

# MARES Y NAVES



AÑO III NUMERO 14 JULIO-AGOSTO 1975

ESDIMA A.C. MEXICO



# MARES Y NAVES

REVISTA BIMESTRAL

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

Año III

Número 14

Jul-Ago. 1975

## DIRECTORIO ESDIMA, A.C.

### PRESIDENTE

Almirante

ANTONIO VÁZQUEZ DEL MERCADO

### SECRETARIO

Almirante

ANTONIO J. AZNAR ZETINA

### TESORERO

Capitán de Corbeta

FELIPE ROSAS ISAFAS

### VOCAL

Cap. Piloto Aviador

MARCIAL HUERTA JONES

### VOCAL

Capitán de Altura

AROLDO ALEJANDRE DÍAZ

### VOCAL

Ingeniero

ALBINO ZERTUCHE CARRILLO

### 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

Subscripción (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.

Requiem por una flota, por Antonio Vázquez del Mercado. Almirante .....	2
Evolución del Combate de Superficie, por el Cap. de Corbeta J.A. Jiménez Gutiérrez, (Armada Española) .....	5
Mazatlán. Estudio socio-económico pesquero, por el Personal de la Escuela Tecnológica Pesquera de Mazatlán .....	11
El puente ergonómico, por el Cap. I.S.S. Mackay .....	14
Noticiero Marítimo de Hispano América .....	16
Nuevo buque tanque para PEMEX .....	18
El transbordador <i>Azteca</i> .....	19
Draga <i>Guadalupe Victoria</i> .....	21
Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras materias .....	22
Sugestión para la utilización de los buques <i>Durango</i> y <i>Guanajuato</i> , por Antonio Vázquez del Mercado. Almirante .....	27
"Sea Saint", petrolero turbopropulsante .....	29
Las proteínas de pescado en la nutrición humana .....	31
Flota petrolera árabe .....	35
La Corbeta "C 70" de la Marina Francesa .....	36
"Italica", nuevo carguero múltiple .....	39
Precios de los buques .....	41
Puerto Omani en operación .....	43
Cómo se preparaba una expedición a las Indias, por Manuel Alvarez de Sotomayor .....	44
Icebergs remolcados .....	50
La construcción de plataformas para perforaciones petrolíferas, por José Ma. Marco Fayren, Dr. Ing. Naval ..	54
Reseña sobre la pesca de altura en Argentina .....	62

Nuestra portada: Transporte *Durango* de la Armada de México.

*Las opiniones contenidas en los artículos que aparecen en esta publicación son de la responsabilidad exclusiva de sus autores.*

# REQUIEM POR UNA FLOTA(\*)

1935 — 1975

Han transcurrido ya muchos años, tantos como 44, en que un grupo de jóvenes Oficiales de la Armada de México contempló la amarga situación de su Instituto y se trazó una meta que parecía en esa época inalcanzable: contar con el equipo flotante necesario, a fin de cumplir con el cometido para el cual el pueblo de México los había educado.

Audacia, razón y tezhón inquebrantables, fueron sus únicos recursos y aún cuando éstos pudieran parecer endebles, "circunstancias favorables muy especiales" ante el asombro general, permitieron alcanzar su propósito y lograron que nuestro país adquiriera de España, una modesta, pero eficiente flota.

Asombro de propios y extraños fue, pues con lo único que se contaba eran los vetustos y residuos que quedaban de la administración pre-revolucionaria y algunos buques de última tripulación, (por no decir de última mano que se adquirirían por necesidades que surgían y esta modalidad de adquirir despojos se había arraigado.

No quiero dejar la incógnita en el ánimo del lector de cuáles fueron esas "circunstancias especiales", por lo cual habré de referirlas:

Corrían los años de 1932-1933 y la Segunda República Española se debatía entre dificultades de todo orden y una fundamental, consistía en la carencia de trabajo en sus diversas factorías, por lo que recurrió a nuestro país en busca de ayuda, ofreciendo la construcción de cualquier equipo que se requiriera.

Poco antes de que esto aconteciera, aquel grupo de jóvenes Oficiales recurría directamente, salvando los conductos regulares, al señor General de División don Plutarco Elías Calles, a la sazón, Secretario de Guerra y Marina y tras de una regularmente hilvanada exposición de su desespera-

por *Antonio Vázquez del Mercado*, Almirante.

da situación, obtuvo una benévola acogida y ordenó se dieran los primeros pasos para la formulación de un programa de construcción, mismo que fue elaborado y presentado.

La intervención fue afortunada y oportuna, pues tratando de ayudar a la República Española, es lógico suponer dadas las condiciones de siempre en nuestro país, con tantos y tantos problemas urgentes por resolver, que si en lugar de los Oficiales de la Marina, se hubieran presentado los Campesinos o los Ferrocarrileros, seguramente se hubieran adquirido herramientas agrícolas, o locomotoras, carros, rieles y no buques.

La ausencia de programas en esas actividades facilitó que el proyecto de Marina, se hiciera realidad.

El Oficial de Marina, por razón natural prefiere y ansía, operar un equipo naval elaborado, para estar en posibilidad de prestar un servicio eficiente y es lógico que en ocasiones, soslaye tanto nuestras necesidades reales, como las condiciones económicas del país; el programa presentado originalmente incluía buques cuyo precio resultó muy alto y por lo tanto, tuvo que sujetarse a proporciones modestas, pero sin dejar de lado por ello, los servicios que debían prestar.

Se llegó así al programa siguiente:

- 2 Transportes de 1,600 toneladas, 19 nudos de velocidad.
- 3 Cañoneros de 1,300 toneladas, 19 nudos de velocidad.
- 10 Guardacostas de 160 toneladas, 25 nudos de velocidad.

Las restantes características fueron debidamente estudiadas y prueba de ellos es que a pesar de las muy adversas condiciones a que fueron sujetas, todavía en la actualidad, 40 años después, existen dos unidades en servicio.

El proyecto fue aprobado y se nombró una Comisión Inspectorá de la Construcción y Recepción, constituida por 21 miembros, distribuidos

(\*) La flota es la compuesta por los buques que adquirió nuestro país en España en 1935.

en los diversos astilleros y factorías en Bilbao, Ferrol, Cádiz, Cartagena, Valencia, Reynosa, Córdoba, Barcelona, Aranjuez y sus miembros alternaban los períodos de inspección con cursos de varias especialidades, entre ellas Tiro Naval, Hidrografía, Submarinos, Motores, Turbinas, Estado Mayor y fueron comisionados 3 elementos para dedicarse exclusivamente al estudio de Arquitectura Naval.

Puede decirse que en el período comprendido entre 1933 y 1936, avanzó considerablemente la capacidad de los Oficiales y puede asentarse con orgullo, que todos ellos, incluyendo al personal receptor y primer operador del equipo, cumplieron con su deber y con todo entusiasmo fortaleció su Espíritu de Cuerpo.

En el proyecto de estos buques, se tuvo presente que además de ser aptos para cumplir su cometido debían de constituir material y laboratorio de enseñanza: se pasó de las calderas escocesas y de la muy venerable máquina de triple expansión a la operación de turbinas a base de vapor recalentado.

Nuevos y numerosos aparatos y máquinas fueron instalados en los buques, algunos más que por su necesidad, con fines de entrenamiento.

En lo que se refiere a motores, los únicos con que se contaba, eran pequeños motores de gasolina, y en muchos casos eran adaptaciones de motores de viejos automóviles, pues no había otra cosa de qué disponer y se pasó repentinamente a la operación y mantenimiento de los últimos tipos de motor, en los que se iniciaba la utilización del turbosoplante.

Los buques que primeramente quedaron listos, fueron los Guardacostas, los que fueron organizados en dos Escuadrillas, la primera formada por los G-20 a G-23, zarparon de Bilbao el 21 de abril de 1935, con el siguiente Itinerario: Bilbao, Cádiz, Islas Canarias, Islas de Cabo Verde, Natal, Puerto España, Colón, Acapulco.

La segunda escuadrilla zarpó meses después, formada por los G-24 a G-29, habiendo seguido el mismo itinerario, con variantes en la última etapa para arribar a Veracruz.

De los 5 buques mayores, dos transportes, "Durango" y "Zacatecas" y 3 cañoneros "Guanajuato", "Querétaro" y "Potosí", fueron recibidos 4, pues la construcción del "Zacatecas" se retrasó por diversas circunstancias, no habiendo quedado listo oportunamente y fue incautado por el Movimiento Revolucionario del General Francisco Franco, que lo incorporó a la flota española con el nombre de "Calvo Sotelo".

De estos buques el primero en zarpar, fue el "Potosí", con el siguiente itinerario: Cádiz, Ceuta, Isla San Miguel Azores; Hamilton, Bermudas; La Habana, Cuba; Veracruz, México. El "Querétaro" lo siguió con la misma ruta y el "Guanajuato" por su parte se dirigió al Pacífico adonde había sido comisionado.

El "Durango", último en zarpar, tuvo la oportunidad de prestar algunos servicios a las fuerzas republicanas en el Mediterráneo.

Tanto los Guardacostas, como los Cañoneros, prestaron muy útiles servicios domésticos y en la II Guerra Mundial, a lo largo de nuestro litoral.

Los primeros en sucumbir fueron los Guardacostas, pues montando motores alemanes, al estallar la II Guerra Mundial, quedaron sin refacciones y aunque se recurrió a la industria norteamericana, no fue posible encontrar los elementos necesarios para mantenerlos en servicio.

Quizá algún lector pueda hacer la observación de falta de previsión, al no decidir montar motores norteamericanos en estos buques, pero a ello puede señalarse que dadas las dimensiones de los Guardacostas y la velocidad que se requería, 25 nudos, sólo Alemania podía proporcionar motores de 1.500 H. P. a 700 R.P.M. y con un peso adecuado.

Lo anterior se explica, por el interés de Alemania en construir el motor más perfeccionado para la propulsión de sus submarinos.

Los buques fueron cayendo poco a poco y en una de tantas crisis, fueron dados de baja los que aún restaban, en el año de 1955.

Para sustituirlos se adquirieron de última trifulación, buques menos eficientes, pero aparentemente baratos.

A los buques mayores durante su servicio, se les dió poca atención, hasta que por fin, fueron amarrados y hasta hubo opiniones favorables para su desguace, lo que afortunadamente no ocurrió.

Estos buques montaban originalmente como equipo propulser, 2 turbinas de vapor de 2,500 H.P. cada una, con reductor de engranes a 160 R.P.M. en el eje y se tuvo la suerte de localizar motores Enterprise, de 2,500 H.P. a 160 R.P.M. y habiendo obtenido la aprobación para el cambio del equipo original, éste se inició en 1956.

Por razones presupuestales, el proceso de adquisición de los motores fue muy lento, habiendo quedado listo el último que fue el "Durango" en el año de 1968, efectuando su primer viaje de Veracruz a la Isla de San Salvador (Guananí) del grupo de las Bahamas, con objeto de recibir y transportar a Veracruz, la Antorcha de las Olimpiadas de 1968.

En 1970 hizo el Viaje de Prácticas a Sidney, Australia y puertos intermedios y en 1972, sustituyó, en el Viaje de Prácticas, al Transporte "Coahuila" designado para hacer este servicio, por haber sufrido averías.

A pesar de su reconocida eficacia, seguramente por viejos, fueron vendidos como chatarra el "Potosí" y el "Querétaro" (este último aún contaba en sus pañoles refacciones nuevas), quedando en servicio únicamente el "Guanajuato" y el "Durango", sobre los cuales se cierne la decisión de desguazarlos.

Se reconoce que estos dos últimos buques son viejos, pero una cosa es lo vetusto y otra muy distinta es lo ineficaz. Ya se han consignado los servicios del "Durango"; respecto al "Guanajuato", hasta el año de 1974 ostentaba en su chimenea la "E" de Eficiencia, señalando con esto que en nuestro litoral del Pacífico, fue el más eficaz al cumplir sin tacha, sus órdenes de operaciones.

Es difícil comprender que en escasos dos años, estos buques se hayan convertido en buques inservibles, por lo que en otras páginas de este número de MARES Y NAVES, se presenta un proyecto factible.

Es de todos reconocido que el hombre no sólo se habitúa, sino que se encariña con su equipo de trabajo y esto es más patente en tratándose de la combinación: Tripulante-Buque, ya que llegan a formar una unidad no sólo de trabajo, sino también de vida. El buque llega a constituirse en un segundo hogar; la vida del tripulante se conforma de acuerdo a las condiciones de su buque y ambos por igual, sufren o disfrutan de idénticas vicisitudes.

El espíritu del tripulante: de Comandante a Marmitón, se funde en uno sólo a través de su buque y cada tripulante a bordo y en tierra se enorgullece de pertenecer a la dotación del buque donde presta sus servicios.

A pesar del transcurso de los años, bien que haya trasbordado a otro buque, que se desempeñen comisiones en tierra, o que definitivamente se termine la dorada época de la vida a bordo, queda siempre el recuerdo arraigado al alma del tripulante y cada buque por su parte, debe aún sentir en sus cubiertas, las pisadas de los tripulantesidos y recordará los cuidados que se le prodigaron.

La conjunción de tripulante y buque, no tiene otro paralelo, pues el buque hace notar su existencia y ayuda.

Cuántos y cuántos momentos u horas amargas se han convivido y cuántas veces el buque respondió solicitó a nuestro esfuerzo. Quién no ha escuchado la frase: "El buque respondió muy bien".

Bien se ha señalado que de materia y espíritu se compone un buque de guerra.

Los buques de esta flota, sirvieron para consolidar la capacidad del personal antiguo y a forjar el espíritu de varias generaciones de Guardiamarinas.

Sus quillas surcaron todos los mares: de Alaska a la Tierra del fuego; de Tokio a Egipto; del Báltico a Sidney, Australia y cumplieron como todo buen buque, numerosas comisiones y servicios.

Ahora bien, todo lo que nace ha de morir, y aún cuando incomprensiblemente, los buques de esta flota han ido desapareciendo paulatinamente, ante una aparente indiferencia, no he querido que suceda lo mismo con estos dos, "Durango" y "Guanajuato", que constituyen los últimos testigos de un noble y esforzado empeño, y es por eso que en esta ocasión, en lo personal, les dedico este sentido Requiem para afirmar que la huella que han dejado en nuestros corazones, perdurará a través del tiempo.

#### INVITACION

ESDIMA, A.C. invita a los miembros de las Marinas Militar y Mercante a expresar su opinión sobre el estado de la educación marítima que actualmente se imparte en los varios centros de formación del personal que presta sus servicios en la Armada de México, en la Marina Mercante Nacional y en la Flota Pesquera Mexicana, en sus diversos escalones.

ESDIMA, A.C. agradecerá las sugerencias que reciba respecto a modificaciones que a juicio del opinante deban realizarse en los

programas de estudios y prácticas. MARES Y NAVES, su órgano de difusión, publicará las opiniones recibidas que contengan propuestas constructivas.

Del resultado que se obtenga dependerá la convocatoria a un simposio sobre Educación Marítima Nacional, que patrocinaría ESDIMA, A.C., con objeto de brindar a las autoridades correspondientes una amplia colaboración basada en la opinión más generalizada y autorizada de los sectores marítimos.

# Evolución del Combate de Superficie

Por el Cap. de Corbeta  
José Antonio Jiménez Gutiérrez,  
(Armada Española)

## I

Pretendemos exponer, en apretada síntesis, la evolución histórica del combate de superficie. Para ello, nos vemos obligados a tratar, al mismo tiempo, la evolución de la Táctica Naval en cuanto concierne a dicho combate, puesto que hasta la primera guerra mundial la Táctica Naval y la Táctica Naval Artillera fueron una misma cosa, e incluso hasta la segunda guerra mundial la táctica fue predominantemente artillera. Por otro lado, es preciso reseñar que influencia tuvieron los distintos combates, a lo largo de la historia, en la táctica y también en la tecnología, ya que ambas están íntimamente ligadas.

### *Las galeras.*

Las galeras son tan antiguas como la navegación y como la guerra en el mar, pero no podemos decir que fuesen buques artilleros, ya que, artilladas a partir del siglo XIV, este armamento no era más que auxiliar, puesto que el principal, como desde el principio de sus singladuras, estaba constituido por su guarnición de infantería, y así, los combates navales se desarrollaban de acuerdo con las normas básicas del combate en tierra: choques frontales, para llegar al abordaje y combatir como si las cubiertas fueran tierra firme; en la aproximación, el arco y la flecha eran utilizadas hasta llegar al abordaje, y en la lucha cuerpo a cuerpo se decidía el resultado del combate.

La evolución de la táctica en los primeros tiempos fue lenta, porque lenta fue la evolución de los buques y de las armas. Desde la batalla de Salamina (480 a. C.) hasta Lepanto (1571) pasando por Actium (31 a. C.) transcurren más de veinte siglos, y no existe gran diferencia entre las "trirremes" de Temístocles y las galeras de Juan de Austria, ni tampoco en las características fundamentales del combate, y aunque las armas habían experimentado alguna variación, poca diferencia existía entre una lanza griega y una pica española, dejando a un lado el recién montado cañón que demostró por primera vez, como veremos más adelante, su eficacia.

Observamos que todo aquello que ha inventado el hombre para dañar al posible enemigo, inme-

diatamente ha buscado la forma de introducirlo a bordo de los navíos para usarlo en el combate naval. Así, cuando inventó la catapulta, la metió a bordo para lanzar los primeros proyectiles —piedras de mayor o menor tamaño— destinados a quebrantar las estructuras de las naos enemigas y a producir bajas en sus dotaciones; también sirvieron las catapultas para lanzar vasijas conteniendo materias inflamadas, pioneras de los modernos proyectiles incendiarios, y Aníbal las utilizó para lanzar vasijas llenas de víboras que, al romperse contra la cubierta enemiga, las dejaba libres, ingenio de guerra propio de su inventor, bastante insidioso por cierto, que, en cierto modo, podríamos compararlo con la guerra biológica actual.

Al tiempo que Aníbal ideaba sus maquiavélicas vasijas, nacía en las guerras Púnicas el espolón. Cuando se generalizó su uso como medio ofensivo previo al abordaje, los factores tácticos de velocidad y maniobrabilidad durante el combate adquirieron auténtica importancia. El *cruzar la T* tenía un sentido absolutamente opuesto al de muchos siglos después. El espolón desapareció con la marina vélica y resurgió brevemente con la marina de vapor, como veremos en su momento.

Es digno de resaltar que, mientras hubo galeras. España fue grande de uno a otro confín de la Península, y por voces de aventureros, soldados y forzados, se hablaba de ellas, de sus conquistas y de sus victorias. No había habitante en nuestra patria que no supiese del poder del mar, ni valiente que no hubiese luchado a bordo de las galeras. Los progresos del arte naval-militar obligaron al marqués de la Ensenada a prescindir de sus servicios. Aquella Marina, que florecía en las Ordenanzas redactadas por Aguirre, las construcciones proyectadas por Jorge Juan, los magníficos arsenales de Ferrol y Cartagena, se iba apartando del mar, no por la competencia de los oficiales, cada vez mayor, ni por el heroísmo de las dotaciones tantas veces probado, sino porque la nación, al dejar de oír hablar de la Marina, le fue restando su apoyo. Desaparecieron de los barcos los castellanos, extremeños y aragoneses, y desde entonces la Marina de España tuvo dos enemigos: en la mar, el inglés; en tierra, los españoles.

### *El cañón y la vela.*

Aunque los catalanes usaron una bombardarda a bordo de una nao fondeada para defender Barcelona del rey don Pedro el Cruel con una escuadra mandada por el almirante Garci-Alvarez de Toledo, este cañón se manejó como terrestre, era un arma estática que esperaba al enemigo para abrir fuego, por lo que fue en la batalla de La Rochela (1371) donde aparece por primera vez el cañón de movimiento, el cañón naval; en esta batalla, nuestro almirante Ambrosio Bocanegra, con 12 naves, derrotó a una escuadra inglesa de 36 naos que mandaba lord Pembroke; este primitivo cañón utilizado fue la bombardarda, que se componía de dos partes: una "trompa" o "caña", donde se colocaba el proyectil, llamado "pelota de piedra" o "piedra de bombardarda", y la otra, llamada "recámara" o "servidor", donde se colocaba la carga o "polvos"; ambas piezas se unían entre sí, enchufadas y amarradas con cuerdas que pasaban por unas argollas, y se montaban sobre una cuna de madera en la proa de los buques.

Esta primitiva bombardarda tiene un desarrollo formidable durante el siglo XV; nacen multitud de tipos y así nace el "falconete", precursor ya del auténtico cañón, dotado de muñones, adelantándose probablemente a la artillería terrestre, y que se adoptaron para poder instalar la artillería en las regatas, entre los remos, según afirma Fernández Duro.

Dos siglos después de La Rochela se dio la batalla de Lepanto (1571) y los artilleros de don Juan de Austria demostraron el valor de la nueva arma (no tan nueva en el tiempo, pero retrasada por dificultades de fabricación y de tradición, que siempre ha pesado tanto en las organizaciones armadas), hundieron naves turcas, inutilizaron o inmovilizaron otras, colocándolas en posición favorable para el abordaje y causaron muchas bajas al turco, sus hazañas, en fin, hicieron hablar a Cervantes, testigo de excepción, de *la espantable furia de la artillería*. Sin embargo, el armamento principal de las naves seguía siendo su infantería embarcada y el cañón empezaba a ser un auxiliar poderoso y eficaz. Ya existían reglas para la utilización de la artillería, lo que hoy denominaríamos Método de Tiro; en la obra "Espejo de los Navegantes" de Alonso de Chávez, en tiempos de Carlos V (1500-1558), se dan normas claras para la utilización de la artillería e incluso se esboza el concepto de distancia eficaz en el tiro. Lepanto, que fue la primera batalla naval que se decidió tanto por el empleo de la infantería como de la artillería, no marca el momento cumbre de la evolución de la artillería naval, pero a partir de entonces el cañón toma asiento firme y decidido a bordo.

Fue en la desastrosa expedición española de la Armada Invencible (1558) donde el cañón impuso por primera vez su supremacía en la mar; los ingleses, con cañones más perfeccionados, emplean la táctica del combate artillero a distancia junto, a una gran movilidad, lo que constituye una auténtica sorpresa para los mandos españoles, que aún se esfuerzan en buscar el abordaje,

que no consiguen, y en emplear los brulotes, que no alcanzan a las naves inglesas; ésta fue la razón fundamental de nuestra derrota y no sólo los elementos de la famosa frase de Felipe II que muchos autores aseguran que nunca pronunció.

Para montar cañones a bordo, se necesitan cada vez mayores buques, que ya no pueden ser impulsados a remo, y la vela va pasando de auxiliar a principal medio de navegación. Con la propulsión a vela, los puentes de los navíos se cierran definitivamente y los puestos de los remeros los ocupan mercancías y cañones cada vez más robustos y pesados, y se aumenta el tonelaje de los buques hasta llegar a los navíos poderosamente armados; hasta aquí el navegante —hombre de mar— completa al guerrero —combatiente—, a partir de ahora, el navegante y el guerrero se funden en una sola persona.

### *La línea de fila.*

La táctica naval toma características propias: la maniobra y el fuego de la artillería, notablemente mejorada, dan lugar a la primera formación táctica de combate: la línea de fila, de batalla o de combate.

Esta formación la adopta la marina inglesa durante las guerras con Holanda y aparece como norma casi revolucionaria en unas Instrucciones de Combate de marzo de 1653, a consecuencia de los pobres resultados obtenidos en la batalla de los tres días. Realmente, las instrucciones únicamente ordenaban la línea de fila por escuadrilla, "squadron", 20 a 35 barcos, o mandos de almirante, vice y contra, con lo que la formación era realmente de escuadrillas en columna.

Es durante la segunda guerra anglo-holandesa (1665) cuando nace realmente la línea, fundada por el almirante duque de York, después Jacobo II de Inglaterra, con sus instrucciones para la batalla en que la ordena como formación de combate, buscando la cooperación de un cañón con otro, que es concepto de concentración o masa que llega hasta nuestros días. Concretamente, fue en la batalla de Texel donde se adoptó la línea por vez primera. Nacida la Línea de fila, los navíos, poderosamente artillados, se llamarán buques de línea, por ser los que componían la línea para combatir. La táctica naval se basa en los conocimientos marinos, en la maniobra individual y colectiva de la Fuerza, y en la eficacia de la artillería; avistado el enemigo, se busca afanosamente el ganar barlovento para conseguir maniobrabilidad y con ella la libertad de acción necesaria para poder forzar o rehuir el combate; hay que llevar al enemigo dentro del sector de mínima ofensa: *cruzar la T*, o hacer tiro de enfilada rompiendo la línea enemiga, dividiendo sus fuerzas para llegar al combate a tocapiñoles, creando distancias hasta llegar al abordaje.

La artillería era el factor principal del combate, estando establecidos los procedimientos para su utilización: tiro a *desarbolarse*, se apuntaba a las arboladuras, generalmente debajo de las cofas, usando *ángeles* y bolas *encadenadas*, para disminuir o impedir la maniobrabilidad del enemigo;

tiro a *hundir* sobre la flotación o aún más bajo, si por ser la distancia grande podía aprovecharse el, *tiro de rebote* en vez del *tiro directo* —sistema de Nelson, probado con rotundo éxito en Aboukir— para tratar de abrir vías de agua; y tiro de contrabatería, que se empleaba en la última fase de combate, a tocapanoles, para desorganizar las fuerzas listas para el abordaje y tratar de impedir el fuego a quemarropa. En los combates de vuelta encontrada se efectuaba tiro por andanadas (por salvas) y la artillería estaba dividida en dos divisiones por banda (proa o popa) y cada división en dos secciones. El adiestramiento de las dotaciones de los buques se convirtió en factor primordial (que llega hasta nuestros días), tanto para la maniobra, como para el fuego y el combate al abordaje.

#### *Orden de columnas. Trafalgar.*

El cénit de los navíos y de la marina bélica tuvo lugar en la batalla de Trafalgar (1805). Hasta aquí la línea de fila continúa sus singladuras, con algunas alteraciones, Pero Nelson, *considerando punto menos que imposible la formación en línea de batalla de una flota de cuarenta velas...* (así comenzaba el famoso "Memorandum" del almirante inglés), decide una formación de marcha tal que el orden de navegación sea el mismo que el de combate, disponiendo su flota en dos líneas de 16 navíos cada una, con ocho navíos de dos puentes avanzados, elegidos entre los más veloces y que, en caso de necesidad, y a su orden, se agregarían a una de las columnas, formando así una línea de 24 navíos. Deja la completa dirección de una línea a su segundo, Collingwood, preocupándose de mantener el mando "real" es decir, dado que él considera imposible que una sola persona tenga el mando eficaz de una línea de 7.800 metros —40 velas a 200 metros = 7.800—, decide que mande quien "puede" mandar, lo que le lleva a atacar en líneas perpendiculares a la línea enemiga, introduciendo así una innovación en la táctica naval, ya que sustituye la línea clásica de columnas.

En esta batalla fueron factores decisivos la gran movilidad de los buques ingleses y su mayor rapidez de carga de las piezas (un minuto por más de tres de la fuerza combinada). Aunque los cañones de aquellos navíos ya tenían un alcance de 2.700 m., el tiro era sumamente impreciso por errores de velocidad inicial debidos a la carga (clase y edad de la pólvora) y al llamado viento de proyectil (diferencia entre su diámetro y el ánima), por lo que los errores eran del orden del 25 por 100, y de ahí que se considerase como su alcance eficaz 500 m. Este corto alcance, unido a los deos de Nelson, hizo que el combate se desarrollase a *tocapanoles*. La fuerza combinada hispano-francesa utilizó el tiro a *desarbolarse* que ya hemos descrito, pero a pesar de que teníamos eminentes artilleros, como Churrua (profundo conocedor de la balística, según los biógrafos, y que había escrito una "Instrucción sobre Punterías", adelantándose muchos años a otras marinas en estas normas), los disparos se perdieron por altos

o fueron a buscar a los peces; en cambio, la flota inglesa empleó el tiro a *hundir*, esperando a llegar a tocapanoles (*el Royal Sovereign*, insignia de Collingwood, estuvo recibiendo el fuego durante más de un cuarto de hora de todos los buques que formaban el centro de la formación española, saliendo prácticamente ileso).

Los incendios que se producían en aquella época en los buques durante el combate se debían generalmente al fuego de las mechas, cañones y fusilería propios, de ahí que Nelson ordenase mojar las empavesadas del *Victory*, prohibiendo al tiempo que subieran fusileros a las cofas, por temor a que prendiese fuego al aparejo y, paradójicamente, desde una cofa, un fusilero francés puso fin a su vida.

Después de Trafalgar, y durante bastante tiempo, no se producen acciones navales de importancia, pero la técnica, en progreso, va facilitando medios que, como siempre, harán evolucionar a la táctica. La artillería progresa muy lentamente y, como consecuencia de Trafalgar, se busca el medio de perfeccionar el tiro a *hundir*, empleado con tanto éxito también en las batallas del Consulado y el Imperio, mediante nuevos proyectiles, y así, durante el apogeo de la artillería lisa nacieron la granada o proyectil explosivo, el proyectil incendiario e incluso la granada asfixiante.

#### *La propulsión a vapor. El blindaje.*

En comparación con las galeras, fue muy breve el tiempo que duraron los hermosos navíos de tres puentes en los mares.

Ante el progreso de la artillería, el navío no tuvo más remedio que proteger sus costados con planchas de hierro, aumentando su tonelaje en detrimento de su maniobrabilidad. La propulsión a vapor vino en auxilio del navío, de ahí que la guerra de Crimea marque un momento crucial en la evolución de las armadas.

La escuadra rusa del almirante Nakhimoff, con 200 cañones bomberos (o Paixhans, que fue su inventor, y que disparaba granadas explosivas), ataca a la escuadra turca fondeada en Sinope (1853), que no tenía ninguno; la única nave turca que se salvó lleva la noticia a Constantinopla, dando lugar a la intervención anglo-francesa, que, aprovechando el estado de opinión provocado por la matanza, inician la guerra de Crimea (1853) para cercenar el naciente poder naval de Rusia en el Mediterráneo. La gran importancia de esta guerra se debe, sin duda, a que en ella se pusieron los cimientos de las modernas armas navales y porque gracias a ella nace la coraza en los buques, el blindaje, que empieza con las barcasas tipo *Congréve*, concebidas por Napoleón III, de 1.500 toneladas de desplazamiento, y un blindaje de 114 mm. para proteger 16 cañones lisos, con un andar de cuatro nudos para atacar los fuertes rusos del mar Negro, y triunfan frente a los de Kimburn (1855), batidos a 250 m; se estrenan, pues, los acorazados, y allí aparecen los cañones de ánima rayada, se emplea por primera vez la misma submarina y, en fin, mu-



chos otros adelantos en materia de fortificaciones extraídos de las enseñanzas de la defensa de Sebastopol, por el coronel Tottleben.

Desde el punto de vista táctico, con los buques a vapor y cañones de granada explosiva, desaparece la importancia del barlovento, las distancias del combate aumentan y la velocidad y movilidad del buque apuntan ya como cualidades fundamentales para el combate; empieza la enconada lucha entre el cañón y la coraza.

#### *Guerra de Secesión.*

Los blindados, que hasta aquí sólo han luchado frente a los fuertes, en la guerra de Secesión americana (1861-65) combaten por primera vez entre sí, aparecen los primeros torpedos de botalón y la mina con fuego eléctrico desde estaciones costeras. El cañón se muestra un poco eficaz en perforar la coraza de los blindados y renace el espolón, abandonada durante toda la época bélica, como elemento ofensivo fundamental.

A pesar del escaso poder ofensivo para perforar la coraza, y debido sin duda a la gran influencia que tuvo el dominio del mar en esta guerra, los ojos de todo el mundo se vuelven hacia los acorazados, que se traduce en sus programas navales. El problema de los técnicos se centra en buscar proyectiles capaces de perforar el blindaje de los acorazados, y el de los tácticos cómo utilizar el espolón en las circunstancias más favorables.

#### *La Línea de frente, Lissa.*

En la batalla de Lissa (1864), que coincidió con la guerra de Secesión americana, combatieron las dos potencias navales del Mediterráneo, Italia y Austria, y representó una auténtica revolución en la táctica y técnicas navales.

Los acorazados austriacos, con artillería proel de retrocarga, atacaron en cuña a la flota italiana —que aún usaba artillería de avancarga y formaba una línea de combate— y usando el espolón causaron grandes pérdidas a los italianos. Se consagra la táctica del vencedor y se impone la línea de frente —que recibe el espaldarazo de las conclusiones de la simultánea guerra de Secesión—, la técnica del espolón en la construcción de los buques y los cañones de retrocarga.

Estas conclusiones no hubieran sido tan claras de conocer los hechos, ya que el italiano persano formó su línea para esperar al enemigo de través, como esperaba en los tiempos de la vela al adversario de sotavento y cometió la imprudencia de parar, para trasladar su insignia a otro buque de torres y espolón en que tenía confianza infantil, dejando un claro entre vanguardia y el centro, por el que se introdujo el austriaco Tegethoff, para espolonear al mejor de sus acorazados y cañonear duramente a los demás, teniendo en cuenta además que los comandantes italianos, por cambio de buque de su almirante, no sabían con certeza de quién tenían que recibir señales. Cuando los contendientes se separaron, todavía contaba Persano con gran

superioridad, mas prefirió retirarse que cargar (no olvidemos que estaba allí empujado por la opinión, después de mil y una dilaciones), abandonando el campo de batalla y con él el proyecto de apoderarse de Lissa que era su objetivo.

Sin embargo, en Lissa, puede apuntarse un tanto a favor de la artillería de retrocarga, pues a ella se debió la voladura de un buque y las averías que ocasionaron la pérdida de otro.

#### *La batalla del Yalu. Línea de fila y de frente.*

Hemos visto que la línea de fila quedó relegada dando paso a la línea de frente o formación en cuña para la acción. Todo hacía pensar que la preponderancia adquirida por la artillería durante la época bélica decaía y que el espolón renacía con más fuerza aún que en la época de las galeras.

Pero el combate chino-nipón del Yalu (1894) pronto haría variar el pensamiento táctico-naval. El almirante Ting formó a su escuadra en cuña con los acorazados en el vértice, ya que estaban contruidos para el combate en cuña, dando por buenas las erróneas consecuencias deducidas de Lissa, e influenciado sin duda por su profesión (había sido oficial de caballería). El almirante nipón Ito, por el contrario, adoptó la línea de fila, y manejándola con destreza pudo, solamente con cruceros, desbordar a las alas chinas y destrozarlas, dejando en aquel mar los para entonces acorazados chinos. Estos acorazados montaban cuatro cañones Krupp de 30,5 cm. en dos torres, y los japoneses contaban, como artillería gruesa, con cañones franceses Schneider-Canet, de 32 cm; los chinos abrieron fuego a 5.500 y los japoneses a 2.800 m, que sería la distancia promedio de combate. Los chinos agotaron el cargo de munición tras un combate de cinco horas, consiguieron un 5 por 100 de impactos y, en este momento crítico, el almirante Ito decidió suspender el combate por acercarse la puesta de sol. Los nipones, que consiguieron un 10 por 100 de impactos, hundieron tres barcos con cañón y averiaron gravemente a varios otros, dos de los cuales se hundieron.

Reseñemos que los torpedos (76 tubos en ambas flotas) no hicieron absolutamente nada, preguntándose los técnicos de la época si no sería un desperdicio el aumentar con su peso los buques, a costa de cañones.

La batalla del Yalu fue la primera en la que se usaron solamente cañones de retrocarga, algunos de tiro rápido, y el éxito de éstos sería la base para la posterior creación de los sistemas de armas de los *pre-dreadnoughts*. También en el Yalu triunfo la orgánica, la orgánica del pueblo nipón que, a partir de entonces, sería la admiración del mundo entero.

También entonces se impone la táctica del vencedor, la línea de fila, y se abandona la línea de frente, que lleva al abandono del espolón; si bien, como pasó en Lissa, entró en juego un factor, en contra de los chinos, ajeno a la táctica naval: muchas granadas chinas estaban cargadas con cemento, polvo de carbón (en el *Matsushima* se recogió una) ó pólvora de muy mala calidad,

y la más eran de fundición; los abustos frecuentes que el comercio europeo cometió con la nación china se dejó sentir una vez más.

*Santiago y Cavite (1898).*

Técnica y tácticamente, ninguna enseñanza podemos extraer de estos dos combates. ¿Qué interés puede tener —como dice el almirante Núñez— reseñar el tanto por ciento que el *ejercicio de tiro a mansalva de Cavite* logró Dewey, o las concentraciones de Sampson en Santiago?

Pero es historia nuestra del combate de superficie, historia triste, pero gloriosa; nuestras dotaciones enseñaron al mundo cómo la dignidad de nuestros buques estaban muy por encima de lo vulgar, cómo se muere combatiendo por la Patria, sin rendirse jamás.

Antes de Cervera y Montojo, el débil se rendía; la historia está repleta de ejemplos pero a partir de Santiago y Cavite las marinas del mundo tomaron ejemplo de tan gallarda y patriótica actitud y *existe —desde entonces— en todas las Manas un fuerte sentimiento contra la rendición; es ésta una idea moderna, pues en las antiguas guerras no se consideraba en modo alguno deshonoroso rendirse después de una valiente y decidida resistencia*, según afirma Wilson en su obra "Los acorazados en acción".

*Tsushima. Consagración de la línea de fila.*

En la guerra ruso-japonesa (1905), el almirante japonés Togo salió con su escuadra de la bahía de Douglas en línea de fila; cuando su exploración le comunica el conocido *Enemigo en cuadrícula 203* efectúa la aproximación también en línea de fila, en la que se encuentra al avistar a la escuadra rusa de Rojesvenski, que formaba en dos columnas; ordena el japonés la discutida maniobra de meter al Este por contramarcha bajo el alcance del fuego enemigo, con objeto de impedirle la retirada y tratar de *cruzarle la T*; el almirante ruso tuvo que desplegar en línea de fila, que quiso transformar en línea de frente para barrer los cruceros enemigos, pero el error de las señales por falta evidente de adiestramiento hizo que la evolución se transformase en un *ni chicha ni limoná*, difícil de describir, autoanulándose la ventaja de que disponía al efectuar tiro de concentración sobre el punto de giro de la contramarcha nipona. La batalla, en verdad, duró treinta y siete minutos, ya que después la desorganizada línea rusa trató de huir hacia Vladivostok, y Togo comprendió que había vencido, pero no se conformó y efectuó una inteligente explotación del éxito táctico, con una ininterrumpida serie de combates parciales, para terminar con la victoria más completa de la marina de vapor.

Las distancias durante el combate varían según las referencias, ya que, en aquellos tiempos, no existían registradores, pero se estima que fueron de 4.000 a 7.000 m, distancia que nos da el verdadero alcance de las armas de la época, mejor

que ateniéndonos a las características de las piezas, que teóricamente alcanzaban 12.000m.

En Tsushima se emplean por vez primera los proyectiles perforantes con cofia (descubierta por Macaroff en 1894) y la aplicación de los altos explosivos a la carga, los llamados proyectiles de gran capacidad. Dos teorías reinantes a la sazón se pusieron frente a frente: la francesa, que preconizaba un corto número de disparos penetrantes que produjesen grandes averías (inutilización de máquinas, vías de agua, voladura de pañoles, etc.), y otra inglesa, que por el contrario, intentaba acribillar al enemigo, en el mismo tiempo, con multitud de pequeñas averías que lo inutilizasen, y rematarlo con facilidad con cañones de menor calibre y torpedos. Los rusos adoptaron la teoría francesa y los japoneses la inglesa; los proyectiles rusos en Tsushima, o no estallaron o lo hicieron en fragmentos demasiado grandes, al contrario que los japoneses, que estallaban en gran número de pequeños fragmentos y que, según los rusos, tenían siete veces más peso de carga que los suyos, añadiendo a esto que la carga japonesa era de ácido pícrico, con una temperatura de explosión de una vez y media mayor que la rusa, que era de nitrocelulosa; de ahí que la granada japonesa tuviese un poder destructor doce veces mayor que la de sus enemigos. El sistema de tiro japonés fue el tiro por salvas de a dos piezas con puntería preparada por el procedimiento de Ronca ("Manual de Tiro", 1901), que tenía la ventaja de centrar por piques largos y cortos, y que es la base de los métodos de tiro actuales. El método ruso fue el arcaico de tiro a discreción, que aún perduró después en las marinas que recogieron tarde las enseñanzas de Tsushima.

En Tsushima va a nacer lo que será ya para siempre, era del oficial, como observador y corrector del tiro centralizado, y se van a crear las direcciones de tiro.

Destaquemos la poca influencia, por no decir ninguna, que tuvieron los torpedos en esta batalla, ya que los torpedos japoneses, perfectamente adiestrados, no consiguieron por sí mismos destruir a los acorazados rusos, necesitando que fuesen abatidos al cañón.

Fue la última gran batalla naval de superficie, sin intervención de submarinos ni aviones, marcando un momento crucial en la Táctica Naval al deterrarse para siempre el espolón, consagrarse definitivamente la línea de batalla o de fila y dejar bien sentado que el acorazado, potente artillado, con la movilidad que le proporciona una buena velocidad —Togo dispuso de una ventaja de cinco nudos sobre su enemigo—, es el buque clave de las flotas, y buque de línea, contra el que no valen unidades más ligeras, por muy buenas características que reúnan.

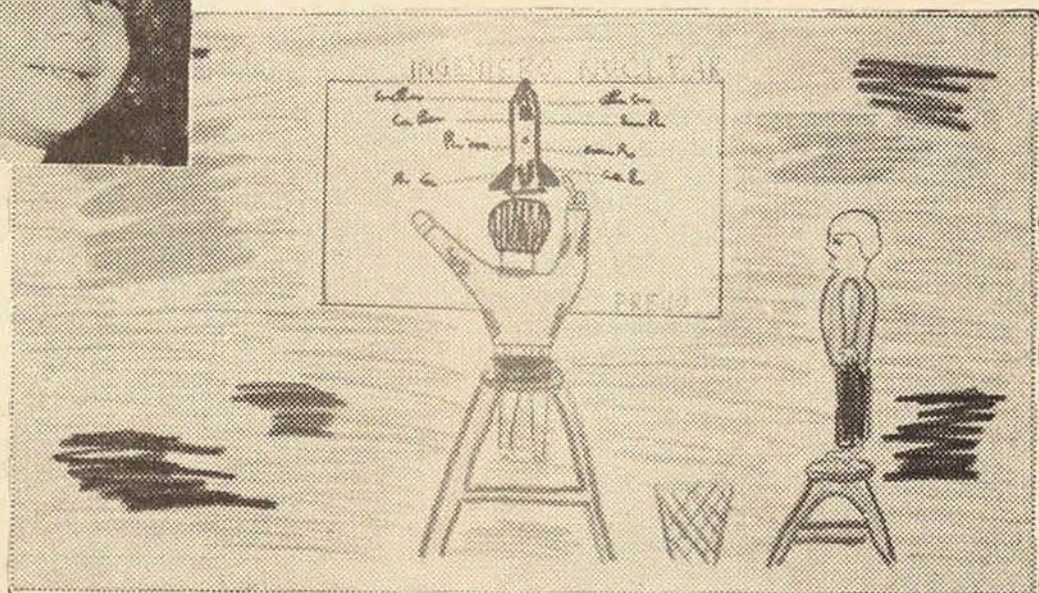
Hasta aquí, la Táctica Naval fue Táctica Naval Artillera, aunque supervalorada la eficacia del torpedo de entonces, muchas decisiones de los almirantes estuvieron influenciadas por el peligro del ataque torpedero.

(De Revista General de Marina, Madrid)

# ¡MIRA PAPÁ, dibujé lo que quiero ser de grande!



El expreso con su arte infantil su ANHELO. Ud. ayúdele a realizarlo formándole desde HOY, un patrimonio con:



NIÑO: Carlos Prego Berjón - Escuela: Colegio Madrid

## BONOS DEL AHORRO NACIONAL

que pueden adquirirse al contado o a plazos.

- Están libres de impuestos.
- Participan en sorteos donde al salir premiados Ganan 10 veces su valor de compra.

Planes de ahorros para todas las posibilidades

### VENTAS E INFORMES:

Oficinas Generales Reforma No. 77 Tel. 566-22-55 ■ V. Carranza No. 3 Loc. 2. Tels. 521-39-77, 513-00-76 ■ Balderas No. 36 Pasaje. Tels. 521-64-54, 521-18-40 ■ Concepción Beistegui No. 709 Tel. 543-35-00 ■ Insurgentes y Medellín. Tel. 564-80-53 ■ Gutenberg No. 51 Tel. 545-13-46 ■ Merc. de la Merced Int. Nave Mayor Tel. 522-94-64 ■ Merc. de Tacuba Locs. 6 y 7 Tel. 527-53-20 ■ Esq. Sabino y Nonoalco. Tel. 547-05-88 ■ Lerdo No. 284 Loc. 8, Unidad Tlatelolco. Tel. 583-05-21 ■ Serapio Rendón No. 7. Tel. 535-55-58 ■ Sears Ejército Nacional. Tel. 557-38-68 (Junto al Depto. de Crédito) ■ Sears Insurgentes y S.L.P. Tel. 584-52-14 (Junto al estacionamiento) ■ Sears Lindavista. Tel. 586-54-82 (Junto al Depto. de Crédito) ■ Sears Plaza Universidad. Tel. 524-32-13 (Junto al Depto. de Crédito) ■ Plaza Satélite. Tel. 562-65-84 Blvd. M. Avila Camacho No. 2001 (Frente al Centro Comercial Plaza Satélite).

# : - : M A Z A T L A N : - :

## Estudio socio económico pesquero

*N. de la R. La Escuela Tecnológica Pesquera de Mazatlán, dependiente de la Dirección de Educación en Ciencias y Tecnologías del Mar, de la Secretaría de Educación Pública, ha realizado un estudio socio-económico pesquero de la región. A continuación reproducimos las conclusiones a que se llegó en dicho estudio.*

Al analizar detenidamente la problemática pesquera de Mazatlán, nos encontramos por un lado, con tres pequeños grupos de pescadores mal equipados que se hacen diariamente a la mar en busca de tiburón, pargo, curbina, sierra, etc., cuya producción es generalmente pequeña, misma que venden a intermediarios, los cuales en las ocasiones en que la pesca es abundante, pagan precios ínfimos por las capturas. Por otra parte, en el mercado local, el poco pescado que se expende se hace a precios excesivamente altos fuera del alcance de las clases populares. En esta forma el pescado del llamado de "primera clase", se puede encontrar únicamente en los restaurantes de los hoteles de lujo de la localidad.

Si en nuestras escuelas estuviéramos preparando simplemente pescadores para aumentar el número de ellos, sin tomar en cuenta la necesidad de forjar pescadores con una mentalidad distinta, el esfuerzo económico que nuestro pueblo hace para construirlas y sostenerlas sería un derroche injustificado, ya que lo que nuestro pueblo necesita urgentemente es una alimentación más adecuada, la cual se podría obtener cuando logremos hacer que el producto de la pesca sea lo suficientemente abundante y su precio al alcance de las mayorías, al mismo tiempo que se haga llegar a bajo costo a todos núcleos de población.

A diferencia de las opiniones que generalmente se escuchan en el medio pesquero, creemos —corriendo el peligro de que se nos tome por reaccionarios— que nuestro País y específicamente Mazatlán necesita, independientemente de grandes instalaciones para la pesca de camarón, sardina y atún, un gran número de pescadores —como los de la Playa Norte, los de la Playa Sur y los de Urías— pero equipados convenientemente,

Estos pescadores deberán estar dotados de una embarcación de alrededor de tres toneladas de capacidad, con motor diesel de unos treinta caballos, equipadas con radio y eco-sonda de baterías, compás magnético, cimbra, palangre, red agallera, trampas, calas huachinangueras, etc.

El producto de las capturas de esta gran cantidad de pescadores, deberá ser recibido a un precio justo, ya sea por empresas oficiales o por su propia empresa. Esta recepción deberá hacerse en instalaciones suficientemente amplias para procesar —congelar, filetear, enlatar, salar y en última instancia convertir en harina— el producto aún en las épocas de máxima producción.

La primera meta de este programa debe ser cubrir el mercado local y una vez logrado ésto, ampliarlo primero: a la región aledaña, segundo: al interior de la República y solamente en el caso de cubrir estas necesidades, ampliar su mercado al exterior.

Por supuesto que para lograr eficiencia en el mecanismo que integrarán los pescadores en sus actividades tanto marítimas como terrestres, se necesitará la nueva mentalidad de que hablamos en párrafos anteriores; esta nueva actitud mental es la que estamos tratando de sembrar en nuestros educandos. Es muy fácil en los alumnos de segunda enseñanza que las fantasías germinen en sus mentes; generalmente el educando considera como único atractivo en la vida hacerse millonario con el menor o sin ningún esfuerzo, por lo que debe ser nuestra labor hacerles ver que el mayor o menor grado de éxito que alcancen, será directamente proporcional al mayor o menor servicio que presten a su patria; esto claro, sin olvidarse que deberá lograr un modo de vida para ellos y sus familias decoroso y un medio de trabajo que les permita obtener a cambio, los satisfactores necesarios para ésto.

## PESCA MULTIPLE

Observando el monto de las capturas de camarón en toda su historia nos damos cuenta que si bien algunas temporadas han sido magníficas, la mayoría de ellas lo han sido medianas y algu-

nas francamente pobres, por lo que, consideramos indispensable que la flota camaronera sea equipada con maniobras y artes adecuadas para la pesca múltiple. En esta forma no habría temporadas malas, ya que cuando la especie más rica escaseara, se podría dedicar la gran inversión que significa el barco y su tripulación a distintas capturas, ayudando en esta forma a aumentar la producción. Desde luego, que a estos barcos deberá equipárseles con todos los instrumentos que la tecnología actual proporciona para hacer más eficiente el trabajo.

Y Por último, al observar la gran cantidad de fauna de acompañamiento que desgraciadamente se regresa al mar, en cada lance hecho en busca del camarón, no podemos menos que recomendar la adquisición de grandes barcos arrastreros como los actualmente usados por la flota rusa, japonesa, cubana, etc. Claro que para poder utilizar las grandes cantidades de pescado de diferentes especies que sin duda se obtendrían, será necesario antes, contar con las instalaciones en tierra de grandes capacidades, así como con los medios de transporte y centros de distribución adecuados, en puntos estratégicos del interior de la República.

Si nuestro Gobierno Federal no dispone de los medios económicos para llevar a cabo la inversión necesaria para esta empresa, creemos que Países altamente industrializados como Rusia, Holanda, Japón, se podrían interesar fácilmente en establecer todas las instalaciones, así como el mecanismo comercial —incluyendo una gran campaña publicitaria a nivel nacional— para lograr en pocos años como se ha hecho en Japón, que las grandes masas populares consideren los productos del mar como su principal medio de alimentación.

Esta gran inversión podría hacerse a cambio de permitir a los inversionistas, que explotaran el negocio durante un convenido número de años, con la condición de que los precios al público fueran mínimos.

En la Escuela Tecnológica Pesquera en Mazatlán, se está llevando a cabo en su etapa inicial un programa con el que sugerimos para los pescadores equipados con pequeñas embarcaciones.

Estamos adquiriendo embarcaciones con capacidad de cuatro a seis toneladas, equipadas con motores estacionarios y con las artes de pesca como cimbras, palangre, red agallera, chinchorro playero, trampas, etc., de tal modo que estas artes de pesca se encuentren la mayor parte del tiempo en el agua, en diferentes puntos de las zonas alejadas al puerto y lograr que en forma rutinaria

se recojan diariamente o si es necesario varias veces al día las capturas.

Contamos ya con un equipo de refrigeración con capacidad de congelación para dos o tres toneladas, el cual necesitamos instalar y construir los cuartos de congelación y refrigeración correspondientes. Tendremos enlatadora y áreas para ello el salado y secado. Contamos ya con mesas para el desvicerado y fileteado y próximamente se abrirá un expendio al público, de preferencia en las proximidades del mercado municipal, el cual deberá contar con todos los elementos necesarios para que el producto sea vendido al público en magnífico estado de conservación y en condiciones óptimas de higiene y presentación.

La rapidez con que llevemos a cabo este programa dependerá de la acogida que éste tenga por parte de la Dirección General, así como de los Dirigentes de las Cooperativas Locales, Autoridades Municipales, Oficina de Pesca, Armadores Particulares, etc., ya que estamos recurriendo a todas estas personas para que nos ayuden económicamente para poder iniciar los trabajos de esta empresa, la cual esperamos sirva no sólo para capacitar a los alumnos sino también para promover el gusto del público por el pescado, así como hacérselo llegar a precios accesibles.

Una de las principales necesidades que la Industria Pesquera tiene de la Ciencia y la Tecnología se ha manifestado ya en nuestras modestas pero intensas actividades pesqueras en el intento de la localización de las especies.

Nuestros profesores del área de pesca deben recurrir en demanda de orientación de los pescadores de rivera de la localidad para ir en busca del producto, sin embargo, la orientación que estas personas pueden proporcionar, no obstante su buena intención, es en la mayoría de los casos de muy poco valor y fundamento.

Estamos también en contacto con el Centro de promoción Pesquera y con la Escuela Ciencias del Mar en demanda de ayuda para la localización de las especies, de ellos esperamos obtener información valiosa.

Así como en la localización de las especies se manifiesta la necesidad de una tecnología más especializada, sucede lo mismo en todas las ramas de la actividad pesquera como lo son; técnica en procesamiento de alimentos, en refrigeración, máquinas marinas, aparatos electrónicos, etc., por lo que el programa de educación en Ciencias y Tecnologías del Mar tal como está elaborado, debe llevarse a cabo continuando después de las Escuelas Tecnológicas Pesqueras con los Centros de Ciencias y Tecnologías del Mar.

Por las condiciones del Puerto de Mazatlán, en lo que se refiere a comunicaciones, instalaciones industriales pesqueras, área de influencia, infraestructura y muy especialmente por la simpatía con que la Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera de este Puerto, las Cooperativas afiliadas a ella y los pescadores libres, ven a la Escuela Tecnológica Pesquera y, por la confianza que se tiene en los resultados que de ella se lograrán, sugerimos que sea en este puerto en donde se establezca uno de los Centros de Ciencias y Tecnologías del Mar, que nuestra Dirección General tiene programados para el próximo año.

Un lugar adecuado para la instalación del Centro de Ciencias y Tecnologías del Mar, lo es el terreno baldío que se encuentra inmediatamente

al norte de la Escuela Tecnológica Pesquera; en los planos que se adjuntan, se está marcando la localización de este terreno.

En este centro se podrá recibir alumnos egresados de las Escuelas Tecnológicas Pesqueras de Topolobampo, Teacapán, San Carlos, La Paz, San Blas, Puerto Vallarta y Manzanillo, en el supuesto de que se piense instalar tres centros en el litoral del Pacífico. En este caso los otros dos podrían situarse uno en Baja California Norte y el otro en Salina Cruz, Oaxaca. Si el programa considera el establecimiento de únicamente dos centros, el de Mazatlán, podría recibir a los egresados de las Escuelas Tecnológicas Pesqueras localizadas en la Parte norte del Litoral del Pacífico y Salina Cruz recibiría a los egresados de las Escuelas localizadas en la parte Sur de este Litoral.

## Pruebas de Uranio Para Buzos

LONDRES (S.B.I.).—Es posible que los buzos empleados en proyectos petrolíferos de alta mar tengan que someterse a reconocimientos especiales para analizar la cantidad de uranio natural contenida en sus cuerpos. He aquí una de las conclusiones de un grupo de científicos de la Universidad de Newcastle upon Tyne, Inglaterra, que han investigado durante cuatro años los riesgos físicos que atañen a las actividades de buceo de profundidad. El presupuesto de la investigación fue costado por el Consejo de Investigaciones Médicas de Gran Bretaña.

El profesor Dennis Walder, autoridad mundial en enfermedades de descompresión que afectan a los buzos y jefe del equipo de investigadores, afirma que el síndrome de descompresión, que puede causar la muerte a los buzos, puede estar relacionado a la cantidad de uranio en el cuerpo de un buzo.

Para respaldar la teoría de su equipo cita el ejemplo de los trabajadores empleados en la construcción del túnel bajo el río Tyne, en Newcastle. Uno de ellos fue sometido a 1,200 descompre-

siones durante las obras sin sufrir ningún incidente, mientras que otro tuvo seis ataques tras ser expuesto solamente a 25 descompresiones.

“Es posible que la diferencia se deba al grado de radiación del uranio presente en el cuerpo”, dice el profesor Walder, “y si podemos descubrir un método seguro de calcular la cantidad de uranio natural presente en el cuerpo, quizás podamos seleccionar trabajadores que tengan un nivel bajo para obras de túneles y operaciones de buceo”.

El profesor Walder dice que el uranio no está distribuido uniformemente por el cuerpo humano, sino que parece estar concentrado principalmente en las superficies interiores de los huesos. En su opinión, esta distribución concuerda con la ubicación del síndrome de descompresión, que no puede ser determinada con exactitud porque el dolor es muy difuso.

El profesor Walder afirma que el síndrome de descompresión no es el único riesgo a que tienen que enfrentarse los buzos y trabajadores de túneles.

Dice que en años recientes se

ha hecho obvio que un 6% de buzos y una mayor proporción (un 19%) de trabajadores en aire comprimido sufren cambios de su estructura ósea, lo que se conoce por parálisis de cámaras de sumersión.

Esta enfermedad aparece en radiografías como una alteración de la densidad ósea y es muy habitual en los huesos de la cadera, la rodilla y el hombro.

En la etapa avanzada de la enfermedad, las regiones sustentadoras de carga del hueso pueden derrumbarse en las articulaciones y provocan una dolorosa artritis.

Debido a ello, la persona aquejada no puede realizar trabajos pesados el resto de su vida, ya que no existe una cura completa.

El profesor concluye: “Aunque todavía se están realizando investigaciones para determinar el mecanismo exacto de esta muerte de los huesos, no puede haber muchas dudas de que una obstrucción del riego sanguíneo por burbujas de gas causadas por la descompresión juega un papel principal”.

# El Puente Ergonómico \*

Por el capitán  
I. S. S. Mackay R. N.

Al considerar los puentes de los buques, tanto los actuales como los del futuro, tenemos que revisar primero la historia del propio puente. En los días de la navegación a vela el timonel y el capitán tenían que permanecer en la toldilla con el fin de poder vigilar la orientación de las velas, y el timonel debía tener la suficiente fuerza para mantener la rueda del timón. Cuando se introdujo el vapor, había que estar lo más cerca posible de la maquinaria, de modo que las órdenes pudieran darse por el tubo acústico, e inicialmente el "puente" se colocaba entre los dos tambores de ruedas. Desde allí el timonel gobernaba el buque y el Capitán transmitía las órdenes a la cámara de máquinas por el tubo acústico o mediante el telégrafo mecánico. En la primera mitad de este siglo, a medida que los controles mecánicos se hicieron más seguros, el puente se trasladó a proa, al punto giratorio del buque, o en los bulkcarriers o petroleros, completamente a popa, para hacer el máximo uso de la capacidad de transporte del casco. En ambos casos, se mantuvo el concepto original del "puente" para los buques accionados por fuerza motriz, siendo una de sus ventajas, que trasladándose a los alerones del puente podía observarse por encima del costado del buque para efectuar el atraque. Con este paseo relativamente amplio, los instrumentos del

puente y los controles estaban muy espaciados, y eran de tamaño suficiente para que los cuadrantes pudieran leerse desde la mayoría de las partes del puente.

Desde los días de las órdenes verbales de maniobra, ha habido que controlar la propulsión y el rumbo del buque, sobre todo a causa de la fuente de energía, tanto si los hombres trabajaban en el aparejo o se movían en los espacios de máquinas entre cubiertas, estaban físicamente separados del mando. Debido a una lenta transición y al marcado aspecto tradicional del marino, vemos ahora que, aparte de algunos tranvías eléctricos antiguos, el buque es la última plataforma que queda, que requiere que su operador permanezca de pie.

En estos días de rápida evolución tecnológica, ya no puede aceptarse un procedimiento arcaico para controlar las plataformas marítimas; cualquier plataforma móvil requiere que su operador constituya parte de la misma y que tenga a mano con facilidad todos los controles e información. Si se acepta esta filosofía habrá que efectuar grandes cambios en la disposición y empleo de los puentes de los buques del futuro.

Una vez que se haya resuelto la necesidad de que el mando deje de moverse por el puente, podrán proyectarse los requisitos del puente que cubran las necesidades del operador. Y hay buques navegando con un solo oficial en el puente, que utilizan un piloto automático y tienen los controles directos del motor situados en el propio puente. Sin embargo, como consecuencia de la gran amplitud del puente,

otros equipos como la P.P.I. y las mesas de cartas náuticas se encuentran muy dispersos, y las numerosas ventajas del puente formadas invariablemente en curva suave, producen muchas zonas muertas de visibilidad desde la posición de crujía a popa, en la que el oficial de guardia o el timonel se encuentran invariablemente. Después de cuatro horas de guardia el personal está naturalmente más fatigado que si hubiera estado sentado, con su equipo a un fácil alcance.

La palabra ergonomía significa relación del "hombre" con su ambiente de trabajo. El puente del futuro, si se basa en la ergonomía, tendrá la forma de una cabina de aviación, de la cabina de un conductor de trenes o del asiento de un conductor de coches. Hay muchos puntos de vista sobre la mejor disposición de dicha posición; el sistema que voy a describir es el que se ha experimentado en la Armada. El requisito principal es que el oficial de guardia tenga la mejor visión posible en torno suyo, y el tamaño óptimo del puente para lograrlo es de entre nueve y doce pies cuadrados o diez pies de diámetro. Suprimiendo la bitácora o el taxímetro, en torno al que tiene que moverse el oficial de guardia, se ahorra inmediatamente espacio situando sobre la cabeza del oficial un dispositivo para tomar marcaciones, que éste puede bajar a efectuarlas. Enfrente de él están los controles del piloto automático y a su derecha los controles del motor. Directamente enfrente del oficial de guardia se encuentran el repetidor del compás, el indicador de ángulo del timón, el indicador de velocidad y el repeti-

(\*) Memoria presentada a la reunión celebrada en Londres en 1974 por The Royal Institute of Navigation, conjuntamente con la Ergonomics Research Society. El capitán Mackay fue hasta recientemente director de Equipo Naval.

dor de la sonda acústica. A la izquierda del piloto automático está la P.P.I. del radar, que puede conectarse al ordenador del buque para dar el seguimiento automático de los blancos y el cálculo de navegación, o puede ser una P.P.I. directa con trazador de reflexión: A la izquierda de la P.P.I. está la mesa de cartas náuticas con medios para la navegación, que puede alcanzar el oficial de guardia desde su silla giratoria.

Esta disposición ofrece un flujo natural de actividad desde las fuentes visuales, y del radar a la carta de navegación y desde allí al panel de control del buque. En el futuro podrá conectarse la carta de navegación al radar y al sistema del ordenador.

Similarmente podrá introducirse en el sistema de navegación por medio del ordenador, una marcación visual. Con esta disposición surgen de nuestra forma tradicional de utilizar el puente actual una serie de cuestiones:

1. El oficial de guardia estará limitado a una posición en el puente y no podrá moverse en torno y vigilar la cubierta superior.
2. Debido a que está sentado, puede adormilarse o incluso dormirse.
3. El oficial de guardia no deberá estar sujeto al equipo de operación, sino estar en libertad para mantener una buena vigilancia.

Los resultados de una prueba de mar efectuada el año último con dicha disposición y sus reacciones, especialmente de oficiales jóvenes, son muy ilustrativos. La experiencia confirma las razones originales para el puente ergonómico:

1. El oficial de guardia está mirando a proa durante largos períodos y por tanto mantiene una mejor visión.
2. No tiene que moverse para mirar al P.P.I. o a la mesa de cartas náuticas, y por tanto no está tan cansado físicamente.

3. Puede estirar las piernas e ir a los alerones del puente si lo desea, cuando está aliviado por un ayudante.

4. Se considera mucho más, aparte del buque que controla, y tiene más probabilidades de controlar la acción que realiza; los oficiales de mando que están calificados como aviadores, y por tanto, tienen gran experiencia en otras posiciones de control ergonómicas, con frecuencia mencionan la sensación de despegue que se tiene desde el puente convencional.

5. Puede correlacionar fácilmente la información, visualmente y por el radar y la carta náutica.

6. Aunque es conveniente el máximo de visualidad en torno al buque, su falta puede resolverse insistiendo sobre los procedimientos correctos entre el oficial de guardia y su ayudante.

Es de interés que la disposición del puente descrita, con la mesa de cartas náuticas en un lado y la P.P.I. a proa del taxímetro, ha demostrado ya su valor cuando era típica de los puentes proyectados en las décadas de los años cuarenta y cincuenta.

Las operaciones del puente corresponden a cuatro fases.

Travesía oceánica, costera, practicaje y atraque. Durante la fase de la travesía oceánica el grado de actividad es bajo; el requerimiento principal del oficial de guardia es cubrir la tarea de observación y vigilancia con el mínimo esfuerzo, mientras que trabaja en una tarea secundaria como es el posicionamiento y el trabajo rutinario del puente. El problema principal durante esta fase es evitar el aburrimiento y la fatiga; en el puente convencional esto se resuelve asegurando que el oficial de guardia pueda andar de arriba a abajo, pero durante las horas de silencio hay tendencia a que emplee la silla que el capitán tiene en el puente. En la disposición del puente ergonómico tiene toda la información en-

frente de él y puede mantener un continuo interés en la observación visual y del radar, y en el control del buque.

Durante la fase de la costa la tarea principal del oficial de guardia es una mezcla de evitación de colisión y de navegación costera, dos tareas que están virtualmente combinadas y desde luego relacionadas entre sí. Esta fase constituye un período de lo más activo para el oficial de guardia, en él pueden ocurrir muchas cosas que requieren su constante atención, con fácil y frecuente referencia a la carta de navegación, a la P.P.I., a algunos medios de posicionamiento tal como el Decca, repetidores de rumbo y de velocidad y su observación visual. Cuando se utiliza el sistema de C. P. A. (distancia mínima de paso) o la navegación a una distancia fija de la costa, precisará una apreciación rápida de su P.P.I., la correlación con la carta náutica y un control del buque casi subconsciente: éste es el proceso normal de pensamiento y la reacción que se requiere para manejar cualquier plataforma en movimiento. Las situaciones son similares aunque los sensores son diferentes.

En la fase de practicaje los requisitos en los buques de la Armada y en los buques mercantes pueden parecer diferentes, aunque son fundamentalmente iguales, asumiendo el oficial de navegación de la Armada los deberes del práctico del buque. La única diferencia es que el práctico se conoce la situación geográfica de memoria, mientras que el oficial de navegación de la Armada, que puede ser muy bien extraño al puerto, debe de referirse a la carta náutica y a la P.P.I., así como tener que utilizar el taxímetro. En el puente ergonómico, estando por debajo del oficial de guardia, el práctico puede gobernar todas las acciones que se efectúan desde los repetidores de la consola de control y puede mirar a la P.P.I. y la carta.

En los buques de poca manga, o en los portaaviones con puente lateral, es completamente factible atracar el buque estando en el taxímetro, utilizando puntos



# Noticiero Marítimo de Hispano América

## Incorporación de nuevas unidades

### ARGENTINA

La compañía Empresa Lineas Marítimas de Argentina (ELMA) recibió el carguero *Río Iguazú*, de 8,668 trb., construido por AFN (Astilleros y Fábricas Navales) en sus instalaciones de Río Santiago.

### BRASIL

Lloyd Brasileiro ha incorporado a su flota dos cargueros: el *Lloyd Cuiabá*, de 7,695 trb., construido por EMAQ (Engenharia e Maquinas, S.A.) en sus astilleros de Río de Janeiro, y el también carguero *Lloyd Antwerpia*, construido por CCN (Companhia de Comercio e Navegacao), en la antigua capital brasileña.

La empresa nacional petrolera PETROBRAS recibió el buque tanque *Aracajú*, construido en los astilleros de Verolme-Brasil, de 18,318 trb.

La empresa armadora Libra ha recibido tres cargueros, de los cuales, dos gemelos: *Edith* y *Heysa*, de 4,838 trb., ambos construidos en los astilleros de Caneco, en Río. El tercero lo es el *Semiramís*, de 9,112 trb., construido por CCN.

### MEXICO

PEMEX recibió el buque-tanque *Revolución*, de 14,744 trb., construido por De Hop, Holanda. Vease nota por separado.

Puentes y Caminos Federales de Ingreso recibió el transbordador *Azteca*, de 6,823 trb. Vease nota por separado.

### PERU

La Compañía Peruana de Vapores (CPV) incorporó a su flota el granelero *Amazonas*, construido en El Callao por SIMA (Servicio Industrial de la Marina).

## Adquisiciones de buques de segunda mano

### ARGENTINA

La armadora Astramar adquirió el granelero *Astramarina*, de 21,002 trb., construido en Alemania en 1965.

La empresa pesquera Tierra del Fuego adquirió los congeladores *Santa Amalia* y *Santa Inés*, de 1,360 trb., construidos en España en 1953.

La Mediterránea Pesquera S. A. compró los congeladores *Santa Rita* y *Santa Eugenia*, construidos ambos en España, en 1951, de 1,370 trb.

### CHILE

La Compañía Sud-Americana de Vapores adquirió el granelero *Teno*, de 16,413 trb., construido en Japón en 1969.

Naviera Interoceangás, adquirió el transportador de gas licuado *Galileo*, de 9,855 trb., construido en Francia en 1967.

SONAP (Sociedad Anónima de Navegación Petrolera) incorporó a su flota el buque-tanque *Punta Angeles*, de 12,453 trb., construido en 1965 en el Japón.

### ECUADOR

La empresa NAVIPAC adquirió el buque-tanque *Don Ernesto*, de 3,041 trb., construido en 1945 en los Estados Unidos.

### URUGUAY

Pescatlántica S. A. adquirió los congeladores *Santa Elisa* y *Santa Marina*, de 1,363 trb., construidos en España en 1947.

### VENEZUELA

CAVN (Compañía Anónima Venezolana de Navegación) incorporó a su flota el carguero *Caroní*, de 11,421 trb., construido en Estados Unidos en 1944.

*Nuevos encargos*

## ARGENTINA

YPF (Yacimientos Petrolíferos Fiscales) que es la empresa nacional argentina petrolera contrató con el astillero Alianza, también argentino, la construcción de tres buques-tanques para productos petroleros, de 15,000 trb.

## BRASIL

La industria de la construcción naval brasileña se encuentra en pleno apogeo. Las diversas empresas armadoras han contratado con astilleros nacionales, la construcción de un total de 41 buques que suman 1,777,800 tpm.

Verolme es el mayor contratista, con 6 mineraleros-petroleros de 135,000 tpm. para PETROBRAS y 6 graneleros de 70,000 para Docena-ve.

Ishibras tiene contratados 2 mineraleros-petroleros para Docenave.

El resto de los contratos comprenden 14 cargueros de 7,200 tpm. y 13 graneleros de 15,000.

## PERU

La CPV ha encargado a SIMA, en el Callao, la construcción de 4 graneleros de 25,000 tpm.

## COLOMBIA

La Flota Grancolombiana ha contratado con el astillero polaco Stocznia Gdanska la construcción de dos cargueros de 16,000 tpm.

## VENEZUELA

La CAVN contrató con los astilleros Warsilla, de Finlandia, la construcción de cuatro cargueros de 14,580 tpm., reservándose la opción para seis barcos más. La operación es por casi 100 millones de dólares.

## El Puente...

(Viene de la pág. 15)

de referencia conocidos a lo largo del costado del buque, para dar la distancia desde proa o desde el muelle. Naturalmente, es preferible ir al alerón del puente para la operación final de atraque. En el puente ergonómico se ha visto que es mejor que el oficial de navegación retenga el gobierno, como en el puente convencional, hasta el acercamiento final al muelle, en que el capitán se hace cargo de él. En esta fase, el oficial de guardia, desde su situación de sentado, está idealmente situado para controlar todas las órdenes y vigilar la aproximación al muelle, sin meterse en el camino del oficial de navegación o del capitán.

Con el fin de economizar equipo adicional, se encuentra disponible en los alerones del puente el intercomunicador de navegación, en lugar de los controles del timón y del motor.

Un sistema similar al del ca-

pitán y copiloto en un avión, parece dar buenos resultados. En la fase de travesía oceánica, si el oficial de guardia está solo en el puente, se sienta enfrente a la consola y el oficial de guardia pasa a la silla del capitán. En todas las demás fases, la silla del capitán está disponible para el capitán o el oficial de navegación.

Muchos puentes de los buques mercantes están a veces inundados de palos, desde proa, debido a los mástiles, plumas, etcétera. Este puede ser un argumento contra una posición fija del oficial de guardia, pero puede ser posible una situación más alta o puede ponerse un mayor cuidado para disponer una visión sin obstrucciones, especialmente a proa.

Otras cuestiones o dudas secundarias pueden surgir referentes a dicha disposición, pero una vez que se han presentado se desvanecen en el fondo cuando se han experimentado todas las ventajas.

Es evidente que en el estado actual de la tecnología se necesita consola, dejando la silla a la derecha de la consola disponible para el capitán. Si hay también de vigilancia otro oficial o marino, éste se sienta enfrente de la consola. En un puente proyectado más ergonómicamente, con el fin de que la información disponible pueda emplearse más eficazmente mediante el control a distancia del timón y de los motores del buque. Esto no es tan difícil como puede parecer a primera vista, y en muy poca práctica puede aumentar la satisfacción de la función del oficial y su nivel de trabajo; en los buques que todavía requieren un timonel, se ahorra mano de obra. El puente ergonómico está con nosotros, por tanto asegurémonos de que podemos obtener su máximo beneficio.

(Trad de  
*The Journal of Navigation*)

# Nuevo Buque Tanque Para Pemex

Petróleos Mexicanos ha recibido recientemente el buque tanque *Revolución*, último de la serie de seis encargados a astilleros holandeses.

Sus características principales son:

Eslora total .....	170.61 m.
Manga .....	22.05 m.
Puntal .....	12.95 m.
Calado máximo .....	9.89 m.

Su tonelaje de registro bruto es de 14,743: neto de 8,895 y de peso muerto 21,704. Su desplazamiento en rosca es de 6,313 t. y en plena carga, 28,017.

Sus 26 tanques de carga tienen una capacidad de 28,897 m<sup>3</sup>., equivalentes a 181,755 barriles.

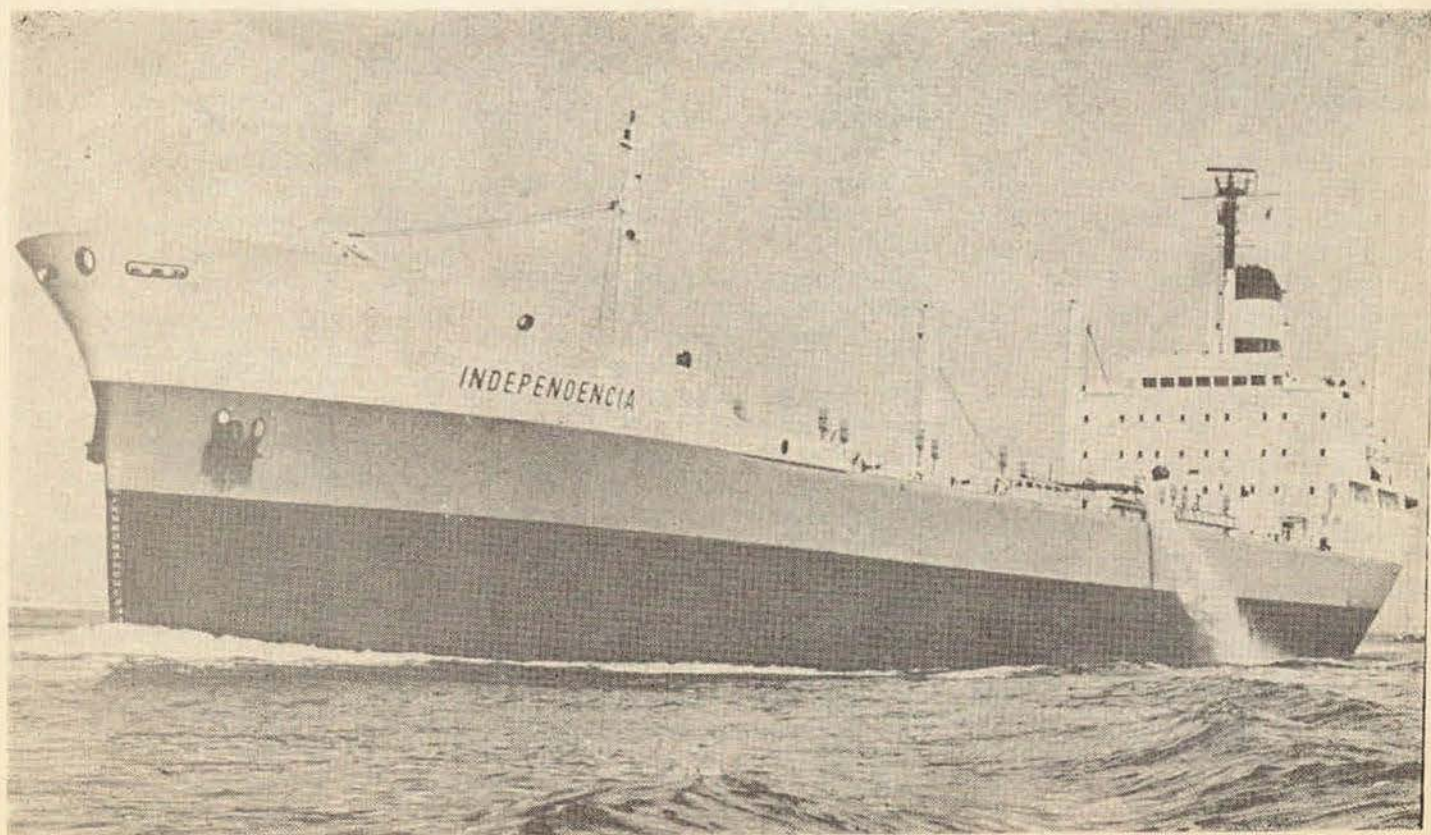
Tanto esta unidad como las cinco anteriores de la serie han recibido la más alta clasificación del Lloyd's Register of Shipping y satisfacen todas las exigencias de la Convención Internacional para la Seguridad de la Vida en el Mar así como las de la Organización Consultiva Marítima Internacional (OCMI).

La propulsión del buque la efectúa un motor Sulzer, Tipo 6 RND, de 9,000 caballos a 141 r.p.m., para una velocidad de 15 nudos.

El equipo de bombeo de la carga consiste en tres bombas de capacidad de 900 m<sup>3</sup>/hora a 100 m., accionadas por 3 turbinas de vapor de 500 caballos, cuya alimentación de vapor proviene de 2 calderas auxiliares con capacidad unitaria de 15 toneladas de vapor por hora a una presión de 16 kgs. por cm<sup>2</sup>.

La maniobra completa de las bombas, válvulas hidráulicas y del equipo de sondeo de tanques, se realiza a control remoto desde una central situada frente a la superestructura de popa.

Buque-tanque *Independencia*, gemelo del *Revolución*.



# El Transbordador "Azteca"



Recientemente ha sido incorporado a la Flota de Caminos y Puentes Federales de Ingreso el transbordador *Azteca*, que actualmente se encuentra ya operando en la ruta Mazatlán-La Paz.

El *Azteca* fue construido en los astilleros Papenburg, de Alemania Occidental y sus características principales son las siguientes:

Eslora total .....	108.70 m.
Eslora entre perpendiculares .....	96.50 m.
Manga máxima .....	17.20 m.
Manga en línea de flotación .....	16.80 m.
Calado a plena carga .....	4.60 m.
Toneñaje de registro bruto .....	6,823.09
Tonelaje de registro neto .....	4,269.29

Maquinaria propulsora:

2 motores Deutz de 4,000 hp. cada uno.

Velocidad de pruebas: 18.5 nudos.

Capacidad de Pasajeros:

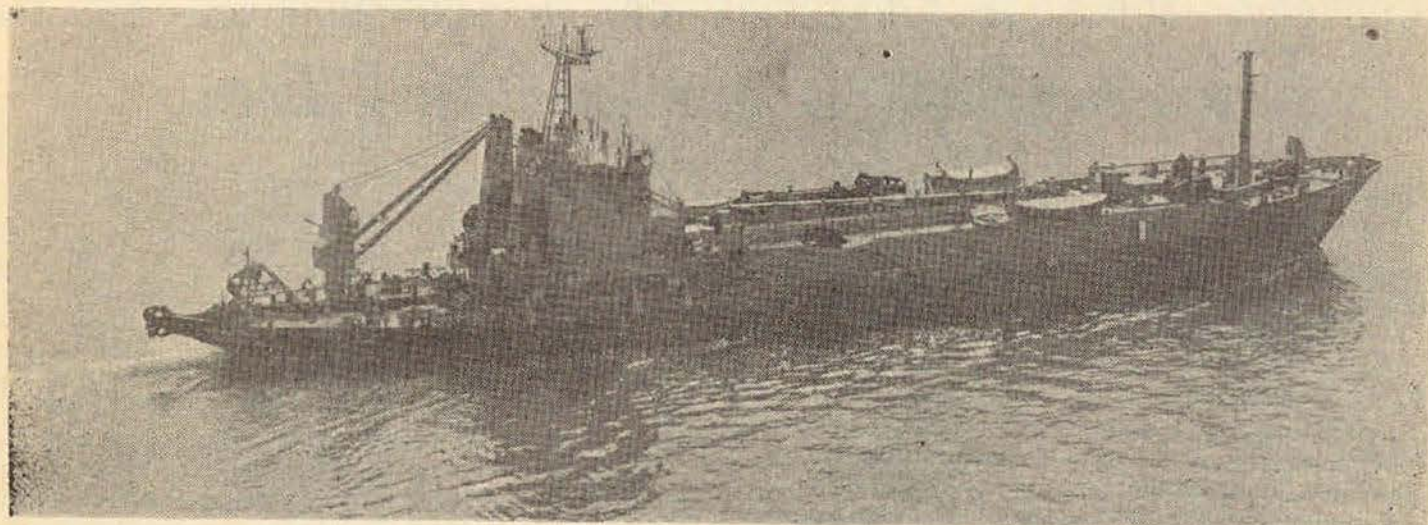
Clase especial .....	6
Clase cabina .....	58
Clase turista .....	118
Clase salón .....	514

Lo que hace un total de 696 pasajeros en transporte.

Tiene capacidad para transportar 185 automóviles del tipo standard norteamericano o 23 trailers, o bien su equivalente en automóviles del tipo europeo.



## DRAGA "GUADALUPE VICTORIA"



El Gobierno Federal Mexicano obtuvo en el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento el crédito 820 ME para la realización de un programa de construcción y mejoramiento de puertos.

Con fecha 21 de diciembre de 1972, la Secretaría de Marina, Dirección General de Dragado, lanzó una convocatoria internacional para el suministro mediante concurso, de una draga autopropulsada, cuya adquisición sería financiada con fondos del crédito citado.

El concurso tuvo lugar el día 19 de julio de 1973 y en él participaron seis proveedores. El contrato para la construcción y compraventa de la draga fue adjudicado, con fecha 18 de agosto de 1973, a Dubigeon-Normandie, S. A., en virtud de que la Secretaría de Marina consideró su proposición como la más conveniente y que su monto total fue inferior en más de quince millones de pe-

sos al de su más cercano coparticipante en el concurso.

Celebrado el contrato de construcción a precio alzado el 13 de septiembre de 1973, Dubigeon-Normandie construyó la draga que hoy lleva el nombre GUADALUPE VICTORIA en sus astilleros de Rouen, Francia, a orillas del río Sena.

La draga fue entregada en Salina Cruz, Oax., a la Secretaría de Marina el 24 de mayo y abandonada por el Presidente de la República en el muelle de Puerto Madero, Chis., el 1o. de junio, día de la Marina. A bordo de ella el Primer Mandatario zarpó a alta mar para arrojar la tradicional ofrenda floral en aguas del Pacífico, y desde su puesto de mando, el Presidente y su comitiva presenciaron las maniobras navales organizadas por la Armada de México para conmemorar esta fecha.

### *Características principales de la draga:*

Eslora total	111.00 m.
Eslora entre perpendiculares	94.00 m.
Manga fuera de miembros	17.40 m.
Puntal sobre quilla	7.00 m.
Calado máximo con 4,000 toneladas de material de dragado	5.80 m.
Capacidad de tolva	2,500/3,000 M3
Profundidad máxima de dragado con escala a popa o tubo lateral	17.00 m.
Tiempo máximo de llenado de tolva	60.00 mins.
Peso muerto	4,420 tons.
Velocidad por hora a plena carga en navegación	10 nudos
Autonomía	4,800 millas

# Convenio Sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias

N. de la R. A continuación se reproduce, en su articulado que interesa a la gente de mar, el texto del Convenio cuyo título encabeza estas líneas y que fue firmado por Estados Unidos, Gran Bretaña, México y la Unión Soviética y que quedó abierto a la firma en las capitales de

las naciones citadas. El Convenio ya fue ratificado por nuestro país y publicado en el Diario Oficial correspondiente al 16 de julio de 1975. Entrará en vigor treinta días después de que lo ratifique el décimo quinto país que se adhiera al Convenio.

## ARTICULO I

Las Partes Contratantes promoverán individual y colectivamente el control efectivo de todas las fuentes de contaminación del medio marino, y se comprometen especialmente a adoptar todas las medidas posibles para impedir la contaminación del mar por el vertimiento de desechos y otras materias que puedan constituir un peligro para la salud humana, dañar los recursos biológicos y la vida marina reducir las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otros usos legítimos del mar.

## ARTICULO II

Las partes Contratantes adoptarán de acuerdo con lo dispuesto en los Artículos siguientes, medidas eficaces individualmente, según su capacidad científica, técnica y económica, y colectivamente, para impedir la contaminación del mar causada por vertimiento, y armonizarán sus políticas a este respecto.

## ARTICULO III

A los efectos del presente Convenio:

1. a. Por "vertimiento" se entiende:

i. toda evacuación deliberada en el mar de desechos u otras materias efectuada desde buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar;

ii. todo hundimiento deliberado en el mar de buques aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar.

b. El "vertimiento" no incluye:

i. la evacuación en el mar de desechos y otras materias que sean incidentales a las operaciones normales de buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar y de sus equipos o que se deriven de ellas, excepto los desechos y otras materias transportadas por o a buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar, que operen con el propósito de eliminar dichas materias o que se deriven del tratamiento de dichos desechos u otras materias en dichos buques, aeronaves, plataformas o construcciones;

ii. la colocación de materias para un fin distinto del

de su mera evacuación, siempre que dicha colocación no sea contraria a los objetivos del presente Convenio.

c. La evacuación de desechos u otras materias directamente derivadas de la exploración, explotación y tratamientos afines, fuera de la costa, de los recursos minerales de los fondos marinos o con ellos relacionados no estará comprendida en las disposiciones del presente Convenio.

2. Por "buques y aeronaves" se entienden los vehículos que se mueven por el agua o el aire, de cualquier tipo que sean. Esta expresión incluye los vehículos que se desplazan sobre un colchón de aire y los vehículos flotantes, sean o no autopropulsados.

3. Por "mar" se entienden todas las aguas marinas que no sean las aguas interiores de los Estados.

4. Por "desechos u otras materias" se entienden los materiales y sustancias de cualquier clase, forma naturaleza.

5. Por "permiso especial" se entiende el permiso concedido específicamente tras previa solicitud y de conformidad con el Anexo II y el Anexo III.

6. Por "permiso general" se entiende un permiso concedido previamente y de conformidad con el Anexo III.

7. Por "la Organización" se entiende la organización designada por las Partes Contratantes de conformidad con el apartado 2 del Artículo XIV.

## ARTICULO IV

1. Conforme a las disposiciones del presente Convenio, de las Partes Contratantes prohibirán el vertimiento de cualesquiera desechos u otras materias en cualquier forma o condición, excepto en los casos que se especifican a continuación:

a. se prohíbe el vertimiento de los desechos u otras materias enumerados en el Anexo I;

b. se requiere un permiso especial previo para el vertimiento de los desechos u otras materias enumeradas en el Anexo II.

c. se requiere un permiso general previo para el vertimiento de todos los demás desechos o materias.

2. Los permisos se concederán tan sólo tras una cuidadosa consideración de todos los factores que figuran

en el Anexo III, incluyendo los estudios previos de las características del lugar del vertimiento, según se estipula en las secciones B y C de dicho Anexo.

3. Nada de lo dispuesto en el presente Convenio puede ser interpretado en el sentido de impedir que una Parte Contratante prohíba, en lo que a esa parte concierne, el vertimiento de desechos u otras materias no mencionadas en el Anexo I. La Parte en cuestión notificará tales medidas a la Organización.

#### ARTICULO V

1. Las disposiciones del Artículo IV no se aplicarán cuando sea necesario salvaguardar la seguridad de la vida humana o de buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar, en casos de fuerza mayor debidos a las inclemencias del tiempo o en cualquier otro caso que constituya un peligro para la vida humana o una amenaza real para buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar, si el vertimiento parece ser el único medio para evitar la amenaza y si existe toda probabilidad de que los daños emanantes de dicho vertimiento sean menores que los que ocurrirían de otro modo. Dicho vertimiento se llevará a cabo de forma que se reduzca al mínimo la probabilidad de que se ocasionen daños a seres humanos o a la vida marina y se pondrá inmediatamente en conocimiento de la Organización.

2. Una parte Contratante podrá expedir un permiso especial como excepción a lo dispuesto en el inciso a) del apartado 1 del Artículo IV, en casos de emergencia que provoquen riesgos inaceptables para la salud humana y en los que no quepa otra solución factible. Antes de expedirlo. La Parte consultará con cualquier otro país o países que pudieran verse afectados y con la Organización, quien, después de consultar con las otras Partes y con las Organizaciones Internacionales que estime pertinentes, recomendará sin demora a la Parte, de conformidad con el Artículo XIV, los procedimientos más adecuados que deban ser adoptados. La Parte seguirá estas recomendaciones en la máxima medida factible de acuerdo con el plazo dentro del cual deba tomar las medidas y con la obligación de principio de evitar daños al medio marino e informará a la Organización de las medidas que adopte. Las Partes se comprometen a ayudarse mutuamente en tales situaciones.

3. Cualquier Parte Contratante podrá renunciar al derecho reconocido en el apartado 2 del presente artículo en el momento de ratificar el presente Convenio o de adherirse al mismo o en cualquier otro momento ulterior.

#### ARTICULO VI

1. Cada parte Contratante designará una autoridad o autoridades apropiadas para:

a. expedir los permisos especiales que se requerirán previamente para el vertimiento de materias enumeradas en el Anexo II y en las circunstancias previstas en el apartado 2 del Artículo V;

b. expedir los permisos generales que se requerirán previamente para el vertimiento de todas las demás materias;

c. llevar registros de la naturaleza y las cantidades de todas las materias que se permita verter, así como del lugar, fecha y método del vertimiento;

d. vigilar y controlar individualmente o en colaboración con otras Partes y con Organizaciones Internacionales competentes las condiciones de los mares para los fines de este Convenio.

2. La autoridad o autoridades competentes de una Parte Contratante expedirán permisos previos especiales o generales de conformidad con el apartado 1 respecto a las materias destinadas a ser vertidas.

a. que se carguen en su territorio;

b. que se carguen en un buque o aeronave registrado o abanderado en su territorio, cuando la carga tenga lugar en el territorio de un Estado que no sea parte de este Convenio.

3. En la expedición de permisos con arreglo a los incisos a) y b) del apartado 1 de este artículo, la autoridad o autoridades apropiadas observarán las disposiciones del Anexo III, así como los criterios, medidas y requisitos adicionales que se consideren pertinentes.

4. Cada Parte Contratante comunicará a la Organización y, cuando proceda a las demás Partes, directamente o a través de una Secretaría establecida con arreglo a un acuerdo regional, la información especificada en los incisos c) y d) del apartado 1 de este artículo y los criterios, medidas y requisitos que adopte de conformidad con el apartado 3 de este artículo. El procedimiento a seguir y la naturaleza de dichos informes serán acordados por las Partes mediante consulta.

#### ARTICULO VII

1. Cada Parte Contratante adoptará las medidas necesarias para la aplicación del presente Convenio a todos los:

a. buques y aeronaves matriculados en su territorio o que ostenten su pabellón;

b. buques y aeronaves que carguen en su territorio o en sus aguas territoriales materias destinadas a ser vertidas;

c. buques y aeronaves y plataformas fijas o flotantes bajo su jurisdicción, que se crea se dedican a operaciones de vertimiento.

2. Cada parte tomará en su territorio las medidas apropiadas para prevenir y castigar las conductas en contravención con las disposiciones del presente Convenio.

3. Las Partes acuerdan cooperar en la elaboración de procedimientos para la aplicación efectiva del presente Convenio, especialmente en alta mar, incluidos procedimientos para informar sobre los buques y aeronaves que hayan sido vistos realizando operaciones de vertimiento en contravención con el Convenio.

4. El presente Convenio no se aplicará a los buques y aeronaves que tengan derecho a inmunidad soberana con arreglo al Derecho Internacional. No obstante, cada Parte asegurará, mediante la adopción de las medidas apropiadas, que los buques y aeronaves que tenga en propiedad o en explotación operen en forma compatible con el objeto y fines del presente Convenio, e informará a la Organización de conformidad con lo anterior.

5. Nada de lo dispuesto en el presente Convenio afectará el derecho de cada Parte a adoptar otras medidas, conforme a los principios del Derecho Internacional, para impedir vertimientos en el mar.

## ARTICULO VIII

Para facilitar el logro de los objetivos del presente Convenio, las Partes Contratante que tengan intereses comunes que proteger en el medio marino de una zona geográfica determinada se esforzarán en concertar acuerdos en el plano regional, para la prevención de la contaminación, especialmente por vertimiento, teniendo en cuenta los aspectos característicos de la región y en conformidad con el presente Convenio. Las Partes Contratantes del presente Convenio se esforzarán en obrar conforme a los objetivos y disposiciones de los acuerdos regionales que la Organización les notifique. Las Partes Contratantes procurarán cooperar con las Partes de acuerdos regionales para elaborar procedimientos armonizados que deban ser observados por las Partes Contratantes de los diversos convenios en cuestión. Se prestará especial atención a la cooperación en la esfera de vigilancia y control, así como en la de investigación científica.

## ARTICULO IX

Las Partes Contratantes fomentarán, mediante la colaboración en el seno de la Organización y de otros organismos internacionales, el apoyo a las Partes que lo soliciten para:

- a. la capacitación de personal científico y técnico;
- b. el suministro del equipo e instalaciones y servicios necesarios para investigación y vigilancia y control;
- c. la evacuación y tratamiento de desechos, y otras medidas para prevenir o mitigar la contaminación causada por vertimiento; preferiblemente dentro de los países de que se trate, promoviendo así los fines y propósitos del presente Convenio.

## ARTICULO X

De conformidad con los principios del Derecho Internacional relativos a la responsabilidad de los Estados por los daños causados al medio ambiente de otros Estados o a cualquiera otra zona del medio ambiente por el vertimiento de desechos y otras materias de cualquier clase, las Partes Contratantes se comprometen a elaborar procedimientos para la determinación de responsabilidades y el arreglo de controversias relacionadas con las operaciones de vertimiento.

## ARTICULO XI

Las Partes Contratantes, en su primera reunión consultiva, considerarán procedimientos para el arreglo de controversias relativas a la interpretación y aplicación del presente Convenio.

## ARTICULO XII

Las Partes Contratantes se comprometen a fomentar, dentro de los organismos especializados competentes y de otros órganos internacionales, la adopción de medidas para la protección del medio marino contra la contaminación causada por:

- a. hidrocarburos, incluido el petróleo, y sus residuos;
- b. otras materias nocivas o peligrosas transportadas por buques para fines que no sean el vertimiento;

c. desechos originados en el curso de operaciones de buques, aeronaves, plataformas y otras construcciones en el mar;

d. contaminantes radioactivos de todas las procedencias, incluidos los buques;

e. agentes de la guerra química y biológica;

f. desechos u otras materias directamente derivados de la exploración, explotación y tratamientos afines fuera de la costa, de los recursos minerales de los fondos marinos o con ellos relacionados.

Las Partes fomentarán también, en el seno del apropiado organismo internacional, la codificación de señales que deban ser empleadas por los buques dedicados al vertimiento.

## ARTICULO XIII

Nada de lo dispuesto en el presente Convenio prejuzgará la codificación y el desarrollo del derecho del mar por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, convocada conforme a la Resolución 2750C (XXV) de la Asamblea General de las Naciones Unidas, ni las reivindicaciones y tesis jurídicas presentes o futuras de cualquier Estado en lo que respecta al derecho del mar y a la naturaleza y al alcance de la jurisdicción de los Estados ribereños y de los Estados de pabellón. Las Partes Contratantes acuerdan consultarse en una reunión que habrá de ser convocada por la Organización después de la Conferencia sobre el Derecho del Mar y, en todo caso, no más tarde de 1976, con el fin de definir la naturaleza y alcance del derecho y la responsabilidad de los Estados ribereños de aplicar el Convenio en una zona adyacente a su costa.

## ARTICULO XIV

1. El Gobierno del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, en su calidad de depositario, convocará una reunión de las Partes Contratantes, a más tardar tres meses después de la entrada en vigor del presente Convenio, para decidir sobre cuestiones de organización.

2. Las Partes Contratantes designarán una Organización competente, existente en el momento de celebrarse dicha reunión, para que se encargue de las funciones de Secretaría en relación con el presente Convenio. Toda Parte en este Convenio que no sea miembro de dicha Organización hará una contribución apropiada a los gastos en que incurra la Organización por el cumplimiento de tales funciones.

3. Las funciones de Secretaría de la Organización comprenderán:

a. convocar reuniones consultivas de las Partes Contratantes, con no menos frecuencia de una vez cada dos años, y reuniones especiales de las Partes en cualquier momento cuando lo soliciten dos tercios de las Partes;

b. preparar y ayudar en la elaboración y aplicación de los procedimientos mencionados en el inciso e) del apartado 4 del presente Artículo, en consulta con las Partes Contratantes y las Organizaciones Internacionales apropiadas;

c. considerar las solicitudes de información y los informes sometidos por las Partes Contratantes, consultar con ellos y con las Organizaciones Internacionales apropiadas, y facilitar recomendaciones a las Partes respecto



a cuestiones relacionadas con el presente Convenio pero no amparadas específicamente por él;

d. hacer llegar a las Partes interesadas todas las notificaciones recibidas por la Organización con arreglo a los Artículos IV 3, V 1 y 2, VI 4, XV, XX y XXI.

Con anterioridad a la designación de la Organización estas funciones serán ejercidas cuando sea necesario, por el depositario, que, para estos fines, será el Gobierno del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.

4. En las reuniones consultivas o especiales de las Partes Contratantes, éstas examinarán regularmente la aplicación del presente Convenio y, entre otras cosas podrán:

a. revisar y adoptar enmiendas al presente Convenio y sus Anexos con arreglo al Artículo XV;

b. invitar a un organismo u organismos científicos apropiados para que colaboren con y asesoren a las Partes o con la Organización en cualquier aspecto de carácter científico o técnico relacionado con el presente Convenio incluido en particular el contenido de los Anexos;

c. recibir y considerar los informes redactados con arreglo al apartado 4 del Artículo IV;

d. fomentar la colaboración con y entre organizaciones regionales interesadas en la prevención de la contaminación del mar y de dichas organizaciones entre sí;

e. elaborar o adoptar, en consulta con las Organizaciones Internacionales apropiadas, los procedimientos mencionados en el apartado 2 del Artículo V, incluyendo los criterios básicos para determinar situaciones excepcionales y de emergencia, y procedimientos para consultas, asesoramiento y evacuación segura de materias en tales circunstancias, incluyendo la designación de zonas de vertimiento apropiados, y hacer las recomendaciones pertinentes;

f. considerar cualquier otra medida que pudiera ser necesaria.

5. En la primera reunión consultiva, las Partes Contratantes establecerán las normas de procedimiento que sean necesarias.

#### ARTICULO XV

1. a. En las reuniones de las Partes Contratantes convocadas conforme al Artículo XIV se podrán adoptar enmiendas al presente Convenio por una mayoría de dos tercios de los presentes. Las enmiendas entrarán en vigor para las Partes que las hayan aceptado el sesentavo día después de que dos tercios de las Partes hayan depositado en la Organización el instrumento de aceptación de la enmienda. Con posterioridad las enmiendas entrarán en vigor para cualquier otra Parte a los 30 días de haber depositado tal Parte su instrumento de aceptación de la enmienda en cuestión.

b. La Organización informará a todas las Partes Contratantes de cualquier solicitud que se haga para la convocatoria de una reunión especial con arreglo al Artículo XIV y de cualquier enmienda adoptada en las reuniones de las Partes, así como de la fecha en que cada una de dichas enmiendas entre en vigor para cada Parte.

2. Las enmiendas a los Anexos estarán basadas en consideraciones científicas o técnicas. Dichas enmiendas, una vez aprobadas por una mayoría de dos tercios de los presentes en una reunión convocada con arreglo al Artículo XIV entrarán en vigor para la Parte Contratante que las haya aceptado inmediatamente después que

haya notificado su aceptación a la Organización y para las demás Partes 100 días después de haber sido aprobadas por la reunión, salvo para aquellas que, antes de haber transcurrido los 100 días, hagan la declaración de que por el momento no pueden aceptar la enmienda. Las Partes deberán esforzarse en manifestar lo antes posible a la Organización su aceptación de una enmienda que haya sido aprobada en una reunión. Cualquier Parte podrá en todo momento substituir su declaración previa en objeción por una de aceptación con lo cual la enmienda anteriormente objetada entrará en vigor para dicha Parte.

3. Toda aceptación o declaración de objeción con arreglo a este Artículo se efectuará depositando un instrumento en la Organización. La Organización notificará a todas las Partes Contratantes la recepción de tales instrumentos.

4. Antes de la designación de la Organización, las funciones de Secretaría que le son confiadas en la presente serán ejercidas temporalmente por el Gobierno del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte como uno de los depositarios del presente Convenio.

#### ANEXO I

1.—Compuestos orgánicos halogenados.  
2. Mercurio y compuestos de mercurio.  
3. Cadmio y compuestos de cadmio.  
4. Plásticos persistentes y demás materiales sintéticos persistentes tales como redes y cabos, que puedan flotar o quedar en suspensión en el mar de modo que puedan obstaculizar materialmente la pesca, la navegación u otras utilidades legítimas del mar.

5. Petróleo crudo, fuel-oil, aceite pesado diesel, y aceites lubricantes, fluidos hidráulicos, y mezclas que contengan esos hidrocarburos, cargados con el fin de ser vertidos.

6. Desechos u otras materias de alto nivel radiactivo que por razones de salud pública, biológicas o de otro tipo hayan sido definidos por el órgano internacional competente en esta esfera, actualmente el Organismo Internacional de Energía Atómica, como inapropiados para ser vertidos en el mar.

7. Materiales de cualquier forma (por Ej.: sólidos, líquidos, semilíquidos, gaseosos o vivientes) producidos para la guerra química y biológica.

8. Los párrafos precedentes del presente Anexo no se aplicarán a sustancias que se transformen rápidamente en el mar en sustancias inocuas mediante procesos físicos, químicos o biológicos siempre que:

i. no de mal sabor a la carne de los organismos marinos comestibles, o

ii. no pongan en peligro la salud del hombre o de los animales domésticos.

Si existiese alguna duda sobre si una sustancia es inocua, la Parte deberá seguir el procedimiento consultivo dispuesto en el Artículo XVI.

9. El presente Anexo no se aplicará a derechos u otros materiales (tales como logos de agua residuales y escombros de dragados) que contengan como vestigios de contaminantes, las materias a que se hace referencia en los apartados 1-5 del presente Anexo. Estos desechos estarán sujetos a las disposiciones de los Anexos II y III según proceda.

## ANEXO II

Las siguientes sustancias y materiales que requieren especial atención se enumeran para los efectos del inciso a) del apartado 1 del Artículo VI.

A. Desechos que contengan cantidades considerables de las materias siguientes:

Arsénico, plomo, cobre, zinc, y sus compuestos.

Compuestos orgánicos de silicio, cianuros, fluoruros, pesticidas y sus subproductos no incluidos en el Anexo I.

B. al conceder permiso para el vertimiento de grandes cantidades de ácidos y álcalis, se tendrá en cuenta la posible presencia en esos desechos de las sustancias enumeradas en el apartado A y de las sustancias adicionales siguientes:

Berilio, cromo níquel, vanadio, y sus compuestos.

C. Los contenedores, chatarra y otros desechos voluminosos que puedan hundirse hasta el fondo del mar y obstaculizar seriamente la pesca o la navegación.

D. Los desechos radioactivos u otras materias radioactivas no incluidos en el Anexo I. En la expedición de permisos para el vertimiento de estas materias, las Partes Contratantes deberán tener debidamente en cuenta las recomendaciones del órgano internacional competente en esta esfera, en la actualidad el Organismo Internacional de Energía Atómica.

## ANEXO III

Entre los factores que deberán examinarse al establecer criterios que rijan la concesión de permisos para el vertimiento de materias en el mar, teniendo en cuenta el apartado 2 del Artículo IV, deberán figurar los siguientes:

## A. Características y composición de la materia.

1. Cantidad total y composición media de la materia vertida (por Ej., por año).

2. Forma, por Ej., sólida, lodosa, líquida o gaseosa.

3. Propiedades: físicas (por Ej., solubilidad y densidad), químicas y bioquímicas (por Ej., demanda de oxígeno, nutrientes) y biológica por (Ej., presencia de virus, bacterias, levaduras, parásitos).

4. Toxicidad.

5. Persistencia: física, química y biológica.

6. Acumulación y biotransformación en materiales biológicos o sedimentos.

7. Susceptibilidad a los cambios físicos, químicos y bioquímicos e interacción en el medio acuático con otros materiales orgánicos e inorgánicos disueltos.

8. Probabilidad de que se produzcan contaminaciones u otros cambios que reduzcan la posibilidad de comercialización de los recursos (pescados, moluscos, etc).

## B. Características del lugar de vertimiento y métodos de depósito:

1. Situación (por Ej., coordenadas de la zona de vertimiento, profundidad y distancia de la costa), situación respecto a otras zonas (por Ej., zonas de esparcimiento, de desove, de criaderos y de pesca y recursos explotables).

2. Tasa de eliminación por período específico (por Ej., cantidad por día, por semana, por mes).

3. Métodos de envasado y contención, si los hubiere.

4. Dilución inicial lograda por el método de descarga propuesto.

5. Características de la dispersión (por Ej., efectos de las corrientes, mareas y viento sobre el desplazamiento horizontal y la mezcla vertical).

6. Características del agua (por Ej., temperatura, pH, salinidad, estratificación, índices de oxígeno de la contaminación, Oxígeno Disuelto (OD), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) — nitrógeno presente en forma orgánica y mineral incluyendo amoníaco, materias en suspensión otros nutrientes y productividad).

7. Características de los fondos (por Ej., topografía, características geoquímicas y geológicas y productividad biológica).

8. Existencia y efectos de otros vertimientos que se hayan efectuado en la zona de vertimiento (por Ej., antecedentes sobre contenido de metales pesados y contenido de carbono orgánico).

9. Al expedir un permiso para efectuar una operación del vertimiento las Partes Contratantes deberán considerar si existe una base científica adecuada, para determinar, como se expone en el presente Anexo, las consecuencias de tal vertimiento teniendo en cuenta las variaciones estacionales.

## C. Consideraciones y condiciones generales:

1. Posibles efectos sobre los esparcimientos (por Ej., presencia de material flotante o varado, turbidez, malos olores, decoloración y espumas).

2. Posibles efectos sobre la vida marina, piscicultura y conchicultura, reservas de especies marinas y pesquerías, y recolección y cultivo de algas marinas.

3. Posibles efectos sobre otras utilidades del mar (por Ej., menoscabo de la calidad del agua para usos industriales, corrosión submarina de las estructuras, entorpecimiento de las operaciones de buques por la presencia de materias flotantes, entorpecimiento de la pesca o de la navegación por el depósito de desechos u objetos sólidos en el fondo del mar y protección de zonas de especial importancia para fines científicos o de conservación.

4. Disponibilidad práctica de métodos alternativos de tratamiento, evacuación o eliminación situados en tierra, o de tratamiento para convertir la materia en sustancias menos nocivas para su vertimiento en el mar.



# Sugestión Para la Utilización de los Buques "Durango" y "Guanajuato"

por Antonio Vázquez del Mercado, Almirante.

Como sugestión y ojalá no sea extemporánea y sea aceptada, se puede analizar la posibilidad de utilizar los buques "Durango" y Guanajuato" en forma permanente, de acuerdo con el siguiente anteproyecto:

Contamos con 4 Planteles: La H. Escuela Naval Militar y 3 Escuelas de Náutica, cuyo personal requiere prácticas anuales en la mar.

Asignando a cada Plantel, 75 días de prácticas anuales, se requerirían 300 días en total, por lo que puede asignarse un buque exclusivamente para este servicio y restarían dos meses cada año, para limpieza de fondos y reparación del buque.

Considerando que el "Durango" cuenta con su equipo propulsor casi nuevo, que tiene un bajo costo de mantenimiento y suficiente capacidad de transporte, puede fácilmente acondicionarse para esta comisión.

El buque se retiraría del servicio regular y se le asignaría la característica de auxiliar de la Armada.

En estas condiciones, puede ser tripulado por personal de la Armada de México, en el caso de los Viajes de Prácticas de la H. Escuela Naval, o por personal de la Marina Mercante, en el caso de Viajes de Prácticas de las Escuelas Náuticas, ya que este último personal, forma parte de la Reserva de la Armada de México.

El buque en la actualidad consta de todos los elementos necesarios para su eficiente navegación, a los que seguramente habrá que agregar algunos aparatos electrónicos modernos para la enseñanza y entrenamiento de los educandos, lo cual no es costoso.

Lo anterior, es extensivo al personal de Máquinas de la Marina Mercante.

Al proceder en la forma apuntada, el buque Escuela "PRIMERO DE JUNIO", puede continuar siendo operado por Transportación Marítima Mexicana, pero ya no como buque Escuela, sino como una unidad más de su flota, previos los arreglos que sean necesarios.

Podría quizá argüirse que la práctica de los futuros Oficiales de la Marina Mercante, sería deficiente por las características del buque que se propone emplear, por carecer de maniobras para carga, pero eso no resulta válido por las razones que se exponen a continuación.

La enseñanza de navegación, de maniobras y de meteorología, son idénticas para los alumnos de los 4 Planteles.

Por haber sido designado el "Durango" como transporte, tiene gran similitud con un buque mercante.

Su operación en puerto es diferente, pero es fácil de resolver, construyendo en los terrenos apropiados o en los alrededores a las Escuelas Náuticas, una estructura idéntica a la sección de un casco que contenga una o dos bodegas, con sus cubiertas y provista de su equipo de maniobra de carga.

Simular el cargamento a base de costales, cajas, tambores, fardos, barriles, atados, etc., que representen todo tipo de carga que se desee y los propios alumnos bajo la dirección de sus profesores pueden cargar, estibar y descargar esta carga, cuantas veces sea necesario y con todas las variantes imaginables.

Los alumnos podrán hacer por sí toda clase de maniobras, actuando como operador de las maniobras de las plumas, hasta portalonero, jefe o miembro de cuadrilla, etc.

Es lástima que esta idea haya surgido tan a destiempo.

Parte sumamente interesante de los Viajes de Práctica, tanto como la operación y la maniobra, lo constituye el ambientamiento, sobre todo para el personal de la Escuela Náutica de Tampico y la de Veracruz, que operan bajo el régimen externo, lo cual puede obtenerse con este proyecto.

Es lógico considerar que el buque requiere un adecuado acondicionamiento, que no es de gran costo comparado con la utilidad que prestará.

Actualmente el costo más elevado en estos buques, es el de la tripulación permanente, pero esto se reduce casi totalmente, pues debe ser tripulado

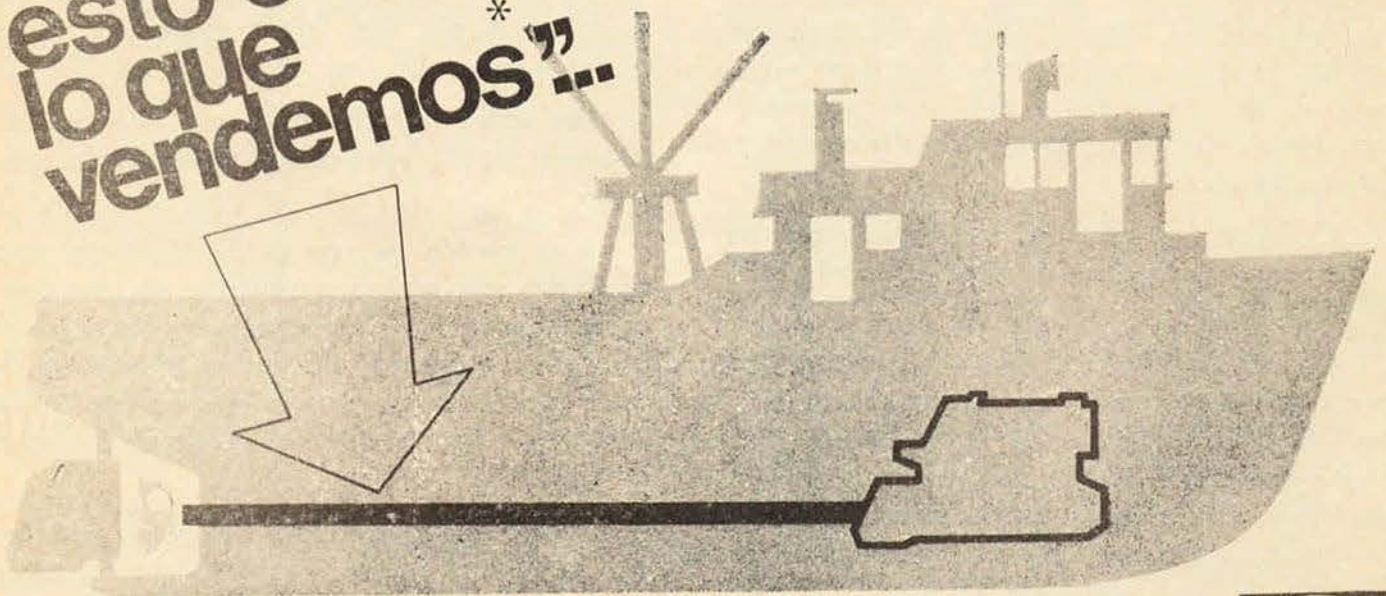
durante los Viajes de Práctica, por el personal de los Planteles, desde Comandante o Capitán a Marmitón y sólo quedarán permanentemente, los encargados de los inventarios.

Respecto al "Guanajuato", puede destinarse a Escuela de Clases y Marinería e independientemente de esta comisión, puede desempeñar múltiples servicios: comunicación a los faros, a Islas Marías y algunos otros que se ofrezcan como la propia vigilancia pesquera en las aguas por donde navegue.

Lo anterior, son sugerencias que pueden ser base para proyectos bien elaborados por el personal que corresponda.

**"esto es  
lo que  
vendemos"\***

Todo tipo de aceros; inoxidable, herramienta, maquinaria y "cold rolled"



**Barras de acero inoxidable tratado  
para ejes o flechas marinas,  
rectificadas y pulidas.**

Desde 19.05 mm. (3/4") hasta 152.4 mm.  
(6") de diámetro.  
Longitud hasta 6.70 m. (22")



\* Fabricación Nacional.

**METALES DE CALIDAD, S. A.**

Fray Servando Teresa de Mier 440 Tels.: 542-72-23 y 542-45-50.  
México 1, D. F.

# “Sea Saint”

Petrolero

Turbopropulsado

de 356,400 tpm.

Recientemente ha tenido lugar la entrada en servicio del mayor buque construido en Europa. Se trata del petrolero, propulsado a turbina de vapor, “Sea Saint” de 356.400 TPM, construido en el astillero sueco Kockums, para Salen Lines. Es el primero de una serie de quince buques iguales que construye dicho astillero. Seis de ellos son para la mencionada compañía armadora, siendo el resto para armadores americanos, griegos y noruegos.

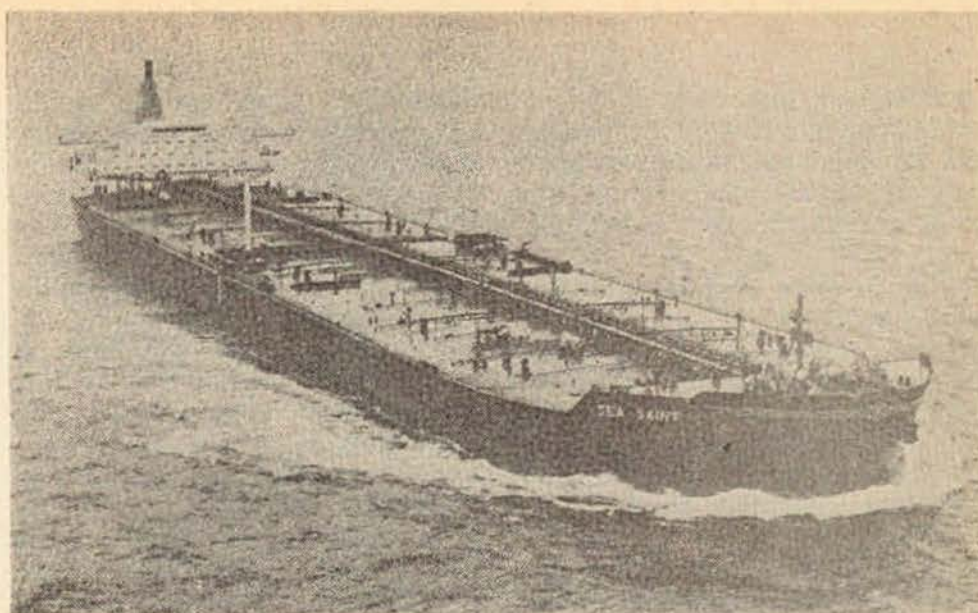
La particularidad más destacada del “Sea Saint” es su avanzado y completísimo equipo electrónico: el buque está dotado de de navegación y control de la planta de turbinas, y de un ordenador independiente para la manipulación automática de la carga.

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

El buque tiene las características principales siguientes:

Eslora total	362,47 metros
Eslora entre perpendiculares	350,00 metros
Manga de trazado	60,00 metros
Punta de trazado a la cubierta superior	28,32 metros
Calado	22,32 metros
Peso muerto	356.400 Tons.
Capacidad de carga	442.000 m <sup>3</sup>
Capacidad de lastre	39.569 m <sup>3</sup>
Capacidad de bombas	4 x 5.500 m <sup>3</sup> /hora
Potencia propulsora	40.000 SHP a 86 r.p.m.
Velocidad en pruebas a plena carga	15,5 nudos

clasificación Lloyd's Register of Shipping,  
+ 100 Al, Oil Tanker, + LMC,  
UMS, IGS.



## CASCO

El buque tiene roda cilíndrica, popa cortada y timón semisuspendido. La estructura del casco es longitudinal con bulárcamas cada 5,15 metros.

Los mamparos transversales tienen refuerzos horizontales, sin palmejares en los tanques centrales para facilitar su limpieza.

El espacio de carga está dividido en ocho tanques centrales y diez pares de tanques laterales. El par de tanques número 4 y el del pique de popa están destinados a lastre permanente. El buque cumple con las nuevas normas de la I.M.C.O., sobre los límites del volumen de tanques, según las cuales, en caso de accidente del buque, la cantidad de

petróleo derramado no debe superar los 30.000 metros cúbicos.

## MAQUINARIA

La planta propulsora del buque consiste en una instalación de turbina de vapor Kockums-Stal-Laval que acciona una hélice única y desarrolla aproximadamente 40.000 SHP a 86 r.p.m.

El vapor es suministrado por dos calderas de tubos de agua Kockums/Combustion Engineering con una capacidad de 91.000 kg/h. La energía eléctrica es normalmente producida por un turbogenerador Stal-Laval/Asea de 1.700 Kw. Se han instalado también dos alternadores Asea de 1.280 kw, cada uno, accionados por sendos motores diesel Hedemora Verkstader, así como un generador de emergencia de 120 kw.

El equipo auxiliar incluye dos condensadores, evaporadores, bombas, etc., usuales. Toda la planta está diseñada para su control automático y puede ser operada desde el puente. Las consolas de cámara de máquinas están basadas en un sistema modular fabricado por Kockums, que permite variar el esquema de los instrumentos y aparatos de control para adaptarlos a los requisitos de cada armador.

## Automatización en cámara de máquinas

El buque está equipado con dos ordenadores Konsberg SM4, cada uno de los cuales tiene una capacidad de memoria máxima de 64 K. Cada ordenador está

conectado a una consola de representación visual Burroughs con un teclado alfanumérico y un teclado de teletipo que se usa para comunicar con el ordenador.

Uno de estos equipos se utiliza para operación de la planta propulsora, navegación y gobierno. El otro está integrado en el sistema automático de manipulación de carga. El primero de ellos está conectado a una instalación completa de equipos Kockums de regulación y control electrónico, para operación en cámara de máquinas periódicamente desatendida. La cámara de control de máquinas está provista de sistemas de seguridad para calderas, de control de quemadores, de control de combustión, sistema "Controller", sistema "Flame Guard" y de control de propulsión, todos ellos de marca Kockums.

El nuevo equipo para automatización de cámara de máquinas incluye una unidad eléctrica de control, fabricada asimismo por Kockums, para un soplador de hollín marca Clyde Blowers. Esta unidad controla automáticamente el soplado de hollín según una secuencia predeterminada.

Mediante un sistema de supervisión Stal-Laval se vigila el funcionamiento de las turbinas. El sistema produce asimismo una parada rápida de emergencia en caso de condiciones anormales. Una unidad Asea de control automático de la planta generadora de energía eléctrica realiza el arranque y puesta en fase de los generadores de acuerdo con la carga real, y distribuye asimismo la carga entre los generadores. El equipo de arranque de los diversos motores, bombas, etc., está montado en conexión con las consolas de control en una unidad fabricada por A. de Hoop.

#### *Sistema de puente con ayuda de ordenador*

Las tareas de navegación y gobierno se realizan mediante un sistema de puente Kockums con ayuda de ordenador, que se ha instalado ya anteriormente en ocho buques, y se instalará asimismo en los siete buques para Salén Lines de la presente serie. El ordenador está conectado con

sistemas para navegación a estima, sistema de navegación Decca, navegación ortodrómica, cálculo de incrustaciones en el casco, control desde el puente, etc. Directamente conectado al ordenador va un receptor de señales de satélite Magnavox MX 902. La instalación incluye también un sistema Anticolisión Sperry con salida gráfica automática.

En caso de avería en la giroscópica convencional, un compás magnético transmisor (T.M.C.: "Transmitting Magnetic Compass") fabricado por Kelvin Hughes, llevará a cabo la alimentación del autopiloto, así como todos los repetidores de la giroscópica mediante un transmisor instalado en el compás magnético. El T.M.C., está también conectado al ordenador, el cual compara los datos del rumbo procedentes de la aguja magnética y de la giroscópica, y genera una alarma en caso de desviación excesiva del rumbo. Un sistema independiente de supervisión, que incluye un sistema antivara, genera una alarma en caso de desviación de la ruta fijada.

Las velocidades longitudinal y transversal son medidas en un punto del cuerpo de proa mediante un sistema de atraque Atlas-Copco, tipo Dolog 12 D. Estos datos se introducen también en el ordenador: la velocidad resultante es dada como ángulo de abatimiento en grados a babor o estribor en una unidad indicadora fabricada por Kockums.

El buque está equipado asimismo con una giroscópica Sperry Mark 37, un sistema de gobierno Sperry con autopiloto y una corredera Sperry Doppler, tipo SRD 301, cuyo componente más bajo está montado en el cuerpo de proa. Entre otros equipos instalados se incluye una unidad radar Raytheon con radar de movimiento relativo de tres centímetros y radar de movimiento real de 10 centímetros.

El equipo de radio incluye un transmisor Standard tipo ST 1610, suministrado por Swedish Telecommunications Service. El transmisor está montado en un compartimento especial y puede ser controlado remotamente desde la cabina de radio. Una unidad automática de telex propor-

ciona un servicio de este tipo de cobertura mundial.

Mediante un receptor tipo facsimilar de información meteorológica pueden recibirse cartas meteorológicas actualizadas procedentes de cualquier punto de la red mundial de estaciones meteorológicas. Este equipo es marca Raytheon JRC, tipo JAX 27 AR.

Todos los instrumentos del puente van montados en consolas especiales fabricadas por Kockums. Estas consolas están construidas según normas muy estrictas de calidad, y presentan superficies en acero tratado con esmalte, recubiertas con un material antirreflectante similar al terciopelo.

El puente está también equipado con un monitor de televisión para supervisión de la cámara de máquinas mediante dos cámaras de televisión de control remoto.

#### *Manipulación automática de carga*

El segundo ordenador es el principal componente de un sistema automatizado para manipulación de la carga. Este sistema procesa la información y genera recomendaciones para control y vigilancia durante las operaciones de carga y descarga. Puede también utilizarse para las tareas de lastrado y limpieza de tanques.

El ordenador adquiere los datos de todas las posiciones de las válvulas, y recibe información de los niveles en los tanques a partir de un sistema Kockums Levelmaster. El sistema de medida es intrínsecamente seguro, lo cual quiere decir que las corrientes y tensiones medidas en cubierta no son lo bastante elevadas para producir chispas.

Una de las tareas del ordenador consiste en recibir información de los transductores y realizar los cálculos necesarios para proporcionar a los oficiales y la tripulación mejores datos básicos para tomar decisiones en relación con la manipulación de la carga.

El sistema está diseñado para controlar las válvulas del sistema de carga, y está conectado de tal

( Pasa a la pág. 34)

# Las Proteínas de Pescado en la Nutrición Humana

A pesar de que la producción alimenticia mundial aumentó en un tres por ciento en 1967, la producción *per cápita* en los países subdesarrollados, en el trienio 1965-1967, fue inferior en un tres por ciento a la del trienio anterior. Si bien ha mejorado relativamente la producción alimenticia *per cápita* en el Lejano Oriente, los índices de producción en África, Cercano Oriente y Latinoamérica fueron menos satisfactorios.

Sin embargo, la calidad de los alimentos consumidos (sobre todo proteínas) es aún más importante que la cantidad de alimento (calorías): en los países subdesarrollados, el balance entre proteínas y calorías de la alimentación es inadecuado en más de la tercera parte de la población.

A menudo la causa de la malnutrición proteico-calórica es el destete del niño, cuando sobreviene un nuevo embarazo y no se sustituye la leche materna por una fuente equivalente de proteínas. Este déficit nutritivo tiene graves consecuencias en los niños pequeños. En algunos países, la tercera parte de los niños mueren antes de llegar a la edad escolar, y en la mayoría de los supervivientes se observa un menoscabo del crecimiento y del desarrollo físico. Es más, parece ser que se produce también un retardo del desarrollo mental y de la capacidad de aprendizaje y trastornos de la conducta debidos particularmente a la malnutrición en la primera infancia. Por consiguiente, la actual desnutrición en muchos países subdesarrollados está comprometiendo ya el futuro de millones de seres humanos.

Actualmente, la escasez de proteínas animales se está compensando, utilizando, para el consumo humano directo, las proteínas de pescado. Hasta hace muy poco tiempo, gran parte de la producción pesquera se estaba utilizando para cebar el ganado aviar, porcino y vacuno y otra parte para abono. En ambas formas, el pescado así utilizado incrementa en modo sensible la cantidad de proteínas animales disponibles para el hombre, a través de una cadena alimentaria, que se puede calificar de poco rentable. Veamos un ejemplo típico de cadena alimentaria extremadamente ineficaz.

Su primer eslabón se encuentra en la corriente de Humboldt, que fluye hacia el norte del Pacífico a lo largo de las costas de Perú y de Chile. Esta región marítima es de una gran productividad y en ella viven muchos millones de toneladas

de anchovetas. Estas, a su vez, durante siglos han sido el principal sustento de una fantástica población de aves piscívoras que anidan en la costa. Los excrementos de estas aves se han venido utilizando como abonos. En esta cadena alimentaria, las aves devoran a los peces y defecan en los acantilados (y en otros muchos lugares, sin duda). El hombre recoge la materia fecal le da el nombre de guano, lo exporta a grandes distancias y lo emplea como abono en la agricultura. Los campos abonados producirán después forraje, del que se alimentará el ganado vacuno o porcino, que a su vez es el alimento del hombre. En esta cadena, un millón de kilos de pescado devorado por las aves acaba produciendo un kilo de proteínas animales. Las aves se llevan, pues, la mejor tajada. Recientemente se ha llegado a la conclusión de que es más provechoso pescar directamente las anchovetas; los pesqueros peruanos han incrementado su captura desde 89.000 toneladas en 1955 a diez millones de toneladas en la temporada 1967-1968. El pescado se utiliza ahora para la producción de harina. De esta forma la cadena alimentaria se ha acortado a tres eslabones (pez-cerdo-hombre), de modo que con unos 1000 kilos de anchovetas se obtiene un kilo de proteína animal. Pero aún con esta cadena acortada sigue siendo muy baja la eficiencia del ciclo proteico. La rentabilidad podría multiplicarse fácilmente por diez si las proteínas del pescado se utilizaran directamente para la nutrición humana.

La conservación del pescado fresco, en especial cuando es rico en grasas, representa un problema difícil en climas tropicales. En muchos países no industrializados donde las deficiencias proteicas son elevadas, los medios de refrigeración son escasos o inexistentes, y los costos de la conservación del pescado fresco elevarían a niveles prohibitivos el precio de este alimento. El remedio a esta aguda escasez de proteínas son las harinas de pescado y los concentrados de proteínas de pescado.

*Harinas de pescado para el consumo humano.*

La producción de harinas de pescado con pleno sabor para el consumo humano se basa en hechos económicos incontestables: el precio al por mayor de la harina de pescado para piensos es de unos 9 centavos de dólar por libra (abril 1970).

Teniendo en cuenta que la harina de pescado contiene un 65 por ciento de proteínas, el costo de éstas viene a ser de 14 centavos de dólar. Si estas proteínas pudieran utilizarse directamente para la nutrición humana sin elevar demasiado los costos, serían muy pocas las fuentes de proteínas útiles que pudieran competir con ellas. Por esta razón, a partir de 1950 se emprendieron varias tentativas para producir harinas de pescado a precio económico en diversos países africanos. Todos estos productos conservaban el sabor del pescado y por ello resultaban aceptables para los consumidores. En dichos países africanos la alimentación consta principalmente de papillas, y la harina de pescado se empleaba para preparar una salsa que daba sabor a la dieta.

Es preciso tener en cuenta que en muchas regiones subdesarrolladas los grupos de población que más necesitan del suplemento proteínico de alta calidad viven en un régimen económico de autoabastecimiento: cultivan y elaboran sus propios productos alimenticios y disponen de muy poco dinero para adquirir otros. En las regiones africanas de las que tengo experiencia, la sal ejerce a menudo la función de moneda. De ahí que cuando la harina de pescado se ofreció como otro tipo de condimento, encontrara buena aceptación incluso en regiones como Ruanda y Burundi, cuya población es tradicionalmente vegetariana.

En 1951 empezaron a trabajar con éxito pequeñas factorías de harinas de pescado para consumo humano en Ghana (Accra), utilizando la *Sardinella Aurita* capturada en las aguas costeras desde junio a septiembre. También la Corporación Pesquera de Uganda (Tufmac) usó en funcionamiento una factoría muy semejante a orillas del lago George. En 1956 el autor construyó una factoría experimental en Usumbura (Burundi), en la costa meridional del lago Tanganica. Todos estos productos presentaban un contenido graso relativamente alto: ello era muy importante, ya que ayudaba a satisfacer los requerimientos calóricos de la población y, en países como Ruanda-Burundi, contribuía a resolver la insuficiencia dietética de grasas que ocasionaba un déficit secundario de vitaminas liposolubles, sobre todo de vitamina A.

#### *Métodos de extracción con solvente: Concentrados de proteínas de pescado*

Mediante la extracción de todos los lípidos del pescado con un solvente se han preparado productos insípidos de proteína de pescado que pueden incorporarse a los alimentos principales, por ejemplo el pan.

Hace unos veinte años el Instituto Sudafricano de Investigación Pesquera preparó un concentrado de proteína de pescado desodorizado (CPP) por tratamiento del animal completo *Trachurus trachurus* con etanol. Esta harina de pescado desodorizada y exenta de lípidos se incorporó en la proporción del 8% al pan consumido en Johannesburgo. Pero se comprobó que los grupos de población que más necesitaban del aporte proteí-

co suplementario compraban muy poco pan. Por tal motivo se renunció a este bienintencionado esfuerzo, que contaba con el apoyo estatal.

El desarrollo de esta técnica en Sudrfrica indujo al establecimiento de una factoría de concentrados de proteína de pescado en Chile (1954), bajo el patrocinio de las Naciones Unidas.

Casi al mismo tiempo la VioBin Corporation (E.E. UU.) inició la extracción del pescado con dicloruro de etileno. Este solvente extrae los aceites y deshidrata el pescado por destilación azeotrópica (se denomina azeotrópica a la mezcla de líquidos que se destila sin descomposición y en una proporción fija). De este modo se obtiene un producto cuyo contenido proteico es del 73-75%. El producto se emplea ahora como sustituto de la leche en la nutrición animal y su precio al por mayor es de 14 centavos la libra (abril de 1970). Estas proteínas de pescado parcialmente desgrasadas pueden usarse para la alimentación aviar, porcina, etc., hasta el momento de sacrificar a los animales sin que se altere el sabor de la carne. El pescado corriente no puede utilizarse para cebar a los animales, por lo menos en las semanas que preceden a la matanza, porque la carne adquiere sabor de pescado. La citada empresa procede a una segunda extracción con isopropanol del producto extractado con dicloruro de etileno, a fin de suprimir los últimos vestigios de grasas y el sabor a pescado, obteniendo un alimento a propósito para el consumo humano. Este proceso es utilizado ya por otras compañías, algunas de las cuales tienen factorías con una capacidad de extracción superior a las 100 toneladas de pescado fresco al día. Pero algunas de las empresas norteamericanas tuvieron dificultades para cumplir sus contratos con la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional, porque la Food and Drug Administration dispuso que para el consumo humano sólo podía utilizarse merluza como materia prima. Debido en parte al consiguiente incremento de la demanda de este pescado, aumentó también su precio en el mercado norteamericano.

Los ensayos a largo plazo efectuados en un grupo numeroso de niños peruanos con un concentrado de proteínas de pescado extraídas con solvente, han demostrado que el producto puede prevenir eficazmente la malnutrición proteica.

Con todo, es difícil introducir en el mercado alimentos y aditivos, hasta tanto no hayan sido autorizados y aceptados para el consumo humano. En los Estados Unidos, la Food and Drug Administration prohibió durante muchos años la utilización de pescado completo como alimento humano, aun cuando esta práctica estaba ya permitida en el caso de las sardinas, mariscos, etc. Por ello la Oficina Estadounidense de Pesquerías Comerciales demostró que el pescado completo extractado con solvente —es decir, el concentrado de proteínas de pescado— es un alimento sano de alto valor nutritivo, sobre todo cuando se emplea como suplemento proteico de la alimentación.

Después de intensiva evaluación toxicológica y biológica, en 1967 la Food and Drug Adminis-



tration autorizó la venta del producto, siempre y cuando se tratara de CPP procedente de merluzas completas o de especies afines, tras extracción de las grasas y deshidratación con solvente (isopropanol o dicloruro de etileno+isopropanol). El producto debe expendirse además en envases no superiores a una libra, lo cual representa una notable restricción para la manufactura. La autorización del extracto proteico de pescado se revisó en agosto de 1970, ampliándola al arenque y al sábalo, por lo cual varias empresas estadounidenses y de otros países están proyectando la producción de alimentos proteicos utilizando pescado completo. La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial y el gobierno marroquí han construido conjuntamente la factoría experimental de Agadir para la producción de CPP extraído con solvente. En este caso se utiliza la sardina del Atlántico.

En el Perú se emplea una técnica de extracción con hexano para preparar CPP. En Bua, Suecia, se produce un concentrado proteico mediante extracción de harina de arenque con isopropanol.

#### Otras tentativas

Están en curso varios ensayos para mejorar todos estos productos en diversos centros de investigación y en nuestro propio laboratorio, donde hemos desarrollado un proceso de hidrólisis química para obtener un producto hidrosoluble que contiene un 90-99% de proteínas de pescado, extremadamente pobre en aceite (menos del 0,1%) y de alto valor biológico (equivalente al de la caseína).

Se están estudiando también varios tipos de hidrólisis enzimática: en este proceso el pescado completo, finamente molido y tratado con un tapón, se digiere con una enzima proteolítica comercial. Después de la fase de digestión, se centrifuga la masa y se separan las fases acuosa y oleosa. La fase acuosa se deseca luego por diversos procedimientos, hasta dar un hidrolizado proteico que consta sobre todo en aminoácidos y péptidos de pescado. El contenido de triptófano suele ser bajo en tales hidrolizados proteicos.

El Dr. Víctor Bertullo de la Universidad de Uruguay, ha ideado un método para preparar hidrolizado de proteínas de pescado empleando un fermento proteolítico, la *Hansenula montevidео*. Otro proceso actualmente en desarrollo en nuestro laboratorio se encamina a obtener alimentos aceptables para el hombre a partir de pescados grasos abundantes y baratos. Por fermentación con microorganismos lipolíticos capaces de reducir el contenido graso en un 50%, se consigue un sabor agradable afín al de ciertos productos alimenticios comunes en la sociedad occidental.

En colaboración con el Profesor Paul Gyorgy hemos desarrollado un método para fermentar a la vez semillas de soja y pescado con *Rhizopus oligosporus*. Se obtienen así productos de alto valor biológico y se evitan la rancidez y la peroxidación del pescado gracias a los antioxidantes na-

turales de las semillas de soja ("tempeh"). El proceso es adaptable a la pequeña industria rural, y el sabor de las semillas de soja fermentadas con *Rhizopus oligosporus* ha encontrado ya buena aceptación en Indonesia. Recientemente se han empleado también detergentes para extraer los aceites del pescado en un sistema acuoso.

Las harinas de pescado tienen mucho sabor y se combinan bien con la dieta a base de papillas. Su precio es bajo y, siempre que el control de la producción sea adecuado, pueden ser de gran utilidad para los pueblos que viven en régimen de auto-abastecimiento. Los concentrados de proteínas de pescado extraídas con solvente son blandos, pero a veces también algo arenosos por su contenido óseo, lo cual puede dificultar su incorporación a otros alimentos. Para superar este obstáculo, con las técnicas más modernas se podrán eliminar la piel y las espinas. Los productos obtenidos son muy aptos para la incorporación al pan, a la pasta para sopa, etc., y se prestan para el suplemento proteico en los programas de alimentación de escuelas, hospitales, clínicas de maternidad y guarderías infantiles. Su mayor desventaja reside en el precio (41 centavos de dólar por libra). Los procesos de extracción por solvente suelen exigir instalaciones costosas, que a menudo no pueden adaptarse a medios de escaso desarrollo tecnológico. Su principal contribución, en un futuro no muy lejano, será la mejoría de la nutrición proteica de las poblaciones urbanas en general. Estos productos pueden prepararse a partir de harina de pescado o a partir de pescado fresco. La producción debería integrarse en la pesquería industrial y en la manufactura en gran escala, como sucede en las factorías peruanas: una factoría de harina de pescado tiene por término medio una capacidad de 2000 toneladas diarias de pescado fresco y posee una flota pesquera propia para el suministro de materia prima. Cuando la actividad pesquera y la producción de concentrados proteicos de pescado no se someten a coordinación recíproca, pueden surgir graves problemas.

De momento no puede predecirse aún cuál es el porvenir económico de los hidrolizados proteicos de pescado y de los productos de fermentación del pescado. El objetivo primordial de la industria se cifra en reducir el costo del CPP. El futuro próximo nos dirá si este fin está al alcance de la mano.

En nuestro laboratorio, R. Gerard y J.L. Worzel han lanzado recientemente una iniciativa atractiva que puede abrir nuevas posibilidades a la maricultura: las fértiles masas de agua fría que se hallan a 800 metros de profundidad podrían elevarse a una laguna costera mediante bombas, a través de tuberías de gran calibre. Sabido es que las aguas profundas del océano, bajo la zona iluminada, son veinte veces más ricas en materia inorgánica necesaria para el proceso fotosintético que las aguas superficiales, ya que la fotosíntesis va agotando las nutrientes de los estratos superiores. La renovación del agua volvería a poner en marcha el ciclo alimentario ma-

rino, estimulando el crecimiento de las algas, y éstas a su vez podrían utilizarse para alimentar a toda clase de peces y moluscos.

Una de estas "bombas marinas" está funcionando ya en St. Croix, en las islas Vírgenes. Se eligió este lugar por la cercanía de la profundidad de 1000 metros (menos de 1,5 km. de la costa de la isla).

El proyecto de "bomba marina" se propone crear artificialmente las condiciones de renovación acuosa que se dan en la Corriente de Humboldt, en la costa occidental de Sudamérica. Sus consecuencias para la posible producción proteica en el mar son aún difíciles de prever. La energía requerida para bombear agua de las zonas profundas a la zona iluminada es muy escasa, y

equivale a la energía necesaria para elevar el agua a 18 pies (a presión atmosférica), gracias a la enorme diferencia de presión entre las aguas profundas y los estratos superficiales.

El costo del funcionamiento podría compensarse utilizando la baja temperatura del agua profunda —sobre todo en las regiones tropicales— para obtener agua fresca por condensación de la humedad atmosférica, para aire acondicionado, centrales eléctricas, etc.

Es de esperar que este proyecto de renovación acuosa contribuya a incrementar los recursos proteicos del mar, y que el desarrollo de nuevas técnicas de conservación del pescado permita erradicar la malnutrición proteica.

## "SEA SAINT"...

(Viene de la pág. 30)

manera que proporciona recomendaciones y llamadas de atención si la posición de las válvulas es incorrecta. Las recomendaciones son generadas por el ordenador sobre la base de la condición deseada de carga y trimado; el objetivo consiste en mantener los esfuerzos reales, así como los previstos, en el casco dentro de los límites admisibles. Se produce una alarma cuando existe riesgo de rebose o en caso de condiciones inaceptables.

Las válvulas de los sistemas de carga y lastre se accionan desde la cámara de control de la carga mediante un sistema electrohidráulico intrínsecamente seguro.

Este sistema de carga controlado por ordenador proporciona un elevado grado de seguridad durante la carga y descarga; asimismo releva al personal de a bordo de varias tareas complicadas y que consumen gran cantidad de tiempo.

### *Sistema de carga*

El equipo para la manipulación mecánica de la carga incluye cuatro bombas de carga de petróleo, con capacidad unitaria de

5.500 metros cúbicos por hora a 175 m.c.a. La bomba de lastre tiene una capacidad de 1.500 metros cúbicos por hora a 130 m.c.a. Las bombas de carga de petróleo están equipadas con un sistema automático de evacuación para drenar los tanques cuando el nivel de líquido es bajo.

Todos los tanques de carga están conectados a una instalación de gas inerte con capacidad de 27.500 metros cúbicos por hora, fabricada por Peabody y equipada con aparatos automáticos Kuckums. El equipo de gas inerte está alojado en una cámara independiente situada a estribor de la cámara de máquinas, y toda la instrumentación esencial se ha montado en una cámara de control especial, para proteger al personal y a los instrumentos en caso de emisión de gases que contengan azufre.

Sobre cubierta se han montado 87 pistolas de agua para la limpieza de los tanques de carga y de residuos, y otras 30 están instaladas en el fondo de los tanques laterales. Todas ellas son del tipo Gunclean. Cuando los tanques han de ser limpiados por descarga de agua, los residuos de petróleo pueden eliminarse por succión mediante dos eyectores de agotamiento, con una capacidad unitaria de 900 metros cúbicos por hora a 30 m.c.a. La disposición de los tanques de residuos

incluye un sistema de sedimentación con recirculación en tres etapas para separación de agua y aceite.

### *Espacios para la tripulación*

Otra de las más destacadas características del "Sea Saint" es el elevadísimo grado de confort para la tripulación que se ha conseguido. Como ejemplos de ello baste citar que el máximo nivel de ruido permisible en los camarotes es de 55 dbA. La reducción del nivel de ruido entre camarotes asciende a 35 dbA., y entre camarotes y corredores a 30 dbA. La reducción de ruido y la elevación del nivel de confort se han tenido en cuenta desde la etapa de proyecto del buque. Así, las unidades de refrigeración de gambuza se han colocado en cámara de máquinas, y los ventiladores de cámara de máquinas se han situado en el borde de proa del guardacalor. En la cámara de control de máquinas el nivel máximo admisible de ruido es 75 db A.

Otros detalles que dan una idea del nivel de confort son la situación de la piscina en la superestructura, en lugar de situarla en las proximidades del guardacalor, la instalación de cuatro receptores de televisión en color para programas en directo y grabados, etc.

# Flota Petrolera Arabe

La Compañía Marítima Árabe Transportadora de Petróleo (en inglés: Arab Maritime Petroleum Transport Company —AMPTC) es una empresa constituida por Abu Dhabi, Argelia, Bahrein, Iraq, Kuwait, Libia, Qatar, Saudi Arabia y, posiblemente comprenda a Omán y a alguno otro de los Emiratos del Golfo Pérsico. Como se observará, no todos los países árabes productores de petróleo pertenecen a esta organización, destacando, principalmente la ausencia de Irán que, por otra parte, ya es poseedora de varios buques tanques.

La empresa que mencionamos, y que en adelante llamaremos CMATP, fue constituida en 1973, aparentemente por sugerencia de Argelia, en la actualidad el primer país exportador de gas natural licuado. No puede asegurarse que Argelia haya sido el país promotor de la flota multinacional petrolera árabe, pero es indudable que Boumedién, el Presidente de ese país, es uno de los líderes árabes más hábiles y más enérgicos y capaces. Incidentalmente debemos recordar que el primer buque transportador de gas natural licuado que rebasó la capacidad de 40,000 m<sup>3</sup>., lo fue el *Hassi R'Mel*, de bandera argelina, con tanques de membrana, (Ver MARES Y NAVES, número 2; pág. 28) y fue destinado al tráfico entre Argel y Marsella.

La CMATP ha empezado las cosas a lo grande y con la mayor sensatez. Su capital inicial es de cien millones de dólares que, para 1978, se espera llegue al millar de millones de dólares. Este brío inicial es consecuencia de la gran reserva en dólares que poseen aquellos países. La sensatez estriba en que ordenaron todos los detalles de la estructura y operación de la empresa a los consultores navieros noruegos Aukner & Neuman, de Oslo, quienes han realizado trabajos similares para armadores noruegos y de otros países europeos.

El sheik Abd-al Rahman Al-Sultan, vicepresidente de la CMATP, ha señalado en Londres que en muy poco tiempo la empresa contará con 63 buques con 9,7000,000 de tpm., y que para 1980, el consorcio árabe espera manejar el 54% del transporte marítimo de petróleo. Ya antes de la

constitución de la empresa, algunas naciones árabes habían iniciado la compra de diversos buques tanques. A la fecha, Kuwait es la que cuenta con mayor tonelaje: 6 unidades con 424,000 trb.; pero recientemente, Abu Dhabi compró el *Troilus*, de 270,000 tpm., a la Ocean Transport & Trading, de Londres; ese buque, con menos de una año de servicio, fue adquirido en 33 millones de dólares. Libia, por su parte, ya había adquirido el *Intisar*, de matrícula sueca, de 140, 000 tpm. Kuwait tiene ordenados siete transportadores de GNL en astilleros españoles.

A últimas fechas numerosos buques tanques han cambiado de manos. Con los fletes bajos, muchos petroleros están amarrados y otros más navegan a velocidad reducida. Existe, por lo tanto, un gran mercado de tanques, prácticamente nuevos, a precios muy reducidos. Varios armadores se están deshaciendo de sus buques, pues como ha dicho alguno de ellos, "el plan árabe no tiene pierde: al aumentar los precios del crudo disminuye su transporte; se amarran barcos por incosteabilidad y entonces llegan con dinero en mano a comprar los barcos a precios bajos, ellos mismos.

Pero los proyectos árabes no se reducen al transporte marítimo de su petróleo. Paralelamente al incremento de la flota, se mejoran y se construyen nuevos puertos (véase en este mismo número de *Mares y Navés* la nota relativa a Port Qaboos) se erigen refinerías y plantas para licuar el gas natural y diques y talleres para reparar buques del mayor tamaño. Se calcula que el año próximo pasado emplearon más de 20,000 millones de dólares en refinerías, plantas de licuefacción de gas y en otras instalaciones de la industria petroquímica.

El Director de la empresa consultora marítima, Terminal Operators, señala "que los países árabes están alcanzando todos sus propósitos en lo que respecta al petróleo. Han empezado con lo más fácil, la adquisición de buques tanques a un precio muy bajo y están obteniendo los traspasos de contratos de construcción que estaban a punto de cancelarse, por incosteabilidad para los armadores o para los astilleros". En los medios marítimos la pregunta es: *hasta dónde llegará la CMATP?*

# La Corbeta C 70 de la Marina Francesa

La corbeta C 65 *Aconit*, puesta en servicio el pasado año como elemento de transición entre los buques de escolta T 47 y las nuevas corbetas y fragatas previstas en el Programa Naval francés, será la única unidad de su clase por estimarse su velocidad insuficiente para las misiones de acompañamiento de portaaviones. Por otro lado, se cree que será prolongada la serie de tres fragatas F67 de la clase *Tourville*, de mayor tonelaje y velocidad que la C65 y provistas de dos helicópteros de lucha ASM.

Después de haber sido puesta en grada la *Tourville* en los astilleros de Lorient, el estado mayor naval francés, siguiendo el ejemplo de varias marinas extranjeras, decidió emplear turbinas de gas para la propulsión de los buques de superficie. Esta medida se justifica por el hecho de que las turbinas de gas ofrecen notables ventajas para un buque de guerra con respecto a las turbinas de vapor y a los motores diesel clásicos:

- rápida puesta en marcha y aceleración;
- flexibilidad de funcionamiento;
- mejor relación potencia-peso;
- mayores posibilidades de automatización, lo que supone una reducción del personal de máquinas necesario;
- mantenimiento simplificado y menos costoso.

Empero, tales ventajas van acompañadas de ciertos inconvenientes, tales como un elevado consumo específico de combustible cuando la turbina no desarrolla la potencia máxima de cru-

cero y gran consumo de aire, lo que hace necesario el empleo de conductos de aspiración y escape de gran diámetro, cuya instalación en la superestructura resulta difícil.

Los estudios efectuados para determinar la posibilidad de montar el nuevo sistema propulsor en las fragatas que debían ser contruidas después de las tres primeras unidades de la clase *Tourville*, demostraron que sería necesario proceder a importantes y costosas modificaciones, así como a un aumento del desplazamiento del buque. Por consiguiente, se decidió desarrollar una nueva corbeta, la C70, en la que el espacio necesario para instalar los conductos de aire y de humo sería obtenido mediante la supresión del sistema de arma ASM *Malafon* montado en las fragatas F67, si bien serían conservados los dos helicópteros de lucha ASM.

Las misiones principales de la corbeta C70 consistirán en la lucha antisubmarina en alta mar, la protección de formaciones navales y la escolta de convoyes y buques aislados. Para ello deberá disponer de armamento contra objetivos submarinos y de superficie, así como de armas antiaéreas de corto alcance para defenderse contra los aviones y misiles. Finalmente, el buque deberá ser capaz de seguir operando en atmósfera contaminada a consecuencia de una explosión nuclear o de un ataque con armas bacteriológicas o químicas.

Las características principales de la corbeta C70, que son indicadas en el cuadro que acompaña este artículo, merecen ciertos comentarios. Por una parte, ha sido escogida una velocidad máxima de 30 nudos para permitir a la corbeta llevar a cabo su función principal de lucha contra los submarinos modernos, capa-

ces de alcanzar velocidades superiores a 25 nudos, por otra, su radio de acción de 9.500 millas, le permite proporcionar escolta a convoyes navegando a 18 nudos en travesías de 2.500 millas, efectuando la corbeta las evoluciones propias de las misiones de escolta.

El casco, de chapas de acero soldadas, es de construcción sencilla y robusta y está dividido en 17 segmentos por 16 mamparos estancos principales. Las superestructuras han sido concebidas para resistir a las explosiones nucleares, y todas las dependencias del buque pueden ser cerradas herméticamente en caso de alerta nuclear.

Para la propulsión de la corbeta C70 son utilizados dos ejes con hélices de palas orientables y reversibles. Cada uno de estos ejes es accionado por un motor diesel (para la navegación de crucero a 18 nudos) o por una turbina de gas (para la navegación a velocidades superiores a 25 nudos). Se trata del sistema de propulsión CODOG (Combined Diesel Or Gas turbine).

Antes hicimos mención a algunos de los inconvenientes que supone el empleo de turbinas de gas, especialmente su gran consumo específico de combustible cuando no desarrollan su potencia máxima. Las marinas de diversos países han resuelto generalmente ese inconveniente mediante la instalación, como complemento de las turbinas principales, de turbinas de gas de menor potencia o de motores diesel para la navegación a velocidad de crucero. En la corbeta C70 se prefirió utilizar estos últimos por proporcionar mayor radio de acción que las turbinas de gas secundarias.

El sistema de propulsión principal de la nueva corbeta comprenderá dos turbinas de gas

Olympus TM3B de 15,4MW, construídas por Rolls-Royce. Este tipo de turbina es utilizado ya en numerosos buques de guerra de diversas marinas. Las turbinas permanecerán desembragadas durante la navegación de crucero, y la potencia propulsora será suministrada entonces propulsora será suministrada entonces por dos motores diesel tipo SEMT 16 PA 6V 280, construídos por los Chantiers de l'Atlantique. Estos motores pertenecen a la conocida serie Piels-tick, cuyos diversos tipos son fabricados con licencia en numerosos países. Los dos modos de propulsión sólo pueden ser acoplados simultáneamente a un mismo eje durante los períodos de transición, al proceder al paso de un modo a otro. Para la alimentación eléctrica del buque se dispondrá de cuatro grupos diesel-alternador: tres de 1.000 kW y uno de 640 kW.

Todas las operaciones serán dirigidas desde un puesto central de mando, acondicionado en módulos funcionales. Se ha previsto instalar varios sistemas de transmisiones, para las comunicaciones con otros buques, con tierra y con los helicópteros de lucha ASM en vuelo.

Por ser la lucha contra los submarinos la misión principal de la corbeta C70, su equipo de detección submarina ha de ser muy perfeccionado. El buque será provisto de dos sonares producidos por Thomson-CSF: un sonar de vigilancia y ataque DUBV-23, alojado en una prominencia del pique de proa, y un sonar de vigilancia y ataque remolcado DUBV-43, cuya profundidad de inmersión podrá variar entre 10 y 200 metros. Un dispositivo compuesto de un batitermógrafo de sonda perdida y un analizador del campo sonoro permitirá que el oficial responsable pueda ele-

gir la profundidad de inmersión del sonar remolcado más adecuada en cada caso. Ambos sonares son de tipo panorámico y funcionan en baja frecuencia utilizando canales preformados; son de concepción idéntica y sus funciones son complementarias. Los dos transductores están conectados con una unidad de tratamiento común, y su empleo simultáneo permite obtener un alcance de detección considerable. Los sonares de estos tipos son utilizados ya a bordo de otras unidades de la Marina francesa.

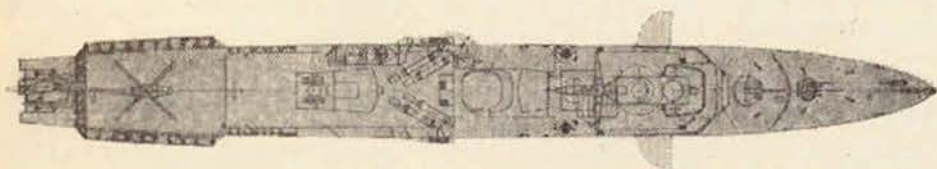
El armamento de lucha ASM de la corbeta C70 constará de dos catapultas para el lanzamiento de torpedos L5 y de dos helicópteros Westland/Aérospatiale WG.13 *Lynx*, provistos de un sonar de HF para la localización precisa del blanco y armados con torpedos ligeros L6. La plataforma de vuelo estará dispuesta en la parte de popa del buque, exactamente sobre la toldilla, en la que estará instalado el cabrestante para manipular el sonar remolcado. Esa plataforma poseerá un enrejado para la fijación rápida de los helicópteros mediante un gancho unido a un cable, que permitirá el aterrizaje seguro de los aparatos incluso con mar gruesa. Se dispondrá también de un mecanismo para desplazar los helicópteros desde la plataforma hasta el hangar, cualquiera que sea el estado del mar.

Los helicópteros podrán ser utilizados para el ataque contra buques de superficie, previa substitución de su equipo de lucha ASM por cuatro misiles AS. 12. Empero, el armamento principal para el combate de superficie serán los misiles SNIAS MM38 *Exocet*, cuyos cuatro lanzadores estarán montados detrás de la chimenea, orientados a babor y estribor según un ángulo

de 30° con respecto al eje longitudinal del buque. Cada lanzador podrá ser girado 30° a uno y otro lado de su eje normal, con lo que se conseguirá cubrir un sector de tiro total de 120°. El lanzamiento de los misiles se efectuará en función de las informaciones facilitadas por un radar de vigilancia aérea a gran distancia, del tipo DRBV-26, y por un radar de vigilancia combinada (aire-superficie) y de designación de objetivo, del tipo DRBV-51, ambos producidos por Thomson-CSF.

Para la defensa antiaérea, la C 70 dispondrá de un sistema de misil derivado del *Crotale* y de un cañón automático de 100 mm., montado en una torre a proa. Esta pieza podrá ser empleada igualmente contra objetivos terrestres y contra blancos de superficie que no justifiquen el uso de misiles MM38. La munición de 100 mm., puede ser provista de una espoleta de proximidad. Esa torre con cañón de 100 mm., ha sido montada ya en numerosos buques de guerra franceses, alemanes y portugueses. Fue diseñada por técnicos de la Armada gala y es construída por la sociedad Creusot-Loire en cooperación con el Etablissement des Constructions et Armes Navales de Ruelle. Sus características principales son las siguientes:

- peso de la masa giratoria, 22 toneladas;
- cadencia de tiro teórica, 60 disp./min.;
- velocidad inicial del proyectil, 870 m/seg.;
- alcance máximo práctico contra buques de superficie, ... 15.000 metros;
- alcance máximo práctico contra aeronaves, 8.000 m.;
- ángulo máximo de elevación, 80°;
- velocidad de puntería en azimut, 40°/seg.; en elevación 25°/seg.



Para la dirección del tiro de esta pieza es empleado un sistema electrónico *Vega* de Thomson-CSF, que utiliza las informaciones suministradas por un radar de monoimpulsos de dirección de tiro. Puede ser em-

pleado también un director óptico del tipo DMAB, fabricado por la Compagnie de Signaux et d'Entreprises Electriques.

El uso de los diferentes sistemas de arma es coordinado por un sistema de tratamiento de datos SENIT, que efectúa cuatro funciones principales:

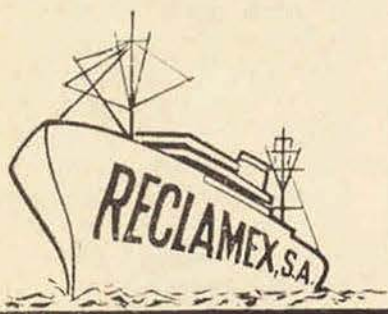
- determinación de la situación táctica mediante el análisis de los datos procedentes de a bordo y del exterior;
- presentación de esta situación a bordo y a las demás unidades;
- al recibir la orden correspondiente, designación de objetivos a la pieza de 100 mm., a las rampas de misiles MM 38 y al sistema *Crotale*;
- asistencia para la guía de los

helicópteros y aviones de lucha ASM.

En la concepción de la corbeta C 70 se ha prestado la mayor importancia a las instalaciones para la tripulación, que podrá constar de 250 hombres, de ellos 21 oficiales. Todos los locales serán acondicionados para ofrecer las mayores comodidades al personal, ya que el buque deberá llevar a cabo misiones de larga duración en los climas más diversos. El número de individuos alojados en cada rancho será reducido y muchos suboficiales y clases dispondrán de camaratas.

La construcción de tres corbetas del tipo C 70 fue aprobada dentro del plan quinquenal naval relativo al período 1970-75. Los trabajos han sido confiados

a la Direction des Constructions et Armes Navales (DCAN) de Brest. Se halla ya en grada la primera unidad de la serie, que llevará el nombre de *Georges Leygues*, y dentro de poco será puesta la quilla de las dos siguientes, las *Dupleix* y *Montcalm*. Posteriormente serán construidos otros 14 buques de esta clase, dentro de los programas 4o. y 5o. de equipo militar. Se procede al estudio de una versión antiaérea de esta corbeta, designada C 70AA, cuyo casco, sistema propulsor y acondicionamiento general serían idénticos a los del buque de lucha ASM. Es posible que sean construidas seis de esas unidades hasta 1985, la primera de las cuales pudiera ser puesta en grada en 1976.



SOCIEDAD DE REGISTRO Y CLASIFICACION MEXICANA, S. A.

TORRES ADALID NO. 205-401  
EDU. DEL VALLE

DIRECCION CABLEGRAFICA  
RECLAMEXSA

TEL. 543-66122  
MEXICO 12, D. F.

#### PARA FINES DE CLASIFICACION Y CONSTRUCCION

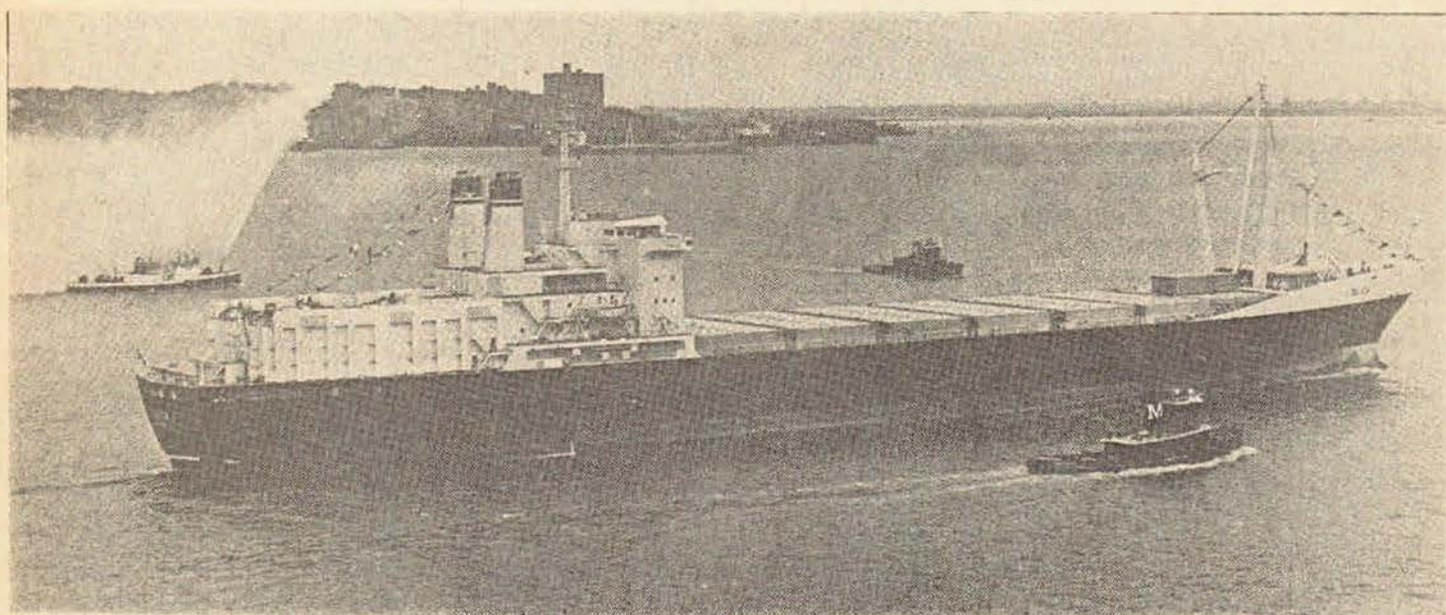
- A.—Reglas para la Construcción y Clasificación.
- B.—Revisión y aprobación de planos de construcción de embarcaciones, haciendo las recomendaciones necesarias.
- C.—Supervisión de la Construcción de embarcaciones, incluyendo, en caso necesario, pruebas de materiales y equipos.
- D.—Inspecciones periódicas a las Naves después de su construcción haciendo las recomendaciones que se requieran.
- E.—Expedición de Certificados de Clasificación y de las inspecciones periódicas.
- F.—Registro en libros especiales de las naves clasificadas y de sus inspecciones.

#### OTROS SERVICIOS

Como servicios íntimamente relacionados con sus actividades, Ofrece:

- A.—Inspección y avalúo de embarcaciones.
- B.—A naves no clasificadas por RECLAMEX, S.A., inspección y recomendaciones durante su construcción y sus reparaciones.
- C.—Asesoramiento sobre contratos de construcción y reparación.
- D.—Diseño de planos de construcción.
- E.—Asesoramiento sobre requisitos para cumplir con Convenios Internacionales para prevenir la contaminación del mar.
- G.—Asesoramiento sobre operación de embarcaciones.
- H.—Asesoramiento sobre instalación de Astilleros.
- I.—Asesoramiento sobre desarrollo Portuario.

# ITALICA, Nuevo Carguero Múltiple



Recientemente realizó su viaje inaugural entre puertos Italianos y Nueva York el buque mercante *Italica*, perteneciente a la Línea Italiana. Se trata de un buque verdaderamente excepcional, que ha sido calificado como cuatro a uno pues puede transportar simultáneamente contenedores, cargas líquidas diversas, cargas secas y, a la vez, automóviles, como un transbordador. Junto con un gemelo, el *Americana*, mantendrá el servicio regular Génova-Nueva York con una frecuencia de catorce días.

Ambos buques fueron construidos en el astillero Italcantieri, de Génova-Sestri. Sus características principales son las siguientes:

Eslora máxima .....	208 m.
Manga .....	30.5 m.
Puntal .....	18.2 m.
Calado a plena carga .....	10.36 m.

Su tonelaje de peso muerto es de 23,280 y el re-

gistro bruto, 27,000. El aparato propulsor consiste en un juego de turbinas de vapor GE., con una hélice y una potencia de 38,000 caballos de vapor, que le proporcionan una velocidad de 25.3 nudos.

Tiene siete bodegas celulares donde se pueden acomodar, incluyendo los de cubierta, hasta 1,079 contenedores de 20 pies. La capacidad de carga líquida es de 1,050 m<sup>3</sup>., aproximadamente, en tanto que las bodegas de carga seca tiene un volumen de 4,400 m<sup>3</sup>; estas bodegas están servidas por un mástil-grúa Stulcken de 50 toneladas.

En lo que respecta al transporte de vehículos, que puede acomodar hasta 362 del tamaño medio Fiat, los carros acceden al espacio destinado a ellos a través de una rampa rebatible en el costado de estribor, cerca de la popa. El acomodo se efectúa en siete cubiertas, de las cuales cuatro son móviles, lo que significa una gran flexibilidad a la hora de acomodar vehículos de diversas alturas. En los círculos navieros internacionales se asegura que, debido a la versatilidad de estos dos buques italianos, pronto habrá otros muchos, mejorados y mayores, con diversas banderas.

# DUBIGEON - NORMANDIE, S. A.

## CHANTIERS DE NORMANDIE

DRAGAS AUTOPROPULSADAS CONSTRUIDAS Y  
ENTREGADAS HASTA 1974 PARA LA SECRETARIA  
DE MARINA

NOMBRE DE LA DRAGA	FECHA DE ENTREGA
"Tabasco"	Octubre de 1970
"Chiapas"	Noviembre de 1970
"Puebla"	Febrero de 1972
"Presidente Juárez"	Octubre de 1973
"Presidente Madero"	Julio de 1974

### CARACTERISTICAS PRINCIPALES:

Eslora Total	78.60 m
Manga	14.25 m
Puntal sobre Quilla	5.80 m
Calado (en carga)	4.80 m
Capacidad Tolva	1200/1500 m <sup>3</sup>
Profundidad Mixta de dragado	17.00 m
Velocidad	11 nudos

Motores de Propulsión: 2 diesel de 1.485 HP c/u a 500 RPM.

Motores de Dragado: 2 bombas centrífugas impulsadas cada una por un motor diesel de 1270 HP a 500 RPM.

Representante en México:  
Lic. Alejandro de la Fuente,  
Isabel La Católica No. 38-506, México 1, D. F.  
Tel. 585-07-11



# PRECIOS DE LOS BUQUES

Los precios de construcción de buques han subido en forma impresionante al igual que los demás productos manufacturados. Los factores que más han influido en la elevación de los costos de la construcción naval son: el precio del acero, los salarios y la maquinaria principal, que representa, por lo menos el 25% del costo total.

El cuadro que a continuación se reproduce, de la Revista británica *Fairplay Shipping*, ha sido elaborado tomando como base un buque de 11,000/13,000 tpm., de los tipos shelter abierto y shelter cerrado, con una eslora de 140 m., manga

10.30; puntal, 12.20 y calado 9.15, propulsado por un motor diesel de 7,000 caballos, para una velocidad de 15 nudos, y cuya construcción cumple con las exigencias tanto de las Sociedades de Clasificación, así como de las diversas agencias nacionales e intergubernamentales, y provisto de los elementos de carga y descarga normales e indispensables. En resumen, un buque de carga standard. Los precios por tonelada de peso muerto se indican en libras esterlinas del curso corriente.

La misma publicación antes mencionada ha investigado los precios de un granelero de 25,000 tpm., con motor de 9,000 caballos para una velocidad de servicio de 16 nudos, con los elementos mínimos esenciales para carga y descarga. Los resultados de esa investigación se indican en el siguiente cuadro:

Fechas:	Libras Esterlinas por tonelada de peso muerto	
	Shelter cerrado	Shelter abierto
30 de junio de 1965	80.15	95.05
31 de diciembre de 1965	81.10	96.05
30 de junio de 1966	83.15	99.00
31 de diciembre de 1966	84.05	99.10
30 de junio de 1967	84.05	99.10
31 de diciembre de 1967	89.10	105.00
30 de junio de 1968	89.12	105.18
31 de diciembre de 1968	90.15	107.02
30 de junio de 1969	92.02	109.00
31 de diciembre de 1969	97.07	115.06
30 de junio de 1970	100.16	122.14
31 de diciembre de 1970	106.00	125.05
30 de junio de 1971	123.00	145.40
31 de diciembre de 1971	138.40	163.20
30 de junio de 1972	146.15	172.72
31 de diciembre de 1972	153.85	181.81
30 de junio de 1973	165.38	204.64
31 de diciembre de 1973	215.38	254.54
30 de junio de 1974	269.23	318.18
31 de diciembre de 1974	284.61	336.36

	Libras Esterlinas por tonelada de peso muerto
30 de junio de 1970	100
31 de diciembre de 1970	104
30 de junio de 1971	124
31 de diciembre de 1971	128
30 de junio de 1972	144
31 de diciembre de 1972	148
30 de junio de 1973	152
31 de diciembre de 1973	160
30 de junio de 1974	180
31 de diciembre de 1974	200

Los buques transportadores de gas natural licuado son, desde luego, los más caros y le siguen los portacontenedores, debido a su construcción celular y a sus máquinas propulsoras, pues todos estos buques tienen una velocidad de más de 20 nudos. En la siguiente tabla se indican las variaciones de precios de un portacontenedores de 25,000 tpm., capaz de transportar 1,200 contenedores de 20 pies, de los cuales 400 son refrigerados. El tipo de buque estudiado está propulsado por dos turbinas o por dos motores para una velocidad de 22 nudos. En los precios se hallan incluidos los contenedores (1,200) cuyo precio unitario ha subido de 400 a 1,400 libras a principios del año actual:

	Libras Esterlinas por buque
1967 .....	3.500.000
1968 .....	4.000.000
1969 .....	4.400.000
1970 .....	5.000.000
1971 .....	6.800.000
1972 .....	8.200.000
1973 .....	10.000.000
1974 .....	15.000.000
1974 junio) .....	20.000.000
1974 (diciembre) .....	22.000.000

Los precios anteriores se refieren a astilleros europeos, que difieren sensiblemente de los japoneses no obstante que en estos últimos el aumento de salarios ha sido bastante mayor, proporcionalmente, en tanto que el acero ha aumentado en una escala mucho menor debido principalmente a la acción gubernamental. Durante el período 1970-74 el precio del acero para los astilleros japoneses subió 42% en tanto que los salarios lo hicieron en un 150%. En el mismo período 1970-74 el precio del acero subió, en el Reino Unido de 116 a 238 dls. la tonelada, en tanto que en Europa Continental pasó de 120 a casi 300, un aumento del 250%.

H.P. Drewry, Consultores navales de Londres, calculan que las 38,000 t. de acero, de varias características, que requiere un petrolero de 270,000 tpm., significan, a favor de los astilleros japoneses, una diferencia de más de 5.5 millones de dólares, con respecto a los europeos.



COMPAÑIA DE NAVEGACION ALBATROS,  
S. de R. L. de C. V.

Mantenimiento Submarino y de Alta Mar

Salvamentos y Remolques

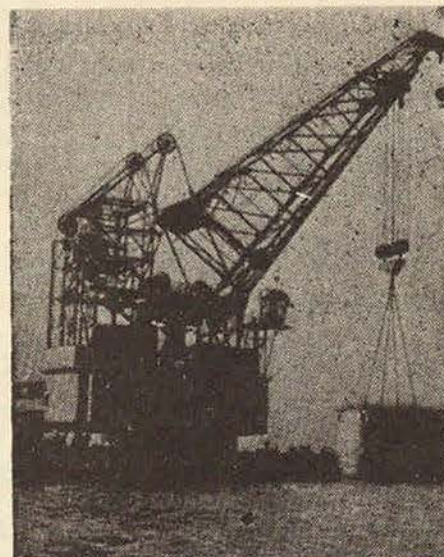
Construcción de Muelles y escolleras

Protección galvánica

Rescate y demolición submarinos

Corte y soldadura submarinos

Fotografía submarina y buceo técnico



Cap. e Ing. Raúl de la Cabada Aguilar,  
Gerente General.  
Apartado Postal No. 119.  
Ensenada, B. C.

Matías Arjona Machado,  
Gerente.  
Teléfono 8-31-06  
Telex. 056-525

## Puerto Omani en Operación

En el Sultanato de Omán, situado en la península de Arabia, se acaba de poner en servicio un nuevo puerto para satisfacer las exigencias cada día mayores de ese importante país productor de petróleo.

La obra portuaria comprende once atracaderos, nueve bodegas para carga en tránsito, así como áreas descubiertas y patios de maniobra. La profundidad mínima es de 9 m. y la máxima es de 15 m.; pero ambas profundidades serán aumentadas en un futuro próximo. Antes de la construcción de este puerto, el manejo de la carga se realizaba por medio de chalanes.

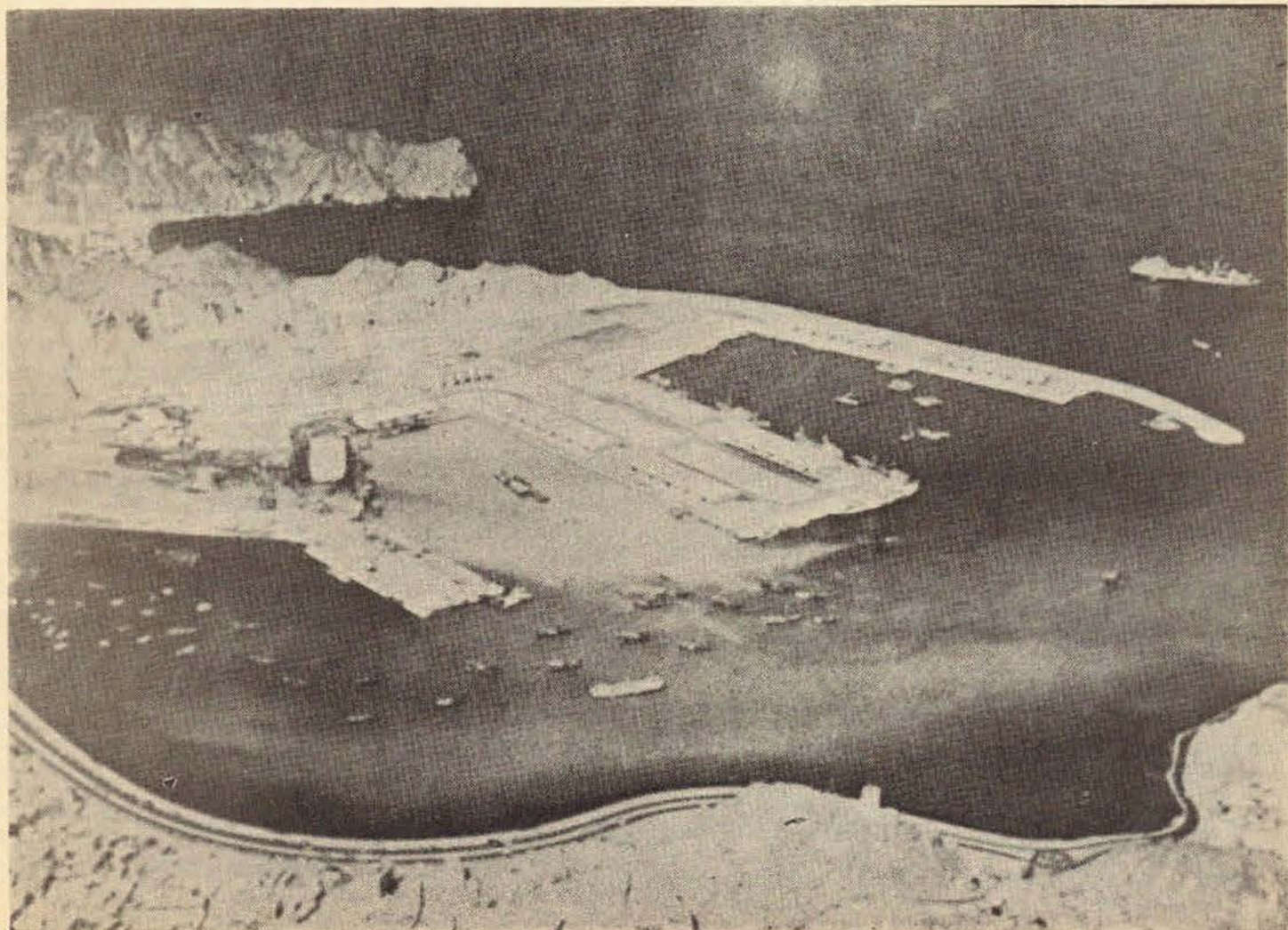
El nuevo puerto, que no está destinado a la actividad petrolera, sino exclusivamente a carga general, recibió el nombre de Puerto Qabus, en honor del actual Sultán de Omán, Qabus Ben Said, quien hizo la declaración oficial de su puesta en servicio. Las obras fueron proyectadas por la empresa Sir William Halcrow & Partners, de Londres, y fueron realizadas por las compañías

Six Construct, de Bélgica, y Hachief, de Alemania Federal.

Para la operación del puerto, el Sultanato de Omán acudió a las Naciones Unidas, que a través de la UNCTAD, constituyó un grupo operativo constituido por tres empresas, que operarán Puerto Qabus durante tres años, durante los cuales entrenarán a personal omaní en todos los niveles: desde estibadores hasta el director de puerto, a fin de que al terminar los tres años del contrato, el personal nacional pueda hacerse cargo, totalmente, de la operación portuaria.

Por otra parte, doce nacionales omaníes están recibiendo un entrenamiento especial en el Puerto de Nueva Orleans, por un período de cuatro meses.

La construcción de Puerto Qabus es la obra más grande realizada por el actual Sultán que está cumpliendo su promesa de modernizar el país, cuando ocupó el trono como consecuencia de un golpe de estado en julio de 1970.



# Cómo se Preparaba una Expedición a las Indias

por Manuel Alvarez de Sotomayor.

SEVILLA, 1534

¡¡POM, pom, pom... porrompom...!!

El tambor redobla en las gradas de la catedral sevillana. El parcheo despertó a pícaros y aventureros que dormitaban a la sombra de la Puerta del Perdón en aquel ardiente día de agosto y avivó a los paseantes que charlaban a la fresca en los soportales en sombra del Patio de los Naranjos que entonces no tenía, ni mucho menos, el aspecto con que lo vemos ahora sino que parecía un jardín algo salvaje rodeado de arcadas, con palmeras muy espesas, altos cipreses, naranjos, limoneros y arbustos descuidados; en el centro, protegida por su casilla, chorreaba la taza de la fuente, más pequeña que la actual. Bajo las arcadas, donde la gente paseaba, los comerciantes habían levantado sus puestos y tenderetes alrededor de los cuales se voceaba, se discutía o se regateaba. Montones de cal y piedra de sillería de las obras de la catedral interrumpían el paseo. Acababa de rematarse la fábrica exterior de la santa iglesia y en parte la piedra era aún blanca, como nueva. Por encima de las aguilillas recientes asomaba la Giralda sin campanario y sin Giraldillo, limitada al alminar moro sobre el que se habían superpuesto dos pilares con un tejadillo para proteger la campana colgada de una viga que soportaban aquellos pilares; la airosa torre que admiramos hoy en día, era entonces menos esbelta.

El tambor proseguía su redoble en las gradas. Se llegó a él un grupo de gente, mientras otras personas, desde el Patio de los Naranjos, corrían a enterarse de lo que se pregonaba. Al lado del tambor, junto a la bandera de una compañía, un hombre alto con gorrilla muy elegante, cuera ajustada, botas altas y calzas acuchilladas se disponía a hablar al público; tenía la cara joven picada de viruelas, grandes bigotes y perilla. Lo rodeaban un fraile gordo y sonrosado con el cráneo rapado y hábito de los Mínimos y cinco o seis soldados con tipo de matones, armados de largas espadas que miraban al público con cara de guasa; dos de ellos se cubrían con cascos de acero con crestón y muchas plumas, uno llevaba en la mano una pequeña lanza llamada «jineta», insignia de los cuadrilleros o cabos de escuadra, otros se protegían el cuerpo con coseletes o coracinas. En conjunto formaban una tropa bastante raída, si no fuese el galán alférez y el lucido fraile.

Los curiosos que rodeaban al grupo sabían que se trataba de una recluta para una expedición. El alférez alzó la voz:

—Amigos sevillanos, os llamo para que os enroléis en la jornada que el gobernador de Paria prepara para

N. de la R. Extractado de *Historia y Vida*, Madrid, Junio de 1975.

descubrir y conquistar el gran imperio del Meta. Vosotros no sabéis de qué se trata y os lo voy a explicar...

Y el mozo les platicó largamente sobre que el gobernador de Paria era un tal Jerónimo del Ortal, panaguado de don Francisco de los Cobos, omnipotente secretario del Emperador Carlos. Este Ortal había estado en el río Marañón con otro importante gobernador, ya difunto, llamado Diego de Ordaz, uno de los capitanes de Hernán Cortés en la conquista de Nueva España.

Se adelantó el fraile:

—No olvidéis, hermanos, que muchos millones de paganos viven en la bestialidad de sus ídolos sin conocer a Nuestro Señor y que esperan, sin saberlo, que les lleveis la luz de la verdad de nuestra Santa Religión.

Y seguía una relación de cosas muy bien dichas, que aquel fraile tenía un pico de oro. Y a los oyentes se les encogía el corazón al imaginar tanta muchedumbre de indios camino del infierno, condenados para siempre porque ellos no querían enrolarse para llevarles la palabra del Evangelio.

*La recluta...*

Bandadas de reclutadores iban por los pueblos de Castilla, Andalucía, Extremadura, Galicia o Vascongadas, por todos los reinos y señoríos castellanos engolosinando a los vecinos. Los ilusos escuchaban al pregoneiro y a los capitanes que relataban con mucha fantasía lo que se esperaba encontrar y lo que cada cual podía ganar: indios vasallos, encomiendas, solares para establecer casa y huerta, oro, plata, piedras preciosas, títulos nobiliarios... El pueblo anda encandilado y con mucho engaño. Tanto y tan bien hablaban de las riquezas de las Indias los muñidores, capitanes, religiosos y veteranos, tan cierto les ponían los tesoros que habían de hallar que el que menos esperaba darse de boca, apenas desembarcado, con un nuevo Cuzco o un rico Tenochtitlán. Y les pintaban la dulzura del clima. Y les pintaban la dulzura del clima, los aires sanos, los verdes bosques poblados de pajaritos canoros, los mansos indios, las hermosas indias y las tumbas llenas de riquezas. Y así la gente acudía al redoble de los parches de los pregoneiros y quedaba entusiasmada con aquellos países de los que hablaban tan verídicamente y describían con tanto detalle como si los tuvieran ante su vista.

Muchos labradores vendían lo que tenían en los pueblos y aldeas y cargaban con la parienta, los dineros y a veces los chiquillos y se iban a Sevilla a merodear la puerta de la casa de un gobernador o de su capitán donde, en una cartela, venía escrito muy detalladamente adonde pensaba ir, la licencia real otorgada, lo que se iba a pagar a cada recluta como soldado y los demás extremos que interesara saber. Y aquellos destripaterro-

nes analfabetos, que de cuanto venía reseñado en el bando no se enteraban si alguien no se lo descifraba, aquel padre de familia entraba en la casa, montera en mano, con su cara de pardillo a ponerse a los pies del gobernador para lo que gustase mandar. Y ya estaba otro infeliz listo para las hambres, las flechas envenenadas, las macanas los jaguares, los fríos, las lluvias, los calores, la sed... Y la muerte, en conclusión, que era lo que le esperaba a la mayoría de los que se metían en aquellos trances. Y menos mal si iba solo, pues si llevaba a la familia consigo habría de multiplicar por tres o por cuatro las fatigas las hambres y las muertes.

A todos atacaba el gusanillo de la aventura, la ambición, las ansias de honores, de renombre, de orgullo de ser españoles, de mandar, de ser alguien más de lo que era en su aldea, en sus surcos, en su miseria. Los hombres en todo tiempo, quieren subir y llegar arriba, pocos se conformaban con lo que son y con lo que tienen. Y en aquel tiempo el nombre, el dinero y la posición se ganaban mejor y más pronto con las armas.

España estaba en guerra con medio globo terráqueo: en Europa contra todos, en Africa contra turcos y berberiscos, en América descubriendo, en Asia en disputas contra los portugueses en los mares contra corsarios y piratas, en todo el redondo mundo los españoles andaban metidos en fregados, las espadas en la mano, las banderas en alto, España en el corazón, los arcabuces encendidos, los barcos vomitando fuego por todos sus costados, los caballos con carapachos de acero haciendo corvetas y relinchos...

#### *...y otros medios de enrolar hombres*

A veces no bastaban los voluntarios porque había más guerras que soldados y el Emperador siempre estaba a la greña con el rey de Francia, con los príncipes alemanes, con el sultán de Turquía e incluso con el mismo Papa, si se terciaba. No hacía siete años que las tropas imperiales habían entrado en Roma a sangre y fuego, matando, robando y violando como si de herejes luteranos se tratase y a punto estuvieron de apiolar al Sumo Pontífice.

No, no eran bastantes los voluntarios que nutrían tercios y compañías y los galeones de Indias: las banderas que portaban los alféreces se veían huérfanas y desasistidas. Entonces se recurría a métodos poco ortodoxos. A lo peor, un pelotón de soldados entraba en una taberna y arramblaba con el personal, quieras o no. O recurrían a mentiras, a sobornos y a las pelanduscas para emborrachar a infelices que despertaban su resaca en el rancho de una escuadra o en el collado de una nave rumbo a Nápoles, a Amberes, a Santo Domingo...

El Meta y el Río de la Plata fueron noticias que hicieron mucho ruido en España y venían gentes de burgos, caseríos y aldeas para embarcarse en la aventura. Todos confiaban en los gobernadores, pues el que más y el que menos razonaba así:

—Si este señor que podría llevar en la Corte una vida de potentado se mete en este berenjenal, es que ha visto la ocasión de ganancia.

Y con esto soltaban los cuartos en bien del gobernador. Porque lo peregrino del caso es que aunque en las cédulas reales se ordenaba darle a los reclutas una soldada eran los soldados quienes pagaban a sus capitanes. El Emperador concedía la Gobernación siempre que los gastos de

armar la flota y aprovisionarla fuese por cuenta del gobernador, que bastante hacía la Corona con dignarse darle el nombramiento y parte de los tesoros que encontrase. Así, pues, el aspirante había de agotar sus recursos y buscar fiadores y capitalistas para equipar su expedición. Cuando éstos no bastaban se empeñaban con comerciantes y con sus capitanes. Estos, a su vez, convencían al pobre guripa para que les prestase el dinero a cuenta de las futuras ganancias en las Indias, prometiéndole que los más generosos serían beneficiados con las mejores encomiendas, los solares más céntricos y las minas más ricas. Y de este modo, a cuenta de algo que ni se había conquistado, ni sabían dónde se encontraba, ni si alguna vez lo encontrarían, se abrían las bolsas en manos del tesorero de la expedición quien liquidaba con los acreedores del gobernador (armeros, navieros, tenderos, etcétera). Otras veces el tesorero no pagaba las deudas y la expedición salía de ocultis y a oscuras una noche, sin soltar un solo maravedí.

Cuando las cosas de las Indias iban bien y en la jornada se encontraba oro, la Real Hacienda se llevaba la quinta parte y el general repartía lo que quedaba entre sus capitanes y los oficiales reales y a los soldados les quedaba sólo el botín y lo que cada cual podía rapiñar y ocultar a las miradas de los veedores. Para contentar a la tropa, el gobernador les repartía aldeas de indios y eran estos infelices quienes al fin pagaban el puto en las minas, labranzas y casas de los conquistadores. Con lo cual, como siempre, la cuerda se rompe por lo más flojo. Cuando no había suerte y las cosas iban mal, el conquistador se encontraba sin dinero, sin salud y sin hacienda.

Con todo esto, sin embargo, es posible que sólo relatemos un aspecto negativo, pues que sabiéndose esto en España, conociendo todas estas penalidades, ¿cómo era que se enrolaba tanta gente para la aventura de las Indias? Había sí, el olor de las riquezas, pero había quizás otro aliciente más poderoso: el ansia de fama, de subir, de llegar a lo más alto partiendo de lo más bajo (como Pizarro); había hidalguetes pobres que buscaban blasones y honras y había labriegos que desaban ser señores respetados; había jóvenes a quienes bullía la sangre, veteranos a quienes aburría la tranquilidad y nobles que querían reinar en territorios tan grandes como naciones. Había todo lo bueno y todo lo malo que tenemos los españoles.

#### *Sevilla, puerta de las Indias*

Sevilla era una de las mejores ciudades del mundo en aquel año de gracia de 1534, comparable a Nápoles, Amberes, París, Roma o Constantinopla. No había mercader de importancia europea que no tuviese factores en Sevilla para el tráfico con el Nuevo Mundo. Desde que el año 1503 la reina Isabel creara, en el Alcázar Viejo, la Casa de Contratación de Indias para facilitar el trato libre de los españoles con Ultramar, Sevilla se convirtió en el centro mundial del comercio, desplazando a las repúblicas y señorías italianas y a las ciudades y villas hanseáticas de las grandes corrientes del tráfico marítimo. La política de los Reyes Católicos había hecho crecer también su industria de tal manera que la capital hispalense llega a contar con 15.000 telares, sobre todo de seda; en Triana estaba la Almona del Jabón, la mayor fábrica de este producto del mundo, que producía 15.000 quintales de jabón fino, exportado en grandes cantida-

des al extranjero; la cerámica fabricaba azulejos y loza para mesa en más de 500 fábricas y cerca de 1.000 navíos negociaban con todo el mundo desde su puerto.

Las noches de Sevilla, cuando no había luna, eran de boca de lobo. No había iluminación pública y los nocharniegos que no llevaban su propio farol o tea habían de ir tanteando las paredes para no romperse la crisma en una esquina. No había más luces que las que salían de tal o cual ventana o de un zaguán y las de algún hachón colocado al exterior de las casas de gente rica, para indicar a su dueño el portal. Fuera de esto, todo eran tinieblas.

La suciedad era total. Se hacían aguas menores y aun mayores adonde a cualquiera le apetecía o apremiaba y también era costumbre (puerca costumbre) que arrojaran desde una ventana o balcón el agua sucia de un balde o vaciaran un orinal si se terciaba al grito de «¡agua va!». Y el pobre transeúnte o daba un salto para librarse de lo que le venía encima o quedaba calado hasta los huesos.

Por aquellos días de agosto de 1534, Sevilla era un *maremágnum* de gentes para marcar al Nuevo Mundo o a cualquiera de los cuatro puntos cardinales. Cuatro expediciones a las Indias llenaban las calles y riberas del Guadalquivir: la mentada de Jerónimo del Ortal, a Paria; la de don Pedro de Mendoza, al Río de la Plata; la de Simón de Alcazaba, al Estrecho de Magallanes y la de Jorge de Hohermuth (llamado por los españoles Jorge de Espira) a Venezuela. Con cuatro expediciones a la vez, la ciudad rebosaba de soldados, de aventureros, de conquistadores viejos y novatos, de familias que venían a despedirlos o a embarcarse con ellos, de veleas, fábulas, broncas, banderas, pifanos y parches, de ilusiones, rumores y mentiras.

En total, más de tres mil hombres de armas entre todas las expediciones y a esto habían de sumarse los que regresaban de las Indias o esperaban las naves de pasajeros: viajeros que venían o iban a Perú, Nueva España, Panamá, las Antillas o Santa Marta. Toda la ciudad andaba alborotada y la calle parecía una feria. ¡Y qué de discusiones, bochinches, riñas que acababan en bofetadas, cuando no en heridos y muertos!

Y también estaban los que se armaban para hacer la guerra contra Túnez, que había caído en poder del famoso corsario moro Barbarroja. El Emperador, ante la noticia, organizaba un poderoso ejército y una enorme escuadra para combatirlo. Y pululaban marineros, maestros, galeotes, carpinteros, calafates y grumetes de los muchísimos barcos anclados en el Guadalquivir o en reparación en los astilleros de Triana: gentes de armas tomar. Y por último transitaban también las mujeres, que no eran de despreciar ni muchísimo menos, pues en su mayoría marchaban con sus maridos a asentarse en tierras de las Indias para comenzar una nueva vida. Y estaban también las bolicheras de las compañías y las barraganas de los soldados a veces más machos que sus hombres.

Además de los futuros conquistadores de las Indias había soldados que iban o venían de los puertos de Europa, que embarcaban para Italia, para Holanda o Inglaterra: mercaderes genoveses, flamencos o alemanes que traficaban con todos los puertos europeos; geógrafos, pilotos y cartógrafos de la Casa de Contratación que examinaban y daban diplomas y certificados para que pudiesen navegar los aspirantes a capitanear naves, o que

fabricaban cartas que contenían los distintos países del Orbe Terráqueo, o medían meridianos y trazaban las rutas de navegación con sus aires y corrientes. También estaban las calles llenas de frailes, curas y obispos que, o bien predicaban en España o querían marchar a tierras de infieles y de herejes. Y paseaban pordioseros, ladrones y pícaros, rufianes y damas de picos pardos junto a abogados, alguaciles, justicias, artesanos y aprendices que, a veces, se reunían para escuchar los pasos de un joven oficial de batihojas sevillano, llamado Lope de Rueda, que presentaba comedias al aire libre.

### *Un mercado variopinto*

En las gradas de la catedral se compraba y vendía de todo. Era una feria donde el oro, las piedras preciosas, las plumas, las sedas y las mercaderías más ricas se colocaban, como sacos de patatas, a la vista del público. Que no sólo de las Indias había géneros, sino de todas las naciones de Europa y muchas del Oriente. Los comerciantes ponían allí mercaderías de Castilla y de Cataluña, de Flandes, de Génova y de Germania, productos en parte de pacotilla, pero en mucho vistosos, ricos o raros que venían del contrabando que traían los soldados indios. Porque es de saber que cuanto se conquistaba en las expediciones había de hacerse reseña ante los oficiales de la Hacienda Real para que la mitad de la ganancia fuese a parar a la Corona, pero como puede suponerse ni los escribanos estaban en todas partes y menos en el interior de los territorios que se conquistaban, ni los soldados eran tan habiecas que declarasen totalmente lo que traían, ni siquiera en parte. Y era en Sevilla (y en Sanlúcar) donde los oficiales de la Casa de Contratación subían a los barcos, como ahora los carabineros, y metían mano y narices por cámaras, sollados y bodegas y requisaban esto quiero, esto no quiero y esta también, llevándose la parte del león para Su Majestad. Y allí de los trucos, de los artificios, de los escondrijos de los que llegaban para pasar de matute lo conseguido a fuerza de sudores, peligros y aventuras, así fuesen soldados, magistrados, frailes o marineros.

### *Para salir de pobre*

En la cabeza de los españoles de entonces bullía la idea de ser soldado o para salir de pobre o por el gusto de las guerras, bochinches y cherinolas. Y se enrolaban para ir a Italia donde los franceses combatían al Emperador, o se metían a corsarios en los «levantes» de Malta para asaltar las costas de los infieles mahometanos o se liaban en batallas con los herejes alemanes.

Muchos de los soldados enrolados para las expediciones a Indias eran chapetones (novatos) en el Nuevo Mundo, aunque habían probado ya su valor en otras guerras; pero los había que se reenganchaban en los galeones. Eran los bagueanos. El bagueano era el zorro viejo, el soldado hecho a las Indias, que conocía todo lo habido y por haber sobre indígenas, sus costumbres, sus armas y sus tretas. No había gente más lista para conocer el terreno y sus habitantes. Iban por delante en la vanguardia de las «entradas» y conocían también las propiedades y alimentos de los árboles y frutos y de las plantas medicinales; sabían hallar el rastro de la caza y de los hombres, ideaban argucias de guerra, curaban heridas y resistían el hambre, la sed, el calor o el frío. Lo

mismo preparaban una trampa contra las fieras que contra los indios, igual reparaban un arcabuz que cosían un sayo acolchado contra las flechas, lo mismo fabricaban unas alpargatas que cocinaban una barbacoa. Sabían las lenguas de los salvajes, conocían por las pinturas de guerra a las tribus y tenían hijos en cada poblado. A su lado, esos «guías» del Far West tan cacareados eran principiantes, pues los territorios de las Indias españolas eran más inmensos, las selvas más espesas, el clima más inhóspito, las cordilleras más altivas, los ríos más uniformes, las armas más primitivas y los naturales más indómitos y numerosos.

Muchos no podían comprender cómo estos veteranos, una vez en sus casas en España, tranquilos en sus pueblos y en sus haciendas, reincidieran y volvieran a sufrir tantas penalidades. Y es que no podían vivir en Europa porque sus vidas estaban en las Indias, tenían metida en la sangre y en el alma las ansias de aventuras, de descubrir tierras, de buscar la fama y el oro. No era esto último tan sólo lo que les llevaba allí otra vez, porque, ¿cómo explicarse que Jerónimo del Ortal, de familia rica, amigo del Emperador, intentase de nuevo la aventura del Meta? ¿Qué falta le hacía el oro al Adelantado Diego de Ordaz si en Nueva España lo sacó a manos llenas? ¿Para qué volver a la desventura Hernando de Soto que se hizo millonario en el Perú? No; reincidían en las Indias cargados por los hechos de los grandes conquistadores, en busca de imperios como los de Cortés, Pizarro o Alvarado, con el sueño de que su fama pasase a la Historia. No es que las riquezas no les tentase, que eso es importante, pero había algo más que el dinero, algo que cuando iban a las Indias no les dejaba nunca a pesar de las hambres y los riesgos: era como un hormiguillo que les quemaba las plantas de los pies y no les dejaba reposar en su tierra.

Existían, no obstante, pícaros que vivían de la recluta. Había quien se ganaba la vida sentando plaza en cada expedición que se organizaba en Sevilla. Cobraban la paga del soldado y lo que podían sacarle a su capitán o sargento, comían y bebían sacándoles los cuartos al alférez o al maestro de la flota, porque lo que es de ellos no salía una sola moneda, y luego, en el momento de embarcar se los tragaba la tierra que no había quien los encontrase. Se fugaban y desaparecían en el mismo Arsenal, cuando los navíos tenían las velas ya levantadas.

Estaban también los malauva descuellacaras y malvados. Eran gente desesperada, matones, rufianes y vidiores de lo más bajo. Se enrolaban para huir de la justicia o de la venganza de sus enemigos. Aquella gente sin conciencia eran los que en las Indias se convertían en cabeza de motín, en crueles salteadores de indígenas, en rebeldes a toda ley.

### *Piojos y soberbia*

Los soldados se juntaban en «camaradas» o reunión de amigos para auxiliarse mutuamente, comer y dormir en común. Como cuarteles tenían caserones cerca de las Atarazanas donde dormían en salas colectivas. Una larga tabla a media altura sobre la que derramaban brazadas de paja les servía de cama; la paja estaba plagada de pulgas y piojos, que acostarse en ella era ponerse a rascar y en toda la noche cesaban las rascaduras. Lo que sucedía era que los soldados estaban tan acostumbrados a aquellas rasquiñas que ni las sentían y aunque amane-

cieran con la piel en carne viva del roce de las uñas, era tanto el sueño y lo usual del rascar que no despertaban por tales menudencias.

Durante el día caminaban por las calles de Sevilla galanes y peripuestos, mirando fieros a la gente, con mucho golpear de espaldones, tintineo de espuelas y miradas a las mujeres que se cruzaban en su camino, estirando el cuello y mirando de frente a los hombres, como diciéndoles:

—Aquí va un conquistador de las Indias, ¡cuidado conmigo!

Mientras llegaba el momento de zarpar, los reclutas aprendían el manejo de la espada, de la daga y de la pica, a marchar en orden con los demás, a cubrirse con la rodela, y en qué consistía una escopeta o una ballesta para hacerse arcabucero o balletero, soldados más distinguidos que los peones, con mayor soldada y más parte en los botines. Se hacían a la milicia y se acostumbraban a las mañas y habilidades del soldado en la pelea.

### *Revista de las tropas*

Y llegaba el día del alarde, es decir, la revista de las tropas, aunque con más espectáculo que hoy en día y acompañado de desfile.

Para la ocasión, cada conquistador se ponía encima lo mejor que encontraba. Los capitanes sacaban sus banderas que portaban los alféreces, lo mismo que las generales del gobernador o adelantado. Redoblaban parches y cajas, sonaban pífanos y trompetas, los de caballería atalajaban sus monturas, los arcabuceros limpiaban sus armas y los artilleros saban sus piezas, ni muy gruesas ni de mucho alcance, pero eso sí, cada disparo era un ruido atronador y una humareda espesa. Cada capitán presentaba sus soldados a los inspectores del rey, llamados «veedores», quienes tomaban nota de cuantos iban y de qué clase, si arcabuceros, balleteros, jinetes o simples peones de espada y rodela. Los inspectores de la Casa de Contratación y los oficiales reales pasaban lista a todas las personas que iban en la expedición.

Era de veras un espectáculo vistoso y un desfile donde cada cual se esforzaba en lucir su más brillante cota de malla, sus más galanes tahalíes y correajes, donde se hacían juegos de armas, caracoleaban caballos y sonaban fanfarrias y disparos. Los capitanes, a caballo o a pie, con bandas coloradas y capas de seda, los alféreces con sus estandartes, los sargentos con sus partesanas y los cabos con las jinetas... Las banderas ondeaban con la brisa del río, en el Arsenal, fuera de las murallas y el público se arremolinaba para verlos y comentar entre sí. Las fachas de los soldados, la cara de catetos de los bisoños, lo bizarramente que llevaban sus armas los veteranos y lo renegrido de los baqueanos. Allí estaban las familias de algunos que gemían al pensar en la marcha de sus deudos, reían las barraganas, las busconas y capulinas de las casas de mala nota al olor del cobro, conueteaban las señoronas amigas de los capitanes, los soldados de otras expediciones venían a comparar la apostura y equipo de sus compañeros, acudían pícaros, comerciantes, religiosos y chiquillería. Era un día de fiesta para Sevilla y todo parecía alegre y esperanzado.

La mayoría de los expedicionarios eran novatos en Ultramar, pero muy fogueados en las guerras de Italia, de Alemania, de los moros, de las Comunidades o como corsarios. Sus armas (cuando no se trataba de generales

abundantes en ducados) eran harto ruines: cotas de malla oxidadas, con más agujeros que un colador, cascos abollados y celadas que aguantaban pocos golpes, lanzas, picas, rodela, alguna coraza y armadura aunque ninguna completa. Por contra, los soldados distinguidos, los nobles y oficiales iban peripuestos con ropas de seda y tafetán, buenos jubones con cuellos de encaje de Flandes y calzones acuchillados, cascos con garzotas, birretes o gorrillas de plumas o sombreroes alemanes al estilo de los lansquenets, botas altas de buen cuero que les cubría hasta por encima de las rodillas, espuelas doradas, corazas, coracinas y espaldares.

Algunos soldados se presentaban estrafalarios con sus sayos guatados, llamados «escaupiles», palabra tomada de los aztecas. Los escaupiles se fabricaban como largos guardapolvos de dos telas y entre ellas borra de algodón. Eran la mejor defensa con las flechas envenenadas que no podían traspasarlos y quedaban prendidas en la borra. En las Indias tras los combates, algún soldado salía como un erizo lleno de saetas clavadas, que si no fuera por el escaupil una rozadura tan sólo de la flecha lo hubiera hecho difunto sin remedio, según era de fuerte el veneno.

Se revisaban también los caballos. Alguno bueno y otros apenas rocines. Un caballo tenía más valor en las entradas que veinte hombres y se pagaba más caro un mal iamelgo lleno de mataduras que un cañón. Se examinaban asimismo las armas de fuego: arcabuces, escopetas, culebrinas y tiros.

### *El papeleo: ficción y verdad*

En los almacenes de las Atarazanas se guardaban los víveres, muy bien vigilados por cierto, ya que en cuanto alguien se descuidaba la mercancía iba a parar a las panzas de las naves de otras expediciones más avisadas, de donde no volvían a salir hasta pasar el charco. Allí se custodiaban como oro puro las baratijas llamadas «chaquiras», palabra peruana, utilizadas para el trueque con los indios. Y esta chaquiras consistía en cascabeles, cuentas de cristal, espejillos, planchas de metal, tijeras, cuchillos, agujas, anzuelos... El cambalache de esta pacotilla por metales y piedras preciosas se llamaba «rescate», que según decían los baqueanos, era raro nombre, ya que los objetos rescatados quedaban más prisioneros con los españoles que con los indios. Para los rescates se transportaba lo general del gobernador, que pertenecía a la Real Hacienda y cuyo oro rescatado había de entregarse a ésta, las chaquiras que cada soldado nudiese mercar en los baratillos de Sevilla para rescatar por cuenta propia.

Todos llevaban su petate autorizado por los veedores y contadores reales, con tal que sus dimensiones no fuesen mayores de cinco palmos de largo por tres de ancho, poco más o menos como esas maletas tan comunes entre los quintos que hoy en día marchan a hacer el servicio militar. ¡Y qué de cosas metían dentro con la esperanza de convertirlas en oro, piedras, perlas y corales! Piezas de paño de colorines, cascabeles de latón, betones colorados, manillas de cobre, bacías de barbero, boliches de cristal, postes de barro, platos, azogue, bermellón, azafrán, piedra alumbre, muñecas de trapo, chapines, cinturones de cuero, delantales... Cuanto a cada uno se le ocurría que nudiese interesar a los salvajes o lo que encontraba más asequible en los pobres tenderetes del ba-

ratillo o en las gradas de la catedral. Contaban los veteranos que a cambio de esto se conseguían pepitas de oro, esmeraldas, perlas, plumas, telas pintadas y hasta mujeres.

—En mi anterior entrada —faroleaba uno— conseguí tres indias muy hermosas cambiándoselas a su padre por tres gorros de terciopelo granate.

—¿Y qué falta hacen las indias en las entradas? —preguntaba un seminarista.

—Hombre, aparte del uso que es común, sirven para transportar los petates durante las marchas y aliviar las penas en las paradas.

—¿Y qué fue de tus indias?

—La jornada resultó un desastre. No regresamos sino trece supervivientes y ningún servidor.

En el alarde los veedores reales y los inspectores de la Casa de Contratación reseñaban cada soldado por su nombre, le señalaban sueldo, le tomaban la filiación y el nombre de quienes habían de salirle fiadores y a quien habrían de enviar la herencia, si lo hubiese, en lo que se llamaba «bienes de difuntos», pues es de saber que si alguno llegase a ganar una encomienda o se le otorgase un solar para fundar su casa, al morir debían enviarse a sus herederos las rentas. Y para ello se anotaba según mandato real, muy puntualmente, en los libros de la Casa de Contratación, los siguientes extremos: si tenían padre, si eran casados y si tenían hijos para que ellos fuesen los herederos y enviarles sueldos y rentas. Claro que esto era lo legislado y muy bien legislado, pero si la herencia llegaba o no eso era otro cantar, pues las distancias eran largas a las Indias, los intermedios muchos y el dinero a repartir, goloso.

Las trampas de los capitanes para hinchar las listas de su compañía para que no les pusiesen pegas a la hora de zarpar, al no tener el cupo completo o para justificar el pago de unos haberes que sólo existían en el papel, eran numerosas. Reseñaban soldados con varios nombres diferentes para hacer ver que tenían más personal que el que verdaderamente reclutaron; hacían pasar por soldados a los marineros y viceversa; mentían que tenían hombres en la enfermería o que venían en camino con el sargento para incorporarse al día siguiente... Y al pasar la revista los veedores, los soldados contestaban con nombres distintos de modo que siempre, a la hora de embarcar había menos gente que la autorizada.

A veces, sin embargo, ocurría el caso contrario, como en la expedición de don Pedro de Mendoza, con quien la gente andaba engolosinada por ir al Río de la Plata que hubo de rechazar a muchos que intentaban enrolarse, sobrepasando el cupo autorizado por el Emperador en las capitulaciones.

### *Las naves*

Los barcos, en general, eran viejas naves con tanta broma o carcoma que sus agujeros podían competir con los de las cotas de malla de los soldados. Estos, en su mayor parte, eran de tierra adentro, que nunca habían visto el mar ni les gustaba el agua salada, de manera que andaban bastante atemorizados pensando que les esperaban muchos días de navegación metidos en aquellas naves apollilladas. Y menos mal que no eran expertos en la mar que a serlo no les llegara la camisa al cuerpo. Pasar el charco, con buen viento, no había quien lo rebajara de los veinticinco días desde las Canarias, pero



si llegaban las calmas, las singladuras aumentaban hasta tal punto que nadie sabía cuantas podrían sumarse. Y a veces se pasaban tres meses sin ver tierra, con las velas lacias y allí se pudría el agua, se llenaba de gusanos la harina y se acababa el tocino.

Las embarcaciones aprovisionaban infinidad de cosas: agua dulce, harina, carne salada, tocino, vino, garbanzos, habas, harinas y muchos más comestibles; salitre para la pólvora, plomo para las balas, pez, herramientas, alquitrán, estopa, cuerdas y velas de repuesto; yeguas, caballos y ovejas para reproducirse en las Indias y gallinas y cabras para disponer de huevos y leche durante la travesía. Embarcaban también medicamentos y pótiques a cargo del médico y del cirujano-barbero que hacían además oficios de boticario; en dos cofres de cuero que los baqueanos llamaban «petaca» llevaban sus bálsamos, ungüentos, grasas, piedras bezares y solimanes contra el veneno. Las piedras bezares eran unos chinorros muy pulidos, de distintos colores, tamaños y formas que según creían se formaban en el estómago de las llamas y ciervos del Nuevo Mundo y servían de remedio contra los venenos, la melancolía, el mal de corazón, las calenturas y otras muchas enfermedades: se tomaban molidas mezclas con vino, agua de azahar o de borrajas, o en vinagre. Llevaban también los médicos piedras de Buga que, molidas, servían para soldar huesos rotos y cerrar las llagas: anzuelos para ensanchar los bordes de las heridas antes de curarlas; lancetas, agujas, jeringas y vendas.

#### *Guadalquivir abajo, el espejismo de las remotas Indias*

Al fin llegaba el día de la partida de Sevilla.

Antes del amanecer se oía misa en Triana ante la imagen de Santa María del Buen Aire, patrona de las navegaciones a las Indias. Casi todos los expedicionarios confesaban y comulgaban, jefes, soldados y marineros. Acababa la misa subían a la nave capitana el general, los oficiales reales (tesorero, veedor, contador, alguaciles y escribanos), los capitanes y alféreces adornados con cascos, plumas, sedas y buenas armas; los frailes sacerdotes, los matasanos, los músicos, pifanos, atambores y trompetas), las mujeres si las llevaban (unas casadas, otras con la esperanza de hacerlo en las indias, donde

las blancas escaseaban y había mayores oportunidades) y por último el común de la tropa más o menos bien trajeada y armada. Los hombres se arracimaban bajo cubierta con las provisiones a medio completar, pero con mucha ilusión y esperanza de llegar a buen puerto desde donde comenzar la entrada al país del oro.

La travesía a las Indias comenzaba en el Puerto de las Mulas, en Sevilla, donde eran inspeccionados los navíos y se les daba licencia para zarpar. Era necesario aguardar las mareas altas y por ellos los grandes navíos y los muy cargados sólo pasaban un bajo cada día de los que encontraban en la travesía hasta Sanlúcar de Barrameda, quince leguas al sur, de modo que esta distancia había de cubrirse en siete u ocho días. La primera parada era en el Puerto de Bandurria; se seguía a los Pilares por un canal muy estrecho donde era fácil embarrancar, se bajaba por el paso del Valle, al de Naranjal, el de Saucejo y el paraje de las Horcadas, donde se completaba la carga de los navíos grandes y medianos; se atravesaba el paso de Albina y por fin se llegaba a Sanlúcar, donde termina el Guadalquivir.

A una legua de Sanlúcar se anclaba en Canfalejos, surgideseo de Albina y por fin se acababa la carga de los buques y se hacía una segunda inspección. El puerto era capaz para 300 navíos, limpio de fondo, pero desabrigado y con una barra muy difícil de cruzar, necesitándose viento favorable y mareas vivas, por lo que se escogían los meses de junio a agosto para intentarlo.

Hasta llegