la guerra sea de mayor ayuda al objetivo del curso. Se ha reinstalado el curso de táctica en el plan de estudios del colegio, considerando que el dominio de la misma es una parte principal en la preparación de los oficiales del cuerpo general en su desarrollo profesional.

(Traducido del *Naval War College Review*).

PRESTAMO PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA PESQUERA

El 26 de abril del año actual, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) otorgó al Gobierno Mexicano un préstamo por la cantidad de 43 millones de dólares . . . \$ 53,750 000.00) que será destinado a la ampliación de la flota pesquera mexicana, al fortalecimiento de los canales comerciales de los productos pesqueros y al establecimiento de un centro de capacitación para la formación de personal calificado en este tipo de actividades.

El costo total del programa pesquero del que forma parte este préstamo, es de 84,650,000 dólares, de los cuales el Banco Interamericano de Desarrollo aporta la cantidad arriba mencionada, que constituirá el 50.8% y el resto, 49.2% o sean, 40,900,000 dólares será aportado por el Gobierno Federal.

Las metas fijadas en el programa son: aumentar la captura total de la pesca ma-

rítima mexicana a 470 000 toneladas anuales, en el sexto año del programa; aumentar la producción pesquera para consumo interno de 196,115 toneladas anuales a 279,045 y aumentar las exportaciones en una cifra no menos a 14 millones y medio de dólares anualmente.

El Director del Banco Interamericano de Desarrollo ha señalado que México ha sido el promotor de esta línea de préstamos para el desarrollo de la pesca en dicha institución, línea en que no operaban las instituciones financieras internacionales.

El préstamo fue suscrito por el Lic. Ortiz Mena, por el Banco Interamericano y, por parte del Gobierno de México, los señores Lic. Gustavo Romero Kolbeck, director de Nacional Financiera, S.A., el Lic. Juan José de Olloquí, Embajador de México en los Estados Unidos y el Ing. Medina Neri, Subsecretario de Pesca.

Empresas Norteamericanas Dragarán el Canal de Suez

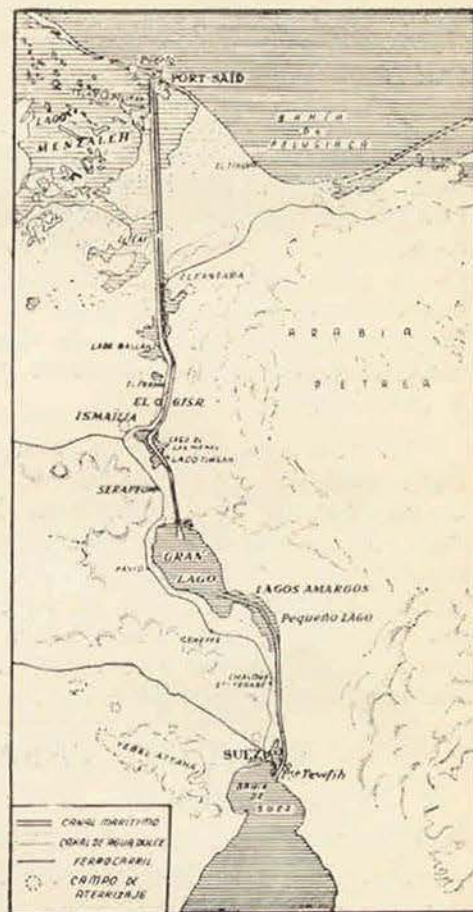
Una vez más, y a última hora, las empresas norteamericanas han arrebatado a las europeas, un jugoso contrato. Hace unos ocho meses, el grupo norteamericano formado por Bechtel (consultores) y Kidder Peabody (banqueros) obtuvieron el contrato por L 180 millones, para la construcción del oleoducto Sumed, de Suez a Alejandría. En la última ocasión, la empresa californiana de salvamento, Murphy Pacific Salvage Marine, obtuvo un contrato de 4.5 millones de libras esterlinas para limpiar el canal de Suez, removiendo diez buques semisumergidos y otros 70, entre pontones, remolcadores y otras unidades menores que bloquean el canal desde la guerra árabe-israelí de 1967. Los americanos derrotaron a un grupo europeo formado por Ulrich Harms de Alemania y Brodospas de Yugoslavia, que hasta hace muy poco tiempo se ufana de haber llegado a un acuerdo con la Autoridad del Canal de Suez.

Fue la repetición de la historia del oleoducto Suez-Alejandría. Brodospas y Harms habían obtenido un contrato preliminar de dragado del canal en 1972, cuando Egipto consideraba la apertura del canal como parte de un arreglo general en el Medio Oriente. El grupo mencionado había limpiado el canal después de la invasión de sir Anthony Eden en 1956 y, en esa

época había derrotado, en el concurso, al grupo holandés Smit y Bolnes. La operación de salvamento y dragado fue pospuesta por razones políticas. Nuevas tensiones se presentaron cuando el grupo Smit-Bolnes adquirió la empresa Ulrich Harms y la Autoridad del Canal de Suez se dio cuenta de que, al fin y al cabo, los holandeses habían ganado el contrato. Durante el otoño próximo pasado, los ganadores del concurso insistieron en recobrar el contrato, elevando su precio de 4 a 5 millones de libras esterlinas. Fue entonces que el Presidente de la Autoridad del Canal de Suez, Mashur Ahmed Mashur, convocó un nuevo concurso y fue aceptada la propuesta de la Murphy Pacific.

La similitud entre este caso y el del oleoducto es obvia. Cuando el consorcio europeo encabezado por Spie Batignolles firmó un compromiso de capacidad técnica, en 1971 con Egipto, se pensaba que construiría el oleoducto; pero los miembros del consorcio marchaban en desacuerdo continuamente. Los egipcios dicen que se decidieron por los norteamericanos, porque los europeos exigían un aumento de última hora. Los franceses están convencidos de que el asunto fue de carácter político.

Los norteamericanos se sienten en una fuerte posición en Egipto, ayudados por la nueva y hermosa amistad entre el Pre-



sidente Anwar Sadat y el Secretario de Estado, Henry Kissinger. Algunos diplomáticos temen que los europeos empiecen a ser desplazados de sus actuales posiciones. Aun la muy distinta tarea de remover las minas existentes en el canal de Suez se ha convertido en un asunto político. Hace unos cuatro meses, la Armada británica ofreció limpiar de minas el canal, pero hasta hace unas cuatro semanas fue que una delegación naval inglesa llegó al Cairo para hacer un trabajo de reconocimiento. La demora, según fuentes egipcias, fue

causada por el deseo de la Marina norteamericana de hacer la operación a su costa, como lo hizo en 1956. Ahora, cuando ingleses y norteamericanos parecen haber llegado a un acuerdo al respecto, la Unión Soviética desea sumarse a sus trabajos. La Autoridad del Canal de Suez solamente desea que el trabajo se inicie cuanto antes, sin importar lo que haga la diplomacia. Sin embargo, en el Cairo nadie cree que el Canal pueda estar abierto a la navegación antes de la primavera próxima.

De cualquier modo que sea, el Canal no podrá ser utilizado por los muy grandes petroleros a menos que se drague a una profundidad mucho mayor de la que tiene. Sin embargo, varios puertos del Mediterráneo esperan aumentar considerablemente su actividad en cuanto vuelva a entrar en servicio el canal. Principalmente, Trieste aspira a recibir un buen porcentaje del tráfico que actualmente llega a los puertos del mar del Norte: Rotterdam, Amberes, Hamburgo,



Vista de uno de los dos puentes de pontones y barcazas construidos por los israelíes para cruzar el Canal de Suez. Muchos de sus elementos han quedado a la deriva o semihundidos haciendo más difícil la labor de limpieza del Canal.

etc., que llegan hasta ellos por la forzada desviación de su ruta a causa del actual estado del canal.

A última hora se ha sabido que el grupo Bechtel que había obtenido el contrato definitivo, había renunciado a él. De este modo se

abre nuevamente el interrogante de quién o quiénes habrán de efectuar la limpieza y dragado del Canal. La operación de limpieza de minas ya se está efectuando, pero la obra de mayor duración y mayor costo, el dragado, se ignora cuándo empezará a realizarse.



SOCIEDAD DE REGISTRO Y CLASIFICACION MEXICANA, S. A.

TORRES ADALID NO. 205-401
ED. DEL VALLE

DIRECCIÓN CABLEGRÁFICA
RECLAMEXSA

TEL. 543-88-22
MÉXICO 12, D. F.

Revisión de planos de construcción de buques;
supervisión de la construcción de embarcaciones, control de calidad de equipos y maquinaria;
inspecciones periódicas a las embarcaciones después de su construcción;
inspección y avalúo de embarcaciones;
asesoramiento sobre todo lo relativo a construcción, reparación, mantenimiento, transformación
y adquisición de buques, etc.

Aportación para una Cronología Marítima

AGOSTO

1 de 1498. Durante su tercer viaje de descubrimientos, Cristóbal Colón avistó la tierra firme de América del Sur, después de haber descubierto la Isla de Trinidad.

* * *

1 de 1704. Se presenta la escuadra inglesa al mando del almirante sir George Rooke frente a Gibraltar, iniciando la operación que habría de terminar con la ocupación de esa plaza fuerte. Aunque algunos autores señalan fechas próximas para este acontecimiento, nos atenemos a la noticia dada por don Ignacio López de Ayala, en su **Historia de Gibraltar**, publicada en Madrid en 1782.

* * *

1 de 1783. Antonio Barceló, Teniente General de la Armada Española inicia el bombardeo de Argel, que habría de terminar diez días después, sin ocupación de la plaza, que no era el objetivo. Se arrojaron más de 7,000 proyectiles.

* * *

1 de 1798. Batalla naval de Abukir (Aboukir) llamada del Nilo, por los ingleses. La escuadra inglesa al mando de Nelson, fuerte en trece navíos de 74 cañones y uno de 50, derrotó en una de las más decisivas batallas navales de la historia, a la flota francesa —1 navío de 120 piezas, tres de ochenta, nueve de 74 y cuatro fragatas— al mando del Vicealmirante Brueys d'Aigalliers. A consecuencia de esta batalla, el ejército francés de Napoleón quedó aislado en Egipto. El futuro Emperador tuvo que regresar a Francia, dejando abandonado

a su ejército. El almirante Brueys perdió la vida junto con su buque insignia. Nelson resultó herido, habiendo estado a punto de perder el único ojo que le quedaba. De la escuadra francesa sólo se salvaron dos navíos y dos fragatas, que Villeneuve (el posteriormente derrotado en Trafalgar) condujo a Malta.

* * *

1 de 1808. En Mondego, Portugal, desembarca el ejército expedicionario inglés al mando de Wellington, iniciándose así la campaña peninsular que tuvo como resultado final, la expulsión de las fuerzas napoleónicas que se habían apoderado de España.

* * *

2 de 1787. Juan Francisco de Galaup, conde La Perouse, navegante francés, que había zarpado al mando de las fragatas **Boussole y Astrolabe**, en un viaje para encontrar el paso del Norte del Pacífico al Atlántico, descubre el estrecho de su nombre, situado entre las islas de Sakhalin y Hokkaido. También se le conoce con el nombre de estrecho de Soya. La Perouse murió durante el viaje, perdiéndose sus buques. Los restos de los dos buques fueron encontrados por el capitán inglés Peter Dillon en los arrecifes próximos a la isla de Vanikoro, en el archipiélago de las Salomón.

* * *

2 de 1708. Woodes Rogers, zarpa de Bristol, para realizar su viaje de circunnavegación, que fue el noveno de esta clase. Terminó el viaje el 1 de octubre de 1711. Durante su viaje, en la isla de Juan Fernández recogió al marinerero Alexander Selkirk, personaje que inmortalizó Daniel DeFoe,

bajo el seudónimo de Robinson Crusoe.

* * *

3 de 1492. Con la **Pinta**, la **Niña** y la **Santa María**, zarpa Cristóbal Colón de Palos de Moguer en su primer viaje de descubrimiento.

3 de 1610. El navegante inglés Henry Hudson, durante su cuarto viaje en busca del Paso del Noroeste descubre el estrecho que lleva su nombre. Posteriormente llegó a la bahía del mismo nombre, donde tuvo que invernar. Sus hombres se amotinaron y lo abandonaron sin víveres, junto con su hijo y siete tripulantes. Nunca se volvió a saber de ellos.

* * *

4 de 1526. Juan Sebastián Elcano, primer circunnavegante del globo, muere en aguas del Océano Pacífico, cuatro días después de haber recibido el mando de la expedición de García Jofre de Loaisa, a la muerte de éste. Elcano había embarcado como Piloto Mayor y capitán de la nao **Santi Spiritus**.

* * *

5 de 1437. Combate naval frente a la isla de Ponza. Una escuadra genovesa, al mando del almirante Blaggio Assereto derrota a la aragonesa mandada por el rey Alfonso V. Los aragoneses fueron prácticamente aniquilados, habiendo sido capturado el propio rey con todo su séquito y más de 4,000 hombres.

* * *

5 de 1858. En esta fecha según algunos autores, y según otros, el día 9, quedó amarrado en Terranova, el primer cable transatlántico que unió Europa con América.

* * *

5 de 1864. Combate naval de la bahía de Mobile, entre una fuerza federal al mando del Contralmirante David Farragut y una escuadra confederada a las órdenes del también Contralmirante Franklin Buchanan. Farragut obtuvo la victoria naval, así como la capitulación de dos de los fuertes que defendían el puerto.

* * *

6 de 1284. Combate naval cerca de los arrecifes de Meloria, cerca de la desembocadura del río Arno, entre una flota genovesa al mando del almirante Oberto Doria con 120 unidades, de ellas 98 galeras, y la de Pisa, al mando del podestá Alberto Morosini, con efectivos semejantes, si no superiores. El combate fue una derrota pisana, pues perdieron más de 35 galeras, entre hundidas y capturadas. Meloria señaló el principio de la hegemonía genovesa en el mar Tirreno.

* * *

6 de 1851. Llega al puerto de Montevideo el vapor inglés **Prince**, que había zarpado de Portsmouth, treinta y tres días antes. De esta manera se estableció el servicio trasatlántico entre Europa y América del Sur.

* * *

7 de 1653. Combate naval de Katwijk, preliminar o escaramuza de la batalla naval de Scheveningen (Véase día 10), entre ingleses y holandeses, sin mayor ventaja para ninguno de los contendientes.

* * *

8 de 1588. Quizás la fecha más desastrosa en la serie de vicisitudes que padeció la Armada Invencible, como se designa a la flota organizada por Felipe II, de España, para invadir Inglaterra. En los combates de esta fecha, se perdieron los galeones **San Marcos**, **San Felipe** y **San Mateo**, pero la pérdida más sensible fue la de la galera **San Lorenzo**, a cuyo bordo murió el famoso Hugo de Moncada.

* * *

8 de 1614. Jorge Spilberg zarpa de Holanda, al mando de seis buques, iniciando su viaje alrededor del mundo que fue el quinto de esta clase. Terminó el viaje, con solamente dos buques, el 1º de julio de 1617.

* * *

9 de 1890. Gran Bretaña cede a Alemania la isla de Heligoland, que la primera había conquistado a Dinamarca en 1807.

* * *

9 de 1565. El patache **San Lucas** fondea en el puerto de La Navidad, de tal manera que fue el primer buque que navegó desde las Filipinas hasta la Nueva España, lo que en manera alguna mengua el prestigio de Fray Andrés de Urdaneta.

* * *

10 de 1114. Ramón Berenguer III, El Grande, desembarca y captura la isla Ibiza, en el grupo de las Baleares, que estaba defendida por Abulmozor, que al frente de los sarracenos opuso gran resistencia.

* * *

10 de 1653. El famoso almirante holandés, Maarten Harpertzoon Tromp, padre del más célebre Cornelius, muere durante la batalla naval de Scheveningen.

* * *

10 de 1653. Batalla naval de Scheveningen entre fuerzas holandesas al mando de Maarten Tromp, llevando como segundos a Evertsen en el centro y a De Ruyter en la retaguardia, contra la flota británica comandada por Monk, quien obtuvo una brillante victoria. Los holandeses perdieron 28 naves contra dos inglesas. Los resultados políticos no se hicieron esperar: Holanda pidió la paz a Cromwell quien puso muy duras condiciones.

* * *

10 de 1718. Combate naval frente al cabo Passaro, Sicilia entre una fuerza inglesa, de 20 navíos al mando de George Byng, viz-

conde Torrington, y una española de 12 navíos y 17 fragatas, al mando de Antonio de Castañeta, quien resultó herido y prisionero.

* * *

10 de 1904. Batalla naval, llamada por algunos autores, del mar Amarillo entre una escuadra japonesa al mando del almirante Togo y la rusa mandada por el almirante Witthoft, que murió durante la acción. Esta fue, en realidad, la primera batalla en la que participaron varios acorazados por ambos bandos. Por parte de los rusos, cuatro acorazados de más de 12,000 ts., 1 de más de 11,000 y otro de 10,900. Por la parte japonesa, dos acorazados de 15,200: 1 de 14,850 y otro de 12,450. Aunque aparentemente los rusos tenían superioridad en acorazados, sólo oponían 4 cruceros a 12 japoneses. Aunque de la escuadra rusa sólo fue hundido el crucero **Novik**, todos los demás buques que se refugiaron en Puerto Arturo (donde posteriormente fueron capturados), en Shangai y en Saigón no pudieron volver a entrar en combate. Fue una gran victoria japonesa.

* * *

11 de 1807. Primer viaje de pruebas realizado por el **Clermont**, primer buque de vapor proyectado por Roberto Fulton, en el río Hudson. De acuerdo con una carta del propio Fulton, de fecha 21 del mismo mes, dirigida al editor del **American Citizen**, el **Clermont** navegó tanto durante el viaje de Nueva York a Albany como al regreso a una velocidad de casi cinco millas por horas.

* * *

* * *

12 de 1762. Después de 63 días de sitio por tierra y mar, La Habana se rindió a las fuerzas inglesas comandadas por el Conde Albermarle y el almirante Pocock.

* * *

14 de 1904. Combate naval, llamado del mar del Japón entre una fuerza rusa de tres cruceros acorazados y uno protegido, al man-

do del contralmirante Yessen y una escuadra japonesa, de cuatro cruceros acorazados y dos protegidos, a las órdenes del Vicealmirante Kamimura, quien tuvo una relevante victoria.

* * *

15 de 1498. Durante su tercer viaje, Cristóbal Colón descubre la isla de Granada, a la que bautizó con el nombre de Concepción.

* * *

17 de 1502. Durante su cuarto y último viaje, Colón desembarca y toma posesión, en nombre del rey de España de lo que en la actualidad es parte de la República de Honduras.

* * *

13 de 1480. Pedro de Vera, al frente de la expedición enviada por los Reyes Católicos, desembarca en las Islas Canarias cuya conquista termina en 1483.

* * *

18 de 1502. Juan de Nova, navegante español al servicio del rey de Portugal, durante su viaje de regreso de la India a Europa, descubre la isla de Santa Elena, en el Atlántico del Sur.

* * *

21 de 1673. Batalla naval de Texel, entre la escuadra holandesa al mando de Michel de Ruyter y la combinada anglo francesa, al mando del Ruperto, llevando como segundo al conde d'Estrées, a quien posiblemente deba achársele falta de decisión. La batalla fue en realidad un empate. No se perdió ningún buque aunque las bajas fueron numerosas en ambos bandos.

* * *

21 de 1872. El buque austriaco **Tegetthoff**, en camino hacia el Polo Norte, queda aprisionado por los hielos, que amenazan destruirlo. Sin embargo, deriva el buque prisionero hacia el norte y el **30 de agosto de 1873** sus tripulantes descubren la Tierra de Francisco

José. La expedición, que se daba por perdida, al igual que la de Franklin, fue salvada por el buque ruso **Nicolás** al mando del capitán Voronine, hecho que ocurrió el **24 de agosto de 1874.**

* * *

22 de 1526. El navegante español, Toribio Alonso de Salazar descubre el archipiélago de las Carolinas.

* * *

22 de 1638. Combate naval en Guetaria, en la costa cantábrica española, entre la flota de Lope de Hoces y la francesa al mando de Henri d'Escoubleau de Sourdis, quien obtuvo una relativamente fácil victoria, ya que la escuadra de Hoces, dentro del puerto, fue fácil presa de los brulotes lanzados por los franceses.

* * *

22 de 1787. En las aguas del río Delaware se efectúan las pruebas del primer buque de vapor, proyectado por John Fitch. La embarcación, construida en el astillero de Brooks & Wilson, de Philadelphia, medía 45 pies de eslora por 12 de manga; su propulsión consistía en 12 remos accionados por una máquina de vapor, con lo que pudo obtener una velocidad de casi tres nudos.

* * *

24 de 1285. Roger de Lauria, al mando de una flota aragonesa, derrota en Rosas a la francesa a las órdenes de Bailleuil, quien cayó prisionero. La mayor parte de los buques franceses fueron capturados o incendiados.

* * *

24 de 1499. El navegante español Alonso de Ojeda (u Hojeda, como escriben algunos) que había zarpado de Cádiz con cuatro naves, al doblar el cabo llamado hoy, de Palma de Barlovento, descubre el gran lago de Maracaibo.

* * *

24 de 1535. Pedro de Mendoza, primer Adelantado, Gobernador y

Capitán General del Río de la Plata, zarpa de Sanlúcar de Barrameda al frente de una flotta de trece naves para dirigirse a las tierras cuyo gobierno le fueron encomendadas.

* * *

24 de 1553. Richard Chancellor, mandando el **Edward Bonaventure**, único buque superviviente de la flota de Willoughby, fondea frente a lo que hoy es Arkangelsk, en la desembocadura del río Duina, en la Unión Soviética, y de esta manera se establecieron las primeras relaciones entre el Ducado de Moscovia e Inglaterra.

* * *

24 de 1759. Se termina el tercer faro de Eddystone, después de más de dos años de trabajos; el anterior, se había incendiado; el primero, construido en 1696 fue destruido por un temporal en 1703.

* * *

25 de 55 a. C. Fecha tradicional de la primera invasión de la Gran Bretaña realizada por Julio César.

* * *

26 de 1540. Hernando de Alarcón, que había zarpado de Acapulco con órdenes del Virrey don Antonio de Mendoza, para explorar el golfo de California, descubre la desembocadura del río Colorado.

* * *

26 de 1601. Olivier de Noort, holandés, termina su viaje de navegación alrededor del mundo. Lo inició el 2 de junio de 1598 con cuatro buques y regresó con solo una embarcación.

* * *

26 de 1768. James Cook zarpa de Plymouth, en el **Endeavour**, para su primer viaje de circunnavegación famoso, por sus descubrimientos geográficos y las observaciones de todo género que durante él se realizaron.

* * *

28 de 1914. Combate naval entre fuerzas inglesas y alemanas, cruceros ligeros y destructores, aunque posteriormente intervino la escuadra de combate del Vicealmirante Beatty, con tres cruceros de batalla y la división de Goodenough, de 4 cruceros, superiores a los germanos. Las pérdidas de éstos fueron tres cruceros ligeros y un destructor. De los ingleses, sólo el crucero **Arcturion** resultó tan averiado que tuvo que ser remolcado a puerto.

* * *

29 de 1350. Batalla naval de Winchelsea, entre una flota inglesa y otra del Reino de Castilla.

Episodio de la Guerra de los 100 Años, es poco conocido, excepto que los ingleses obtuvieron el triunfo, capturando a más de veinte buques castellanos. Algunos autores ingleses llaman a esta batalla, de L'Espagnols sur mer.

* * *

29 de 1782. Hundimiento, en el puerto de Plymouth del **Royal George**, buque insignia del contralmirante Richard Kempfenfelt, durante la Maniobra de aprovisionarse hasta el máximo, con objeto de zarpar a reforzar la guarnición de Gibraltar. Seguramente, debido a alguna mala maniobra al manejar y cambiar los

pesos de municiones, se produjo una vía de agua, hundiéndose el buque en muy poco tiempo, Pericieron en el siniestro, más de 800 hombres incluyendo al contralmirante. El episodio fue inmortalizado en el famoso poema de William Cowper.

* * *

30 de 1890. Los Astilleros del Nervión en Bilbao botan al agua el primer crucero que se construye en sus gradas. Se trata del **Infanta María Teresa**, que habría de ser hundido en el combate de Santiago de Cuba, ocho años más tarde.

* * *

NUEVO TRANSBORDADOR PARA EL SERVICIO A BAJA CALIFORNIA

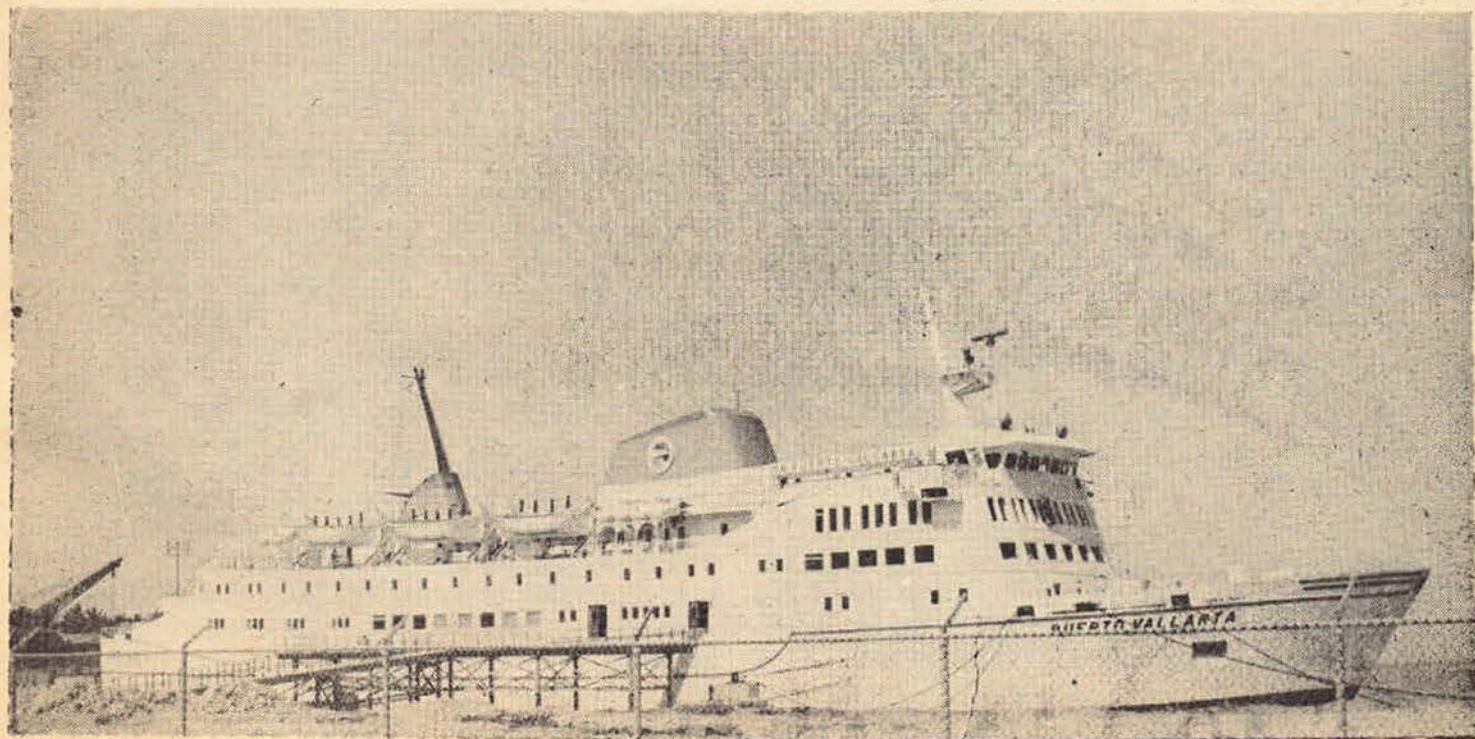
CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESO Y SERVICIOS CONEXOS, recientemente ha recibido su último transbordador, que fue abanderado el día 11 de mayo y ha recibido el nombre de **Puerto Vallarta**.

Se trata de una excelente unidad cuyas características principales son, en metros: eslora máxima 108.7; eslora entre perpendiculares, 96.5; manga máxima, 17.2; manga en la línea de flotación, 16.8; calado a plena carga, 4.6. Su velocidad es de 18.5 nudos a una potencia total de 8,000 caballos de fuerza. Su tonelaje bru-

to es de 7,005 y el neto, 4,434.

Tiene una capacidad para 476 pasajeros, de los cuales 10 en clase especial; 82 en clase de cabinas; 136 en clase turista y 248 en la clase de salón. Puede transportar 185 automóviles del tipo standard americano o 23 trailers, o bien diversas combinaciones dentro de esos máximos.

Su viaje inaugural lo hizo hasta el día 14 del mismo mes, de Puerto Vallarta a La Paz, B.C. Pero a partir del primero de junio estará destinado permanentemente al servicio entre Puerto Vallarta y Cabo San Lucas, en la península californiana.



La Vida y los Tiempos de Henry Moffat, Hombre de Mar

por *Conrad Dixon*.
Traducida por M.H.J.

Henry Moffat vino a este mundo una tarde húmeda y otoñal de 1844 en la ciudad de Edinburgo y creció en un hogar cuya rutina dominical se ajustaba al tono de la sociedad contemporánea. De muchacho era levantado a las ocho, desayunaba a las nueve e iba a las clases explicativas de la Biblia a las diez. Los servicios religiosos matutinos continuaban desde las once hasta la hora del almuerzo, el cual solo consistía en una rebanada de pan con mantequilla o una galleta, nunca ambas cosas.

De nuevo a la Iglesia como prelude a la escuela dominical hasta las cinco; el té a las cinco treinta y vuelta a la Biblia y los sermones hasta las nueve, cuando se le daba otra rebanada de pan con mantequilla y una taza de leche.

Siendo un robusto muchacho de pelo casi blanco y espíritu fuerte escapó de casa por primera vez a los 10 años de su edad, disfrutando el enorme placer, durante su ausencia, de ver en un árbol cerca de Craighleith un desplegado ofreciendo L 10 de recompensa por informes acerca de sus andanzas.

Al volver a la escuela después de su escapada un maestro trató de apalearlo con un taco de billar quebrando el arma al primer golpe sobre la espalda inclinada de Henry quien, agarrando la parte gruesa del taco se la descargó en la cabeza al atormentador, cerrando así en forma abrupta, el capítulo de su educación formal. Consiguió trabajo como aprendiz en una imprenta y le gustaba su trabajo: pero fue corrido por una falta que no cometió y pasó a mozo de servicio del armero Alexander Henry inventor del fusil Henry y reputado como el mejor tirador de Escocia; más, ¡oh fatalidad! nuestro joven héroe rompió una ventana jugando y fue echado a la calle una vez más.

Tenía entonces 12 años y medio y al contemplar en su vagabundeo por el puerto al viejo buque de guerra *Pembroke*, a la gira de su ancla en la rada de Leith, decidió incorporarse a la Armada Real.

La edad mínima estatúa 14 años: pero nuestro Henry tenía inspiración. Persuadió a su ma-

dre a firmar con su nombre un pliego en blanco y por encima escribió:

“Al Capitán del buque de S. M. *Pembroke*.”

Sir,

Teniendo grandes deseos de ir al mar y sabiendo que Ustedes reciben muchachos, solicito tome en cuenta mi ofrecimiento.

Cumplí 14 años en mi último aniversario. Soy fuerte y estoy sano y tengo el consentimiento de mi señora madre.

Soy de Usted, Señor, obediente servidor.

Henry Young Moffat.

Firma de mi madre (Margarita Moffat).

La bravata alcanzó éxito y fue aceptado como grumete de segunda clase. Empero, pronto aprendió que la azotaina estaba más en boga en la Armada de la Reina Victoria que entre los maestros de escuela de Edinburgo y se encontró con problemas respecto a las formas de observancia de los servicios religiosos. Henry se había criado dentro de los rígidos cánones de la Iglesia presbiteriana Escocesa y tenía enraizada una objeción a inclinar la cabeza cuando el nombre de Nuestro Señor se pronunciaba durante los servicios religiosos a bordo. El Capellán tenía otras ideas. Llegó el domingo y Henry permaneció erguido como un porta estandarte mientras se recitaba el Credo. Inmediatamente fue encadenado de las piernas después del último “amén” y obsequiado con dos docenas, administradas con una cuerda, al día siguiente. La Armada Real no estaba dispuesta a ceder pero, tampoco Henry Moffat. Cuando llegó el siguiente domingo encontró a un Cabo de Mar apostado a sus espaldas durante el servicio divino y cuando las palabras “... Jesucristo...” fueron pronunciadas, el Cabo de Mar descargó duro su vara en el cuello de Henry forzándolo a una involuntaria reverencia. No hubo más problemas, el honor se había satisfecho mutuamente.

Fue transferido a *Edinburg*, en Sheerness, con la mala fortuna de caer en la jurisdicción de

un oficial irlandés de violento temperamento. El irlandés encontró al muchacho dándose al quehacer de cortar el esmeril de una caja de cerillos con su navaja de afeitar y sentenció al ofensor a un plantón en la jarcia del palo mayor todos los días, durante una semana, y por término de una guardia; debiendo además repetir la declaración de su fechoría cada vez que repicaba la campana. Al tañer la campana el serviola del puente alertaba, en seguida venía el turno del serviola de proa repitiendo su ¡alerta! y Henry comenzaba de inmediato a canturrear su culpa; y aquí estoy yo, por cortar astillas con la nacaja de barba de mi teniente!

A pesar de esas y otras tribulaciones, le gustaba la Armada; pero, en 1859 su reclutamiento sin la anuencia legítima de sus padres salió a luz y fue dado de baja. Henry volvió al hogar en Edinburgo para reanudar su peregrinaje a los pocos días. Tomando unas cuantas prendas de vestimenta abordó el vapor *Newcastle* y en él se fue a South Shielde. Allí se tropezó con el capitán del bergantín carbonero *Premium* y cerró trato para servir como aprendiz por tres años: El bergantín zarpó para Hamburgo y Henry se topó con que el trabajo duro se hacía después de atracar. Ni grúas ni transportadores de banda se usaban por ese tiempo y los sacos de carbón se "brincaban" fuera de la bodega por dos hombres o bien un hombre y un muchacho, prácticamente encabezados a un arnés de cuerda que corría sobre un bloque de madera. Un grupo de seis hombres y dos muchachos debían descargar cien toneladas por día y no había cena hasta completar la cifra.

Henry Moffat aprendió el oficio en la misma dura escuela en que el Capitán James Cook hubo de aprender cien años atrás.

El tráfico de carbón por mar ha sido reputado desde tiempos idos como el criadero de la marina inglesa y sus riesgos eran considerables. Dos ejemplos son suficientes; en 1709 un administrador de minas escribió: He oído a buenos marinos decir que prefieren los peligros de un viaje a la India a tener que navegar todo el invierno entre Londres y Newcastle. Por su parte, el Comité de Comercio se mostraba lacónico en 1868 al reportar los naufragios del año: "Casi la mitad está representada por barcos carboneros inadecuados, sobrecargados y mal carenados, usados en el tráfico costero". El barco de Henry Moffat, el *Premium*, era típico: comerciaba con puertos alemanes en invierno precisamente. El bergantín se gobernaba con un pesadísimo timón de palanca; usualmente atracaba a la vela para ahorrar gastos de remolque y ni llevaba cronómetro, usando en su lugar relojes de arena de una, media y dos horas. Sopa de chícharos era la base de muchas comidas y el agua para beber se tomaba llenando los barriles en el río Elba o en el Támesis, abajo del Puente de Londres, a media marea.

En uno de los viajes, el *Premium*, al zarpar del Hook en Holanda se varó y quedó ahí en espera de la próxima pleamar por varias horas. La tripulación vadeó hasta la costa y cazó cincuenta o

sesenta conejos para mejorar la triste pitanza. Henry y sus compañeros usaban costales de patatas en lugar de impermeables y estimaban a la chaqueta con mangas sobre otro tipo de vestimenta para contrarrestar el frío y la humedad. Muy pocos de los marinos sabían leer aun cuando por tradición oral habían oído de las "cuatro" partes componentes del mundo a saber: Roosha, Prooska, Memel y Shielde. La nevagación era en extremo primitiva y el iletrado patrón de un pequeño carbonero con frecuencia para el camino a un puerto del Norte, recurría a recitar un trozo de algún verso tradicional.

Henry Moffat sirvió sus tres años en el *Premium* y durante ellos llenó sus 5 pies y 6 pulgadas de musculos rematados con un copete rubio y adornado con barba rizada y bigotillo. El dueño del *Premium* era práctico de puerto en Sout Shields y colocó a su protegido como aprendiz en los aproches del puerto, otorgándole el mando del barquichuelo usado para abordar navíos. ¡Era mucha suerte para durar! Los comisionados del Tyne compraron una draga para abrir un paso por la barra y Henry hubo de buscar fortuna en otra parte.

Se embarcó como marinero en una goleta que navegaba entre Málaga y Liverpool sirviendo al tráfico de mineral ferroso y se encontró a las órdenes de un capitán muy tacaño con las provisiones y propenso al delirium-tremens cuando bebía. Cierta vez atacó a Henry con un cuchillo y para someterlo tuvo que agarrotarlo del cuello oprimiéndole el tubo respiratorio con ambos pulgares. El capitán no recordaba el episodio cuando se recobró ni tenía remordimientos: pero, a partir de ese día Henry no volvió a tocar las bebidas espirituosas.

Su viaje siguiente lo realizó en un bergantín que llevaba maquinaria a Puerto Saïd para ser usada en la construcción del Canal de Suez. Henry conoció a De Lesseps y se sorprendió del magnífico inglés usado por el francés. Poco después su bergantín partió para Beirut; pero su capitán era otro ejemplar con sed muy poderosa y fondeó su barco cerca del puerto de Joppa, sobre la costa palestina y se hizo llevar a tierra para conseguir "algo decente que beber". La tripulación pensó, en las primeras horas de su ausencia, que su intención era proveerse de una reserva de agua potable; pero en el transcurso del día comenzaron a dudar y enviaron a Henry a tierra para averiguarlo. En la primera cantina a que llegó Henry inquirió por su comandante, describiéndolo con señas. "Se fue —se fue" respondió el cantinero indicando la caja del barco, que contenía todos los raciones oficiales, descansando sobre el mostrador. Henry encontró al fin a un árabe que hablaba inglés y salió en su búsqueda. Al paso obtuvieron nuevas del perseguido quien andaba vendiendo sus ropas, mientras iba de una taberna a la otra y solo llevaba puestos ya los pantalones, la camisa y un fez turquesco.

Por fin, acalorado y escaldado de los pies, Henry y su guía llegaron a las puertas de Jerusalem

y penetraron en el principal café a la vista; ahí encontró a su capitán virtualmente desnudo y borracho hasta la pérdida del habla. Henry alojó a su hombre en un establo de burros y lo regresó a su barco con ayuda del guía árabe al día siguiente. El fiel musulmán recibió cuantas monedas se juntaron en el barco que levó anclas para continuar su viaje. El capitán se encontraba todavía muy trémulo y no había gota de licor a bordo; Henry como siempre provisto de recursos en toda contingencia, confeccionó una mezcla de sal volátil, menta y laudano del botiquín, lo que fue suficiente para llegar a Beirut donde se pudieron adquirir provisiones.

Navegaron todavía ocho meses por el Mediterráneo y el inconveniente básico era no contar con otro navegante que el capitán y que cuando éste se encontraba "indispuesto", como ocurría con frecuencia, se tenían que quedar al paio o la vuelta y vuelta con poco velamen hasta que se recuperaba. El Contramaestre era un espléndido hombre de mar de la vieja guardia que no sabía leer y tenía algo más de supersticioso que la mayoría de los marinos, que ya es decir. Una vez le confesó a Henry que temía pasar por el estrecho de Gibraltar, porque había oído que las colas de los monos atraen las jarcias y se enredan en ellas.

En Glasgow, donde se desembarcó, Henry se contrató en un veloz barco de vapor que construían en Renfrew destinado a burlar el bloqueo para llevar armas y municiones a los estados confederados de Norte América. Una vez a flote el carboneó debidamente en Cardiff y salió con gran estilo hacia Charleston con el armamento conducido hasta él por dos trenes cargueros y con cuatro "caballeros militares" con atuendo civil como pasajeros. Henry estaba adquiriendo sabiduría marinera y sentía que algo raro rondaba, por la forma en que el barco era conducido. Fue comisionado a gobernar con la caña de respeto a partir desde el momento en que el barco dejó Cardiff y no se le relevó en varias horas. El barco seguía adelante a toda máquina y ningún oficial se había acercado a verificar el rumbo a pesar de la niebla. Por fin llegó un relevo y Henry se marchó a proa a su litera. Apenas llegaba a su destino cuando el barco embistió a todo andar contra las rocas de la Isla Lundy, arrancándose las formas de proa y las planchas respectivas como si fueran de cartón. La parte delantera se inundó rápidamente y no quedaba duda de que se había perdido todo. Se escuchó la orden de abandonar y Henry como primer impulso acudió a prestar auxilio a un compañero enfermo para conducirlo al bote del Segundo Contramaestre. Este oficial bastante prudente y con sangre fría envió a Henry a recuperar un cuarto de carne de res del otro bote al costado de babor, dado que no se contaba con alimentos y el rescate podría tardar. Apenas se echó a la espalda el cuarto de res cuando escuchó una voz de acento suriano a su retaguardia ordenándole ¡tíre esa carne! Henry no obedeció pensando que el oficial confederado en ropa de civil había perdido la cabeza con el sorpresivo encallamiento del burla-bloqueo; pero el suriano gritó de nuevo: ¡Si

no lo hace disparo! y un instante después sintió el impacto de una bala grande pegar en el carcás y escuchó la detonación del revolver disparando atrás de él. Naturalmente Henry no se demoró ni un punto en semejante vecindad, sino partió veloz en demanda de su bote el cual abrió del naufragio de inmediato.

Después de algunas vicisitudes la tripulación naufraga regresó a Cardiff y Henry se enfrentó al americano del disparo; el tal agresor negó el incidente y Henry tomó la caritativa actitud de que, puesto que el viaje en su totalidad probablemente había sido mero fraude fraguado en contra del seguro, la exhibición de temperamento del americano era perfectamente inteligible.

Con el otoño en puerta, Henry salió a la mar en el *Tumbulgum*, hacia Nueva Gales del Sur. Este lindo barquito, por fin, era un vapor mixto muy de la época; con aparejo de bergantín y máquina de vapor, fue construido específicamente para navegar entre Sydney y el Río Hunter y se trataba precisamente de un viaje nupcial y de entrega a los armadores. Fue la primera ocasión de Henry a través del Ecuador; pero sutilmente indicó haber pasado la Línea con anterioridad y por ello se le escogió para personificar a Neptuno. Henry se caracterizó con una peluca de fibras de manila y tridente, etc. y la ceremonia se llevó al cabo con alegría, estridencia y el tradicional baño a los novelones.

Arribaron a Australia en plena fiebre del oro y Henry decidió probar fortuna saliendo rumbo a las excavaciones provisto de pico y pala, mochila y tienda de campaña. Con dos compañeros llegó en tren hasta Penrith y de ahí a pie hasta los campos auríferos de Araluen, donde conoció al popular Ben Hall en el escenario de un auténtico asalto caminero, que de paso les acarreó el ser arrestados como sospechosos, aunque al ser identificados fueron liberados con excusas.

Oyeron de una concesión vacante en el pueblo de Baidwood y partieron ilusionados en hacer fortuna. El oro estaba efectivamente a pocos pies de profundidad, pero era muy poco. La primera semana de duro trabajo le produjo a Henry la cantidad de 2 chelines y 9 peniques y llegó a juntar 1 libra esterlina en la segunda. Decidió que lo dejaría si no reunía 2 libras por semana y en la tercera, después de emplearse con el zapapico de la mañana a la noche, había ganado precisamente 12 chelines. Se largó el domingo con sus pocas pertenencias, caminando hasta Yass, donde consiguió trabajo con un invasor de terrenos, pintando su casa y dependencias y remendando lonas con el rempujo y aguja de un equipo marinero, por la bonita suma de 3 Libras por semana. Luego, al tiempo de cosechar, se descuidó con la guardaña y se arrancó el meñique de una mano. Se infectó y abandonó el trabajo para seguir buscando mejor suerte en otra parte.

Siguió a pie hacia Albany; el mar lo llamaba de nuevo. Financió su viaje rumbo a Melbourne, trabajando unos días en el tendido de vía entre

Gulburn y Sydney; al abordar el transportador tuvo otro golpe de suerte. El sobrecargo llegó a bordo borracho perdido y el Gerente de la Línea al reconocerlo en la pasarela le gritó al Capitán "¡Contrate a ese muchacho como sobrecargo, era tripulante del *Tumbulgum*; todos los vagos de por aquí son unos bribones!". Así ganó el pasaje y 5 L en los tres días que el vapor se batió contra fuertes vientos y mareas por el estrecho de Bass.

La guerra civil norteamericana todavía rugía y el crucero confederado *Shenadoah* se encontraba reparando en dique. Por todo Melbourne se desplegaron avisos previniendo a los súbditos británicos sobre las consecuencias de enrolarse en barcos extranjeros; pero Henry consideró que eso no se aplicaba a quien nació al norte del río Tweed y se enroló como marino. Empero, no estaba destinado a navegar en el crucero: las autoridades del puerto lo desembarcaron en unión de otros 50, amenazándolos con muy serios castigos.

Henry se escabulló por algún tiempo y al fin encontró litera en un barco de la White Star que zarpó en lastre para Moulmein. Era realmente su primer embarque en un navío de "verdad" con aparejo doble, y una vez cargado a su capacidad con madera de teca, emprendió el largo viaje hacia Liverpool. El viaje resultó de pesadilla; el escorbuto los atacó desde antes de llegar a Santa Elena y Henry fue el único bien librado gracias a su previsión de invertir dos rupias en cebollas y camotes de Moulmein.

La carne fresca de dos marranos vivos se destinaba, con discriminación para la cámara del capitán, puesto que cuando se sacrificó uno frente al Cabo de Buena Esperanza, ni una miaja de su carne llegó al sollado. Un pillastre resolvió que la marinería ameritaba disfrutar del otro y se pasó una guardia nocturna pulverizando una botella de vidrio cuyo producto revuelto en la consabida sopa de chícharo endilgó al cuche superviviente. El animal presto dió señales de malestar sangrando por la nariz. El "viejo" fue avisado diagnosticando tuberculosis y ordenando la destrucción inmediata del afectado. Muchos voluntarios se presentaron diligentemente a eliminar el cadáver y es indudable que la carne fresca salvó varias vidas antes de llegar a Liverpool.

Siendo hábil con la aguja y el rempujo, Henry fue comisionado por el capitán de la barca carbonera *Starlight* para coser velas a la luz de una lámpara en su siguiente viaje hacia El Callao. La hora del té llega temprano en los mares invernales frente a Cabo de Hornos; Henry bebía su té sin azúcar, calentaba sus manos en la lámpara y estando tan hambriento apagaba la mecha y se comía la grasa del artefacto como postre.

Cuando el *Starlight* llegó al Callao, los peruanos andaban en guerra y Henry, recordando su entrenamiento militar tomó parte como jefe de una pieza en la defensa del puerto. Se reincorporó a su buque y partió hacia las islas Chíncha a cargar guano en su viaje de regreso.

El barco llegó a Cowes y posteriormente liquidó a su tripulación en Rotterdam.

Con 10 años en la mar Henry se había formado una clara y fuerte impresión de su futuro; su selección del tipo de navío que eligió para embarcarse en 1867 es significativa. Prefirió el *City of Shanghai*, barco del servicio regular en la ruta de la India por dos principios fundamentales: tripulación europea y "no grog".

En su primer viaje a Calcuta, bajo el Capitán Richard Soden, quedó impresionado por la cortesía de los oficiales y la cantidad de alimentos frescos almacenados; cuando éstos se agotaban la carne la servían con maíz en lugar de ensalada. Henry quedó como ayudante del encargado de reparar y confeccionar las velas y su contra maestre, advirtiéndole que el joven marinero poseía su propio Cuadrante y una copia del *Epitome* de Norie, le permitió asistir a las clases de navegación impartidas a los aprendices durante el medio día y que culminaban con la observación de la meridiana. Henry empezó allí a sentir los impulsos de la ambición legítima y de hecho permaneció con la City Line en uno u otro empleo durante los siguientes 38 años.

Navegó como contra maestre en el *City of Dublin* luego como segundo oficial en el *City of Benares*, su postrer viaje en un velero.

En 1871 fue promovido a contra maestre para navegar en el vapor *City of Cambridge*, al través del Canal de Suez. Durante el viaje de retorno el barco perdió dos y media de las cuatro hojas de la hélice y recaló laboriosamente a Alejandría con ayuda de un aparejo improvisado y la hoja y media de hélice que le quedaba. Fue ascendido a Primer Oficial en el *City of Carthage* y en el *City of Edinburgh* y finalmente recibió el mando del *City of Cambridge*, del cual había sido contra maestre en el viaje inaugural.

Comandó el *City of Venice* de 1880 a 1891. Infortunadamente le atacó sordera progresiva y hubo de dejar su mando con gran pena. Tal fue el final de su vida marinera; pero de ninguna manera el final de su historia.

Henry Moffat aun no cumplía 56 años y quedaba aun mucha energía en el hombrecillo moreno y musculoso con su barba rizada un tanto encanecida, tocado con un bizzaro sombrero entre hongo y fedora, sustentado con gracia sobre una espesa mata de cabello gris. Fue nombrado Superintendente de Dique en la instalación Victoria hasta 1901, y en Tilbury después.

En 1903 le empezaron fuertes dolores en el pecho y pensó que su corazón podía zozobrar. El doctor diagnosticó angina-pectoris y se retiró por segunda vez en 1905 radicando en la Bahía de Herne. En 1910 publicó sus memorias: "De grumete a Capitán con variantes" y vivió hasta los veintes. Un fornido gallito anciano, fieramente independiente que recorría el paseo frontal del puerto a las horas del amanecer cargando un lar-

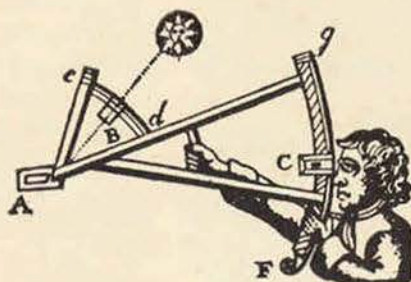
go telescopio de bronce cuidadosamente envuelto en una perfecta funda de lona del tres, liberalmente impregnada de fina brea japonesa, para proteger su instrumento del rocío mañanero.

Ningún transéunte de aspecto marinero escapaba a ser interpelado a voces por el viejo marino y sometido a examen por extenso acerca de los barcos en que había navegado, sus cargamentos

y las peculiaridades de la oficialidad.

Así, una mañana dejó de presentarse. Un rudo caballero cuyo carácter se moldeó en el mar y que zarpó hacia el puerto donde todas nuestras travesías terminan.

(Traducido y extractado de *The Mariner's Mirror*).



Las Páginas de MARES y NAVES

están abiertas al público en general y muy especialmente a la colaboración de aquellas personas relacionadas, en una u otra forma, con los asuntos marítimos en todas sus gamas.

Con gusto daremos respuesta en estas páginas a las consultas que se nos hagan relacionadas con las actividades marítimas en general.

Igualmente solicitamos la opinión que merezca a nuestros lectores esta publicación. Su valiosa opinión habrá de servirnos tanto para corregir errores involuntarios, como para diversificar el material contenido.

Dirija su correspondencia a:

MARES Y NAVES.
BAJO No. 282., Desp. 104
México 7, D.F.

Obras Hidráulicas de Defensa

(Primera parte)

Por el Arq.
José Estruco Jefe de Inspección
Obras por Contrato del
Departamento Paraná Inferior
de la Dirección Nacional de
Construcciones Portuarias y
Vías Navegables.

I.—COLCHONES DE FAJINAS

La invención de estas estructuras constituye un buen ejemplo de la capacidad del ingenio humano para resolver, desde épocas remotas, áridos problemas con solo los materiales que brinda la naturaleza. En cuanto a su eficacia queda sobradamente probada por el hecho de no haber sido reemplazada sino hasta hace pocos años por materiales de producción industrial, como en las obras de corrección del Río Mississippi donde se utilizaron losas de hormigón armado.

Rápidamente descrito el colchón de fajinas consiste en una plataforma de grandes dimensiones formada por dos reticulados de haces de ramas de sauce (o fajinas propiamente dichas). Estos reticulados armados conforme a una cuadrícula de 1 m. de lado aprisionan un relleno también de haces de ramas en capas cruzadas de 0,15 m. de espesor. El colchón es atravesado por estacas colocadas cada 0,50 m. que sobresalen en su parte superior a los fines de poder trenzar sobre las mismas los

Los nuevos procedimientos que aquí se describen para la defensa de costas y de otras obras hidráulicas, están protegidos con Patente de Invención N° 186.239 a nombre del autor, y N° 189.791 en colaboración con el Ing. Jorge Rey.

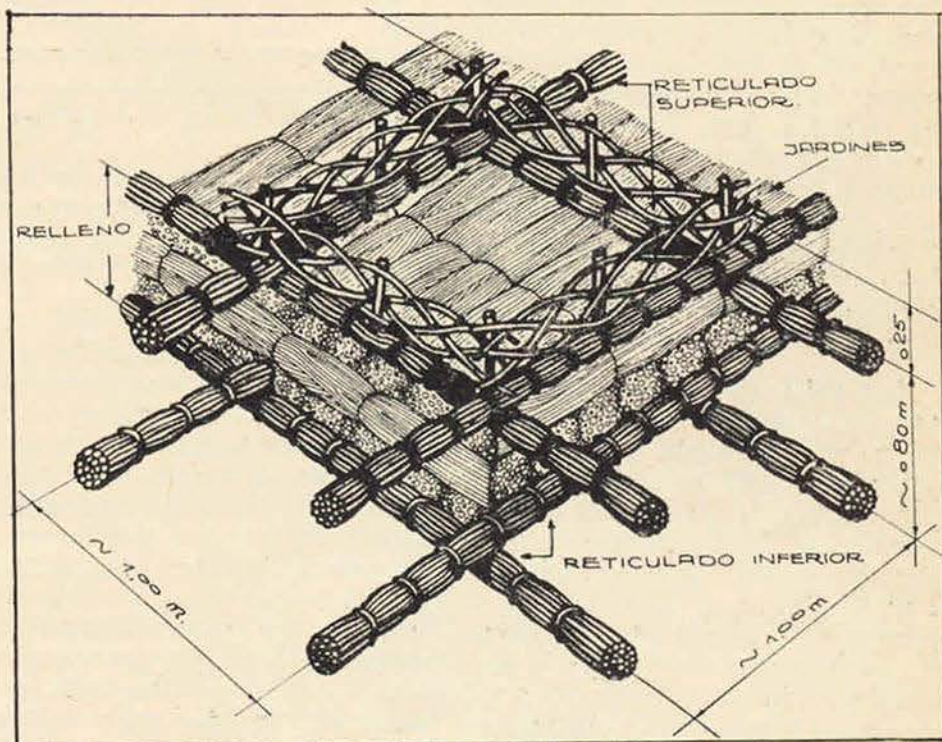


Fig. 1. Colchones de fajinas. Detalle.

cestones cuya misión es retener la carga de piedras. El espesor de esta estructura es de aproximadamente 1 m. (ver fig. 1) y debe ser sumergida con una carga de piedras repartidas en toda su superficie.

Lo primero que salta a la vista es el carácter fundamentalmente artesanal de estos colchones que constituyen una verdadera obra de arte tradicional. Pero también es notorio que su armado rechaza cualquier mecaniza-

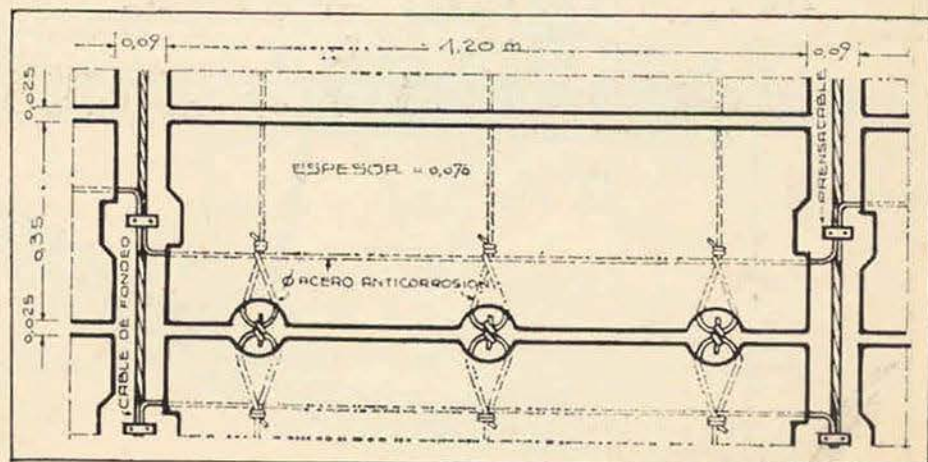


FIG. 2. ESTERAS DE HORMIGÓN - DETALLE OBRAS EN EL RÍO MISSISSIPPI

ción y en consecuencia descarta toda posibilidad de reducir la mano de obra.

Otra característica importante es la discontinuidad con que se realizan estos trabajos; por tal motivo no es frecuente ni abundante la mano de obra disponible para su ejecución. Esto produce los siguientes efectos negativos: debe entrenarse, cada vez que se requiera, una cantidad grande de personal cuyo rendimiento óptimo no se produce hasta después de cierto tiempo de práctica. Esta mano de obra es forzosamente especializada en gran proporción y finalmente, esta escasez restringe la posibilidad de abrir varios frentes de trabajo, lo cual puede afectar seriamente el cumplimiento de plazos.

Los colchones se fondean con un recubrimiento de 5 m. cada 25 a los efectos de asegurar la continuidad de la defensa (los datos sobre este artículo corresponden a la Construcción del Muelle de hormigón armado de Puerto Nuevo de San Nicolás - Licitación Pública N° 28, cuya inspección se realizó bajo la supervisión del autor). Se observa que estos solapes representan un encarecimiento extraordinario del 20% (en la zona del recubrimiento el espesor se duplica y si, por falla del fondeo es nece-

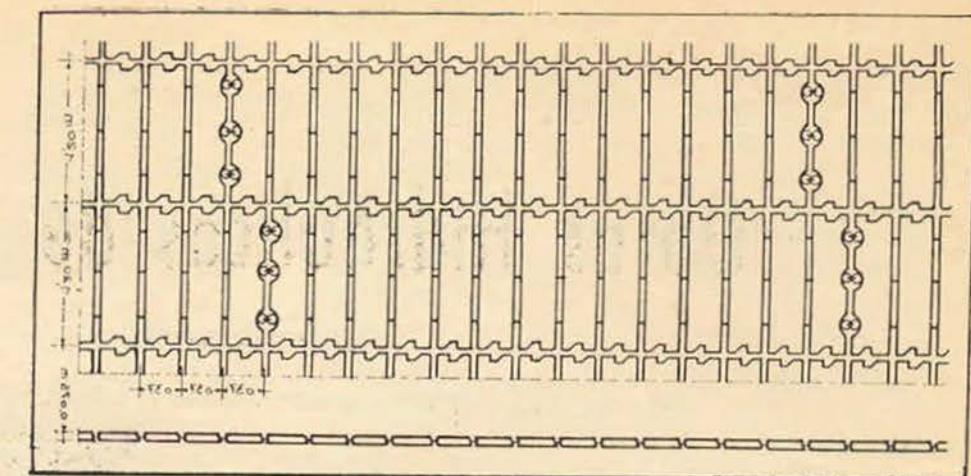


Fig. 3. Esteras de hormigón. Detalle, Obras en el río Mississippi.

sario colocar un tercer colchón, los espesores pueden superar los tres metros, lo cual debe ser tenido muy en cuenta en relación con el calado disponible).

Como la carga de piedras sobre el colchón es una operación manual, queda limitado el tamaño que puede darse a las mismas a los fines de aumentar su estabilidad. Se establece una carga de 200 kg/m² de piedra, o lo que sea necesario, para producir el fondeo de 100 kg. para lastre. Vale decir que las dos terceras partes de la carga aproximadamente son utilizadas para contrarrestar la tendencia del colchón a flotar y ser arrastrado por el agua, en tanto que la tercera parte es la carga efectiva sobre el suelo. La posibilidad de

ser arrastrado es factor de mucha importancia que se traduce en un plantel considerable de embarcaciones para remolcar, emplazar y fondear estas grandes plataformas, especialmente si el lugar de construcción se encuentra alejado del de fondeo. Nunca son excesivas las precauciones que deben tomarse para evitar que la corriente pueda arrollar estos paños, con riesgo de perder no solo todo el trabajo, sino de poner en peligro al personal.

También es importante el problema que representa el acopio y selección del material principal que se emplea en su construcción: las ramas de sauce. La abrumadora cantidad que se requiere para una obra impor-

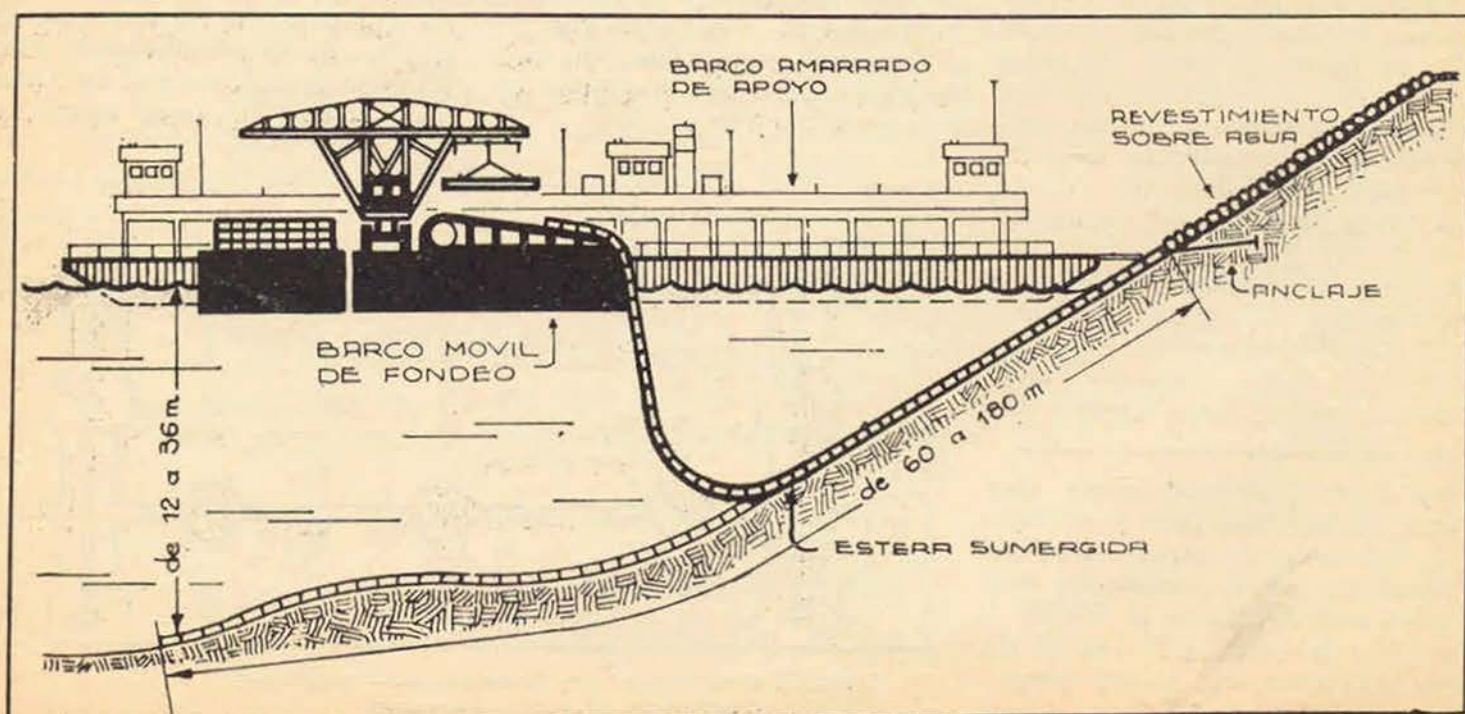


Fig. 4. Esteras de hormigón. Obras en el río Mississippi.

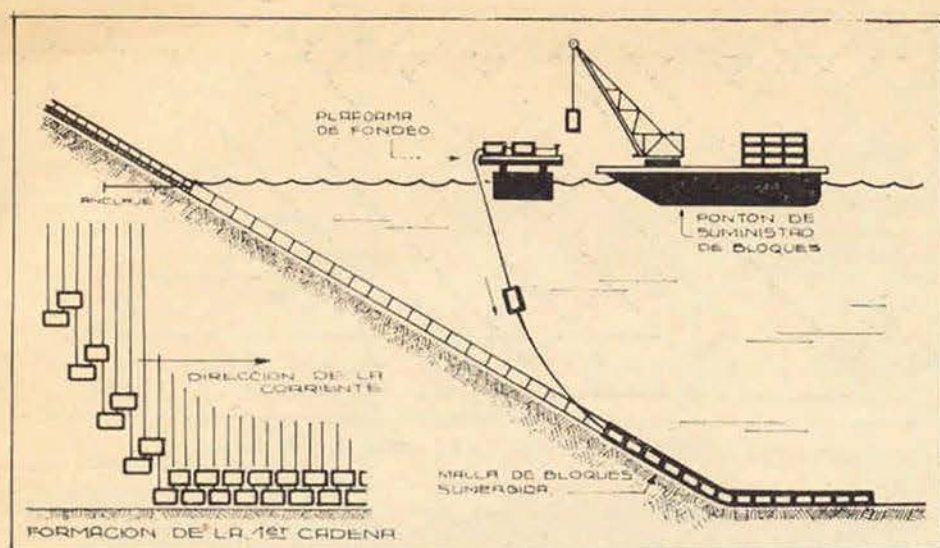


Fig. 5. Malla de bloques.

tante de material tan heterogéneo, que debe cumplir condiciones de diámetro y largo de varas, variedad vegetal a la que pertenece, época de poda, flexibilidad de ramas, etc. (todas exigencias de los pliegos), hace improba la tarea de verificación; en los trabajos más arriba mencionados esto ha sido fuente permanente de controversias con la contratista.

A las numerosas áleas ya señaladas cabe agregar otra que es motivo de preocupación de las empresas. La organización del trabajo requiere una sincronización muy ajustada en lo que respecta al suministro de fajinas, la ejecución y remolque de los colchones hasta el lugar de fondeo, y la provisión de piedra que debe concurrir en el mismo tiempo y lugar. Cualquier desajuste de una de las tareas puede traducirse no solo en pérdida de tiempo, sino en encarecimientos por cargas o descargas repetidas de materiales, horas de embarcación y equipos inactivos, etc. Por todo lo expuesto no es improbable que en las obras de corrección del Río Mississippi se hayan evitado los colchones de fajinas reemplazándolos por un material de producción industrial que elimina casi por completo los inconvenientes enumerados: el hormigón armado. Ahora bien, esto ha sido posible por la disponibilidad de extraordinarios recursos técnicos.

II.—ESTERAS DE PLANCHAS DE HORMIGÓN

En el Río Mississippi la solución consistió, sencillamente, en colocar sobre los taludes especie de esteras de losetas de hormigón premoldeado. Estas losetas (ver fig. 2) tienen aproximadamente 1,20 x 0,35 x 0,075 m. y son vinculadas entre sí en forma articulada, como cortinas de enrollar (ver fig. 3). Su flexibilidad permite ser descolgadas desde una embarcación especial y asentar en los taludes adaptándose a los mismos. Los esfuerzos son absorbidos por cables de acero colocados aproximadamente cada 1,30 m. y a ellos se unen las losetas mediante prensacables forjados o fundidos; cada caseta se armó con varillas de acero de 6 m.m. de diámetro mínimo, todos los elementos metálicos debían ser resistentes a la corrosión.

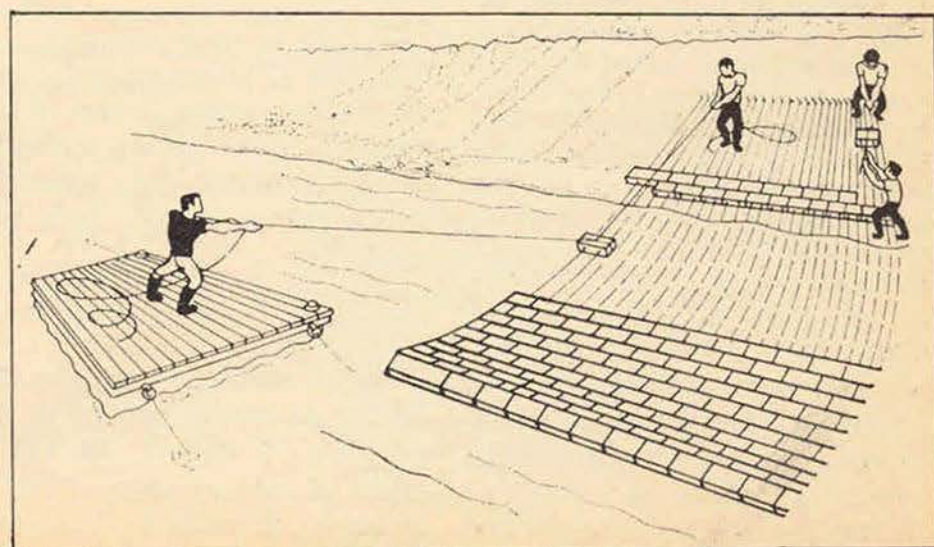


Fig. 6. Malla de bloques.

Las esteras eran construidas en grandes paños sobre embarcaciones especiales que se desempeñaban como taller de armado y plataforma de fondeo, para lo cual tenían una cubierta inclinada provista de rodillos en toda superficie (ver fig. 4). El extremo de la estera se sujeta en la costa y, a medida que la embarcación se retira, la estera se fondea y recuesta sobre el talud: la velocidad de la embarcación se retira, la estera se fondea y recuesta sobre el talud: la velocidad de la embarcación está dada por la del armado de las esteras en su otro extremo. Esta embarcación taller se desplaza en un movimiento de ida y vuelta normal a la costa apoyando en otra embarcación fija que sirve de alojamiento del personal y servicios auxiliares.

De todo lo expresado se desprende la idea del estupendo equipo que debió habilitarse para fondear estas esteras cuyo peso ha superado en ocasiones los 3.000 kg. por metro de borda (deducido el empuje hacia arriba del agua), y que además, es una enorme cortina flexible presentada de filo a la corriente.

No obstante ello subsisten algunos factores negativos: 1º, no se elimina la necesidad de efectuar solapes entre paño y paño; 2º, no es fácil abrir varios frentes simultáneos de trabajo puesto que en cada uno sería necesario contar con un equipo semejante y 3º, no se aprovecha al máximo el rendimiento del equipo en su función de fondeo por-

que está supeditado a una operación más o menos lenta como es el armado de las esteras, su función de fondeo porque está supeditado a una operación más o menos lenta como es el armado de las esteras.

Con los colchones de fajinas por una parte y las esteras de hormigón por otra, se tienen las dos extremas soluciones del problema según los recursos sean los meramente artesanales o altamente tecnificados.

Ahora bien, puesto que los revestimientos del Mississippi han demostrado ser de probada eficacia, resulta tentador buscar una solución similar que permita prescindir de aquella laboriosa artesanía. El problema se presenta así: cómo construir la estera de placas de hormigón y colocarlas en sitio sin el auxilio de equipos especiales: puesto que estos equipos se requieren para mantener la estera completa colgando de su borda, la solución consistirá en *bajar las losetas una por vez y que la estera se forme sólo en el fondo.*

III.—MALLA DE BLOQUES

Este procedimiento tuvo su origen en el caso concreto de proyectar una obra procurando evitar los inconvenientes de los colchones de fajina experimentados durante la construcción de los trabajos que se mencionan más arriba.

Lo esencial de la malla de bloques consiste en que los elementos constitutivos, en este caso bloques de hormigón, son bajados uno por vez de manera que el peso actuante sobre la plataforma de fondeo es insignificante; también se reduce al mínimo la acción que puede ejercer la corriente del agua. Los bloques descienden guiados por sogas de nylon y la malla se arma sola en el fondo por el simple mecanismo de traba a "medio ladrillo" hilada sobre hilada. La figura 5 muestra esquemáticamente esta operación; se observa la plataforma de fondeo desde la que son arrojados los bloques y donde se sujetan los extremos superiores de las sogas.

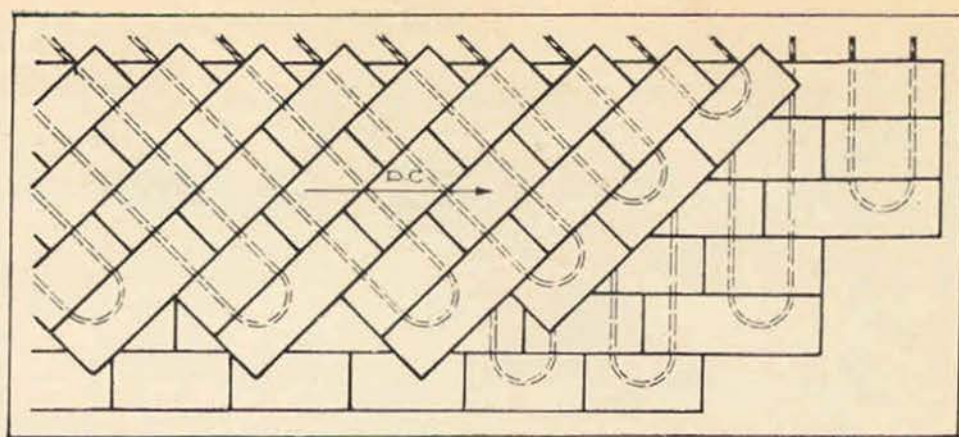


Fig. 7. "Doblado" con malla de bloques.

La tarea más delicada consiste en el armado y fondeo en el sitio preciso de la primera cadena de bloques; si no se dispone de medios para bajarla completa en toda su longitud es posible formarla enhebrando los dos primeros bloques como puede verse en la misma figura 5. Una vez formada la cadena de arranque será inspeccionada por hombres-ranas los que también efectuarán inspecciones durante la confección de la malla. Esta primera cadena podrá ser si se requiere, de mayor peso que el resto de la malla.

Al llegar las últimas hiladas a la superficie del agua se anclan convenientemente las sogas de fondeo para proseguir luego con las estructuras previstas en seco (no es necesario señalar que la malla de bloques solamente se justifica debajo del agua, donde no puede llegarse con la mano).

A continuación se puntualizan sus características más salientes.

Materiales.

Son los de tipo corriente en la industria de la construcción: arena, piedra, cemento, soga y cordeles de nylon, bolsas o fundas de tela sintética, etc.; aplicados en la forma que se verá más adelante.

Equipos.

En el caso más simple, con orillas de suave pendiente que permitan el trabajo en tierra, existe el recurso elementalísimo de armar la malla en la costa y luego arrastrar bloque por blo-

que, o conjunto de bloques según la fuerza que se disponga, hasta ocupar su posición en la malla (ver figura 6). Se destaca la precariedad de medios y la seguridad y precisión del trabajo obtenido. *El tamaño de los bloques* será el adecuado para la fuerza que se dispone desde la planchada y la operación se asemeja a la de correr las cuentas de un ábaco.

Cuando los márgenes son apruertas el fondeo se hará desde plataformas que pueden armarse sobre simples flotadores como se indicaba en la figura 5. Es necesario también un lanchón que transporte los bloques y pequeña pluma para colocarlos en la plataforma de fondeo.

MORFOLOGIA DE LA MALLA

La organización interna de la malla depende de la forma de los bloques, en cuanto a su configuración general se hacen algunas consideraciones: la primera es que todos sus bordes deben encontrarse en zonas estables donde no exista peligro de erosión. Así, comenzará en la base prudentemente retirada del pie del talud; los extremos de aguas arriba y aguas abajo podrán hacerse sesgados de manera que ofrezcan un flanco o borde gradual a la acción de la corriente. La forma resultante es la de un trapecio con la base mayor arriba.

Los Negocios Navieros y los Petroleros Gigantes

Algunos de los muchos bancos que últimamente se han dedicado a financiar la construcción de buques mercantes podrán enfrentarse a una desagradable situación. En el próximo año, (1975) el mundo contemplará el mayor excedente de petroleros que jamás se haya visto. El desplome puede ocurrir este mismo año. Los bancos han estado prestando dinero a intereses fijos en lo que podría considerarse, en muchos aspectos, un riesgo normal. Pero las cosas no son así, exactamente.

La City(1) a menudo parece no entender realmente como operan los negocios marítimos. Una alza o una baja, por pequeñas que sean en las tarifas de fletes, tienden a elevar o a descender, abruptamente, las acciones de las compañías navieras en general, independientemente de que los buques de tal o cual armador no tengan nada que perder ni ganar con aquellas fluctuaciones, ya que tienen contratos de fletamento a largo plazo. La participación de los bancos en los negocios marítimos es reciente. Ocurrió cuando los costos de construcción naval se elevaban tan apresuradamente, que un armador que había contratado la construcción de un buque en 10 millones de Libras, podía venderlo al doble antes de ser terminado. Esto engañó a muchos banqueros, haciéndoles suponer que un buque es como una propiedad raíz flotante, inmune a la inflación. Lo cual no es cierto, pues debido a las bruscas fluctuaciones de los fletes, en épocas malas, un buque puede no valer sino lo que vale como chatarra.

Durante tres años, el rápido e incesante aumento en los precios de construcción de petroleros ha sido superado por el aún más rápido crecimiento de los movimien-

tos de combustibles. En el voluble mercado de los fletes marítimos, esto ha constituido un día de campo para los armadores. Pero los armadores han firmado contratos de construcción de tal magnitud, que la flota mundial de petroleros aumentará un 14% este año, 19% el próximo y 16% en 1976, aproximadamente, después de hacer ciertos ajustes y de rectificaciones en las fechas de entrega. Todas estas órdenes han sido realizadas dentro de la muy optimista creencia de que los productores de petróleo continuarían satisfaciendo la creciente demanda a los precios de hace un año.

Actualmente, la OECD prevé sólo un insignificante aumento en las importaciones de petróleo hasta 1980. Por el momento, los fletes resultan satisfactorios debido, en parte, a que los países importadores se están dedicando apresuradamente a recuperar sus reservas estratégicas y en parte porque había cierta escasez de buques tanques para emparejar la situación. Sin embargo, durante los últimos tres años, los fletes petroleros marítimos han fluctuado entre Worldscale 1,000 hasta Worldscale 15. En ningún negocio los precios están sujetos a una variación tan considerable en tan poco tiempo.

La forma más empleada en el financiamiento de la construcción de buques es el préstamo en eurodólares, cuyo valor se fija cada seis meses. Tiene la ventaja, sobre los préstamos gubernamentales, de que a pesar de causar 2.5% de intereses, el plazo puede ser hasta de 15 años y hasta por el 95% del costo del buque.

Los armadores practican diversas políticas. Por ejemplo, el millonario naviero chino Y.K. Pao, de Hong Kong, que posee una de las más grandes flotas mercantes, trata de reducir sus riesgos al mínimo, arre-

(1) Centro financiero de Londres.

glando simultáneamente contratos a precio fijo y préstamos bancarios a interés fijo. Sin embargo, la última solicitud de préstamo que presentó, con garantía de una parte de su imperio, la Eastern Navigation, Ltd., por 50 millones de eurodólares, encontró vigorosa resistencia de parte de varios bancos.

En el extremo opuesto se encuentra el armador noruego, Hilmar Reksten, quien conserva sus buques sin compromisos, tanto como le es posible; no los compromete en fletamentos a largo plazo, sino que especula en el mercado. El que pasado mantuvo en reserva varios de sus petroleros mayores con la esperanza de una elevación de los fletes. Así ocurrió y, con unos cuantos viajes, probablemente, recuperó el valor de sus buques.

Entre las empresas navieras británicas, la P & O (Peninsular and Oriental Steam Navigation Co.) con una flota de unos 150 buques, está bien cubierta con diversos contratos de fletamento, pero no parece ocurrir lo mismo con London & Overseas Freighters, por lo menos en lo que respecta a sus grandes buques.

Desde luego, cuando el mercado de fletes petrolíferos llega a su punto crítico, los buques más antiguos que son evidentemente los menos rentables, son los primeros en ir al desguazadero. Pero el exceso de tonelaje previsto para principios de

1975 es aproximadamente, superior en cinco veces al total de petroleros desguazados durante los últimos cinco años dato que es altamente significativo.

De acuerdo con otras fuentes informativas, se calcula que a mediados del año actual, si los calendarios previstos por los astilleros se cumplen, la existencia de buques tanques empezará a rebasar la demanda de este tipo de buques. Las previsiones son, necesariamente, pesimistas y, en algunos casos, francamente alarmantes. Sin embargo, algunos comentaristas, francamente optimistas, señalan que el desarrollo industrial del Tercer Mundo puede, no solo contrarrestar, sino invertir la situación. De todas las maneras, el porvenir es expectante: evidentemente, el ahorro, sino las restricciones que ya han sido superadas, será fomentado por todos los gobiernos, inclusive los de aquellas naciones que satisfacen con recursos propios parte de sus necesidades. Los elevados precios son el mejor acicate para el ahorro, así como la necesidad, ahora evidente, de conservar hasta el máximo este recurso natural no renovable. Como ha dicho recientemente un notable sociólogo, el mundo ya no será igual a como lo era antes de octubre de 1973. Naturalmente, el menor consumo o, por mejor decirlo, el menor incremento en el consumo de petróleo y sus derivados, necesariamente ha de reflejarse en el transporte marítimo de estos productos.

Obras Hidráulicas . . . (Viene de la Pág. 58)

Se recordará que tanto los colchones de fajas como las esteras de hormigón requieren recubrimientos que representan un gasto adicional muy importante. La malla de bloques en cambio permite la realización de revestimientos sin solución de continuidad en cualquier longitud por grande que sea, sencillamente por el modesto recurso de la traba a "medio ladrillo".

En zonas especialmente castigadas donde deban extremarse las precauciones, se podrá construir una doble malla, una sobre otra, la superior al sesgo de la inferior, como en los tradicionales "doblados" de terrazas. Este recurso asegura una protección total y ha sido adoptado para la faja central de la desembocadura del EMISARIO 9, obra que realiza la Municipalidad de la

Ciudad de Rosario y donde se ha adoptado este nuevo sistema.

Esta solución de doble malla o "doblado" es ideal para la zona entre aguas bajas y altas donde el oleaje efectúa una acción de lavado más enérgica (fig. 7).

(Continuará).

(Este artículo se reproduce con permiso del autor y de la Revista *Técnica y Puertos*, Buenos Aires).

Notas Diversas

AUGE DE PROSPECCION EN EL MAR DEL NORTE

Para 1967, habrá sobre la plataforma continental correspondiente a la Gran Bretaña entre 80 y 90 torres de perforación en busca de petróleo y gas natural, constituyendo el mayor conjunto de prospección reunido en aguas costeras. Se espera que a las 12 ó 15 operando ahora se sumen el año próximo en el Mar del Norte 45 gigantescas torres semi-sumergibles, según ha dicho un portavoz del Consejo Escocés de Desarrollo e industria. Tales aparejos operarán durante todo el año, a gran profundidad, en vientos de hasta 160 kilómetros por hora. La llegada de tantas torres y plataformas de extracción, que se han de remolcar al mar en los próximos años, crearán un enorme mercado de mantenimiento marítimo en la costa escocesa.

"Habrá entre 200 y 300 plataformas de extracción en necesidad de constante mantenimiento —ha dicho el portavoz. Durante los próximos 15 años, el tendido de cañerías, con quizá 10 ó 15 barcos de apoyo, se sumarán a las operaciones del gran número de torres".

PLATAFORMAS TIPO "NEPTUNO"

Lloyd's Register aceptará otras dos plataformas perforadoras de tipo "Pentagone", a petición de la Pel-Lyn Company de Houston, Texas. Una se construirá en los astilleros Mouston de la Metal Arts Company (filial de la Dixilyn Corporation), y la otra en los astilleros finlandeses de la Raumä-Repolä OY. Para la construcción de ambas se ha fijado un plazo de 18 meses. La Pel-Lyn está asociada con Dixilyn Arcon International. Las plataformas "Pentagone"

son semisumergibles y van montadas en cinco columnas conectadas con cinco flotadores. Vistas sobre un plano tienen la forma de un pentágono unido y reforzado con tubos horizontales y oblicuos de acero de alta resistencia a la tracción. Dimensiones de la plataforma: 99 m. x 103 m. x 41 m. Las columnas miden 35.6 m. de altura.

SISTEMA DE PREVENCIÓN DE DERRAMES PETROLIFEROS.

Un sistema de prevención de derrames que funciona electro-neumáticamente y sin riesgo de averías, resulta muy apropiado para los buques petroleros ya que no solamente aumenta la seguridad en las labores a bordo sino que reduce el riesgo de contaminación con petróleo de las aguas costeras y de los ríos. El sistema se basa en un sensor de nivel, creado por una compañía británica, que va incorporado en unidades especiales instaladas en cubierta cada una de las cuales está conectada a un depósito del barco. Ofrece ventajas sobre los sistemas clásicos de prevención ya que no requiere tuberías que vayan directamente de los depósitos a la sala de mandos, estando el dispositivo sensor emplazado sobre el depósito para reducir el riesgo de fugas, y el equipo de alarma tiene un dispositivo de señal numérica que aunque se mantiene conectado, está dotado de un interruptor de presión conectado a su vez a la fuente principal de aire comprimido.

COHETES BRITANICOS EN EXPERIMENTOS DE RADIO-COMUNICACIONES.

El primero de cinco cohetes británicos *Skylark* destinados a misiones de investigación, ha si-

do disparado con pleno éxito desde el polígono de lanzamiento de Andoya, Noruega, como parte del programa orientado a examinar aspectos de tormentas menores magnéticas que suelen ocurrir en el Artico y se hallan estrechamente relacionadas con la Aurora Boreal. Los resultados podrían acrecentar en grado considerable el conocimiento de la ionosfera y, por consiguiente, redundar en ayuda de las radio-comunicaciones.

Los *Skylark*, manufacturados por la British Aircraft Corporation, son similares a los disparados el año pasado en Argentina para explorar recursos terrestres. En el programa actual, además de los *Skylark*, se lanzarán diez cohetes Bristol Aerojet Petrel, asimismo diseñados y fabricados en Gran Bretaña. Ambos tipos de cohetes efectuarán un total de 31 experimentos.

El programa ha sido organizado y será subvencionado por el Consejo Británico de Investigaciones Científicas, y está realizándose en cooperación con las autoridades noruegas. Los diversos equipos de exploración han sido especialmente ideados y preparados por las universidades de Birmingham, Sheffield, Southampton y Sussex; el Laboratorio Mullard de Ciencia Espacial y el University College de la Universidad de Londres; el Centro de Investigación sobre Radio y Espacio, y el Real Instituto de Tecnología de Estocolmo.

Los equipos de exploración van montados en los cohetes *Skylark* y *Petrel*, y éstos serán lanzados por grupos con el específico objeto de estudiar la estructura de la ionosfera durante determinadas perturbaciones de la Aurora Boreal.

Se cifran ya en más de 300

Skyllark y más de 100 *Petrel* los cohetes británicos disparados en muchas regiones del mundo para llevar a cabo proyectos de investigación.

La ionosfera está compuesta por varios estratos electrificados de la atmósfera, a altitudes superiores a 50,000 metros. Y las radiocomunicaciones a larga distancia van conducidas en torno a la curvatura de la Tierra, por reflexión procedente de la ionosfera.

RECEPTOR MARINO SINTE- TIZADO.

Una compañía británica ha diseñado un receptor marino de estado sólido, de media y alta frecuencia, totalmente sintetizado, pero con la ventaja de una sintonización continua. La escala de frecuencias es de 15 kHz a 30 MHz en bandas de 1 MHz. La circuitería de admisión de banda ancha permite sintonizar mediante un solo botón de mando con selección conmutada de ritmos de sintonización rápidos y lentos. En una lectura estática, sin parpadeo, se indica el reglaje de frecuencias hasta 10 Hz. Una vez se ha fijado la frecuencia necesaria, es posible desconectar eléctricamente el botón a fin de asegurar una inmunidad total a los cambios de frecuencias debidas a vibración o movimientos accidentales. Los modos de operación son de SSB, AM y CW, disponiéndose además como complemento de un módulo interno (suministrado a petición) FSK (teclado de traslación de frecuencias para el télex). Se suministra en equipo de altavoz y auricular para contrastación, con radiofrecuencia y audiofrecuencia indicadas en un contador empotrado. El receptor mide 18 cm. de altura, 48.5 cm. de anchura y 41 cm. de fondo. Pesa

20 kg. Conocido por "Receptor marino RA 1776".

CIENTIFICOS BRITANICOS LLEVARAN A CABO INVE- STIGACIONES EN LA ANTAR- TIDA.

Un grupo de 18 científicos británicos partió de Southampton con objeto de dedicarse, durante otra temporada, a unos proyectos de investigación en la Antártida. Dichos científicos se encuentran a bordo del buque británico de investigaciones antárticas "John Biscoe", que ha de hacer escala en Montevideo, y en las Islas Falkland en su viaje rumbo al sur.

La primera parte de la temporada se dedicará al apoyo de unas expediciones científicas que ya se hallan en las islas Georgias del Sur y Orcadas del Sur; también se invertirá un período considerable en el mar, con objeto de continuar unos estudios biológicos marinos de la región en torno a las Orcadas del Sur. Se recogerán considerables cantidades de peces antárticos, que se conservarán mediante la congelación a muy baja temperatura, a los efectos de su análisis por bromatólogos en el Reino Unido.

PARA EVITAR INCENDIOS EN PETROLEROS

The Bryan Donkin Company, Ltd. de Chesterfield, Inglaterra ha diseñado una serie de sopladores para los sistemas que producen una atmósfera de gas inerte al objeto de reducir el peligro de incendio en los petroleros portadores de productos altamente inflamables. Si lo solicita el cliente, puede suministrarse el impulsor del soplador —que va completamente cubierto y lleva paletas curvadas en flecha para mayor eficacia aero-

dinámica— de titanio o de ferralio. Los sopladores son de una etapa, tienen automático de máxima y pueden usarse para dar escape al gas. La transmisión puede acoplarse directamente a un motor eléctrico con una velocidad de 3,350 r.p.m. o, también directamente, a una turbina de vapor. El flujo puede extenderse de 4,500 a más de 30,000 metros cúbicos/hora, y los cambios de presión pueden empezar de 210 milibares para acoplarse a las necesidades del caso. Las cajas son de acero dulce, cuyo grosor no es inferior a 4.8 mm. El diseño facilita el desmontaje del rotor, pero sin afectar las conexiones de admisión y salida. Están revestidas en su interior con lámina de goma neoprenada. Alternativamente, el forro puede ejecutarse a los requisitos específicos del cliente.

PARA LA MANIPULACION DE MERCANCIAS EN LOS MUELLES

Gascoigne Gush and Dent Ltd. de Bristol ha diseñado un equipo nivelador que puede desplazarse lateralmente a lo largo de todo un muelle, evitándose así el uso de varias unidades fijas. El nuevo equipo puede empujarse manualmente sobre carriles. La plataforma se eleva por medio de una bomba hidráulica accionada a mano, que permite alterar su ángulo desde 10 grados por debajo hasta 60 por encima de la horizontal. La plataforma acepta su capacidad máxima de carga de 4,535 Kg. solamente cuando el espacio entre el muelle y el camión ha sido "puenteado" totalmente. El equipo tiene una válvula de seguridad que protege el sistema hidráulico en el caso de aplicarse una carga excesiva a los cilindros. Dimensiones de la plataforma: 1.8 m. de anchura y 2.75 m. de longitud.



Las Algas Contribuyen a Detectar la Contaminación

El Dr. David Bellamy, lector superior de Botánica en la Universidad de Durham, al nordeste de Inglaterra, dice que el estudio del desarrollo de la *Kelp* —alga de tallo largo, que se suele prender a las rocas en el fondo del mar, y de cuyas cenizas se extrae yodo— puede ser útil para detectar la contaminación cerca de la costa.

“Esas algas —ha indicado el Dr. Bellamy— tienen su más rápido desarrollo en aguas limpias con abundancia de luz solar. Por lo tanto, la contaminación del agua reducirá la cantidad de luz en ella, cosa que, a su vez, restringirá el desarrollo de las algas”.

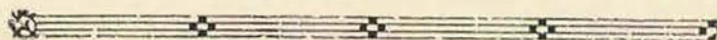
Para estudiar el crecimiento de la *Kelp* alrededor de la Gran Bretaña, el Dr. Bellamy se ha procurado la ayuda de varios miembros del Sub-Aqua Club británico, concentrando las observaciones en diez lugares: cinco, junto a la costa oriental del país, y otros cinco, junto a la occidental.

En agosto y septiembre, grupos de buceado-

res recogerán muestras de *Kelp*, así como de la fauna que hallen en sus raíces. Se medirá la altura de las algas, para volver a medirla al cabo de cierto tiempo y calcular su desarrollo por comparación de mediciones. Asimismo, se examinará la fauna marina que se halle en las algas, y será sometida a análisis químicos, para formarse una idea de las substancias cloacales o industriales que asimila.

Los datos recogidos serán cotejados por estudiantes de la Universidad de Durham, que también asesorarán a los buceadores respecto a la información que hace falta.

“Como la *Kelp* está muy difundida —ha dicho el Dr. Bellamy—, pienso extender mis estudios al Mediterráneo. Idealmente, habría que enviar grupos de buceadores a las aguas de Francia, Italia, España, Gibraltar y el norte de África. La principal dificultad es la financiación. Pero creo que estos estudios incitarán a los buceadores deportivos a participar en trabajos ecológicos y en la protección del medio ambiente”.



La Ciencia Naval... (Viene de la Pág. 30)

bién incluir a otros nombres, no por menos conocidos menos relevantes, que han hecho posible las gestas de los anteriores, mediante sus estudios y desvelos científicos. Entre ellos podemos citar al Rey Alfonso X el Sabio y a Zacuto, a Diego García de Palacio y Blasco de Garay, a Martín Escalante y Tomé Cano, a Antonio de Gaztañeta y a Jorge Juan.

El paralelismo entre los períodos de declive nacional, con aquellos de decadencia de la Marina, resulta evidente, como también lo es la importancia decisiva que en muchas ocasiones tienen consideraciones técnicas, que han sido evaluadas en forma errónea.

El paralelismo entre los períodos de declive nacional, con aquellos de decadencia de la Marina, resulta evidente, como también lo es la importancia decisiva que en muchas ocasiones tienen consideraciones técnicas, que han sido evaluadas en forma errónea.

El análisis de las circunstancias históricas que precedieron a Trafalgar, puede conducir a pensar que dicha batalla podría haber terminado en forma diferente, de haberse presentado en línea de combate una poderosa Flota española, consti-

tuida por Navíos construidos de acuerdo con el método recomendado por Jorge Juan, lo cual habría posiblemente modificado el curso de la Historia.

2. Las ruinas producidas por Trafalgar, previstas por Jorge Juan, en su carta al Rey Carlos III, han sido felizmente superadas, entrando nuestro país en un período de claro desarrollo que no podía por menos de ir acompañado por un paralelo desarrollo de nuestra Construcción Naval.

Este trabajo no sería baldío, si contribuyese en alguna medida a que no se echen en saco roto las lecciones que la Historia nos enseña, haciendo ver a aquellos que tengan diferentes ideas, la esencial necesidad de fomentar la Experimentación e Investigación nacional, en el sector naval, como único medio de garantizar que nuestras futuras construcciones navales tanto en la Marina militar, como en la Marina mercante o en la Flota pesquera —responden perfectamente a las necesidades del país, haciendo un uso óptimo de los medios de producción, materiales y tecnología disponibles en España.

(de Ingeniería Naval, Madrid).

CORREO DE "MARES Y NAVES"

Estoy sumamente interesado en obtener datos correspondientes a los buques incautados por el Supremo Gobierno durante la segunda guerra (mundial) incluyendo las unidades hundidas, con sus principales características y, de ser posible, nombre del Capitán y bajas habidas.

Cap. C.C.J. (Catzacoalcos, Ver.)

El total de buques mercantes propiedad de beligerantes que durante la segunda guerra mun-

dial fueron incautados por el Gobierno de México, con apoyo en el derecho llamado de Angaria, fue de trece unidades, de las cuales, diez eran de matrícula italiana, dos, alemanas y la última arbolaba el pabellón de la entonces llamada Francia de Vichy, bajo el mandato del Mariscal Petain.

De los diez buques italianos, nueve eran buques tanques petroleros y uno carguero; los dos

alemanes, uno era de carga y otro de carga y pasaje, y el francés, petrolero.

En la tabla siguiente aparecen todos los buques incautados, con excepción de su nombre original, su nombre al cambiar de pabellón y su tonelaje de registro bruto. Las abreviaturas son las siguientes: it., italiano; al., alemán; fr., francés; b/t., buque tanque; c, carguero y p/c, buque de pasajeros y carga:

<i>Stelvio</i> , it., b/t.	<i>Ebano</i>	6,903
<i>Tuscania</i> , it., b/t.	<i>Minatitlán</i>	6,903
<i>Fede</i> , it., b/t.	<i>Poza Rica</i>	7,884
<i>Vigor</i> , it., b/t.	<i>Amatlán</i>	6,511
<i>Americano</i> , it., b/t.	<i>Tuxpan</i>	7,008
<i>Giorgio Fazio</i> , it., b/t.	<i>Pánuco</i>	6,735
<i>Genoano</i> , it., b/t.	<i>Faja de Oro</i>	4,000
<i>Lucifero</i> , it., b/t.	<i>Potrero del Llano</i>	4,000
<i>Atlas</i> , it., b/t.	<i>Choapas</i>	2,005
<i>Marina O.</i> , it., c.	<i>Tabasco</i>	5,500
<i>Orinoco</i> , al., p/c.,	<i>Puebla</i>	9,000
<i>Hameln</i> , al., c.	<i>Oaxaca</i>	4,200
<i>Merope</i> , fr., b/t.	<i>Potrero del Llano II</i> ...	10,877

El *Merope* fue el último de los incautados y recibió el nombre de *Potrero del Llano II*, porque el primero con ese nombre ya había sido torpedeado.

De los trece buques incautados seis fueron hundidos por submarinos alemanas: De ellos, cinco buques tanques y un carguero: *Potrero del Llano*, el 13 de mayo de 1942, cuando navegaba frente a la costa del estado de Florida; *Faja de Oro*, el 20 del mismo mes y año, también frente a las costas de Florida; *Tuxpan*, el 26 de junio del mismo año, frente a las costas del estado de Veracruz; al día siguiente, y también frente a las costas veracruzanas fue torpedeado el *Las Choapas*; el *Amatlán* fue torpedeado frente a las costas tamaulipecas el 4 de septiembre del mismo año. Cronológicamen-

te, este fue el último hundido por el ataque submarino, pero el 27 de julio, también corrió la misma suerte, el carguero *Oaxaca*, cuando navegaba frente a las costas del estado de Texas.

En algunas publicaciones de la época, el b/t *Juan Casiano* apareció como pérdida de guerra. Al respecto deben hacerse dos aclaraciones: el *Juan Casiano* no era buque incautado, pues había sido adquirido con anterioridad y, segunda, su hundimiento se debió a un mal tiempo, que lo sorprendió el 19 de octubre de 1944, frente a las costas de Georgia.

Al ocurrir los hundimientos, los Capitanes eran los siguientes: *Potrero del Llano*. Teniente de Navío C.G. Gabriel Cruz Díaz, quien pereció junto con otros trece tripulantes: *Faja de Oro*,

Capitán de Corbeta C. G. Ramón Sánchez Mena, sobreviviente; perecieron 10 personas. *Tuxpan*, Capitán de Corbeta C.G., Adolfo Meza Burgos, sobreviviente; cuatro muertos. *Las Choapas*, Capitán de Corbeta C.G., Pedro Calderón Lozano, sobreviviente; tres bajas. *Oaxaca*, Capitán de Altura, Francisco Rodríguez Reybell, sobreviviente; seis bajas. *Amatlán*, Capitán de Corbeta C.G., Gonzalo Montalvo Salazar, sobreviviente; cinco bajas.

Numerosas informaciones más sobre el particular se encuentran en la obra *Gesta en el Golfo. La Segunda Guerra Mundial y México*, original del doctor Enrique Cárdenas de la Peña, Editorial Primicias, México, D. F., 1966, obra de la cual hemos entresacado los datos que nos pide nuestro amable lector.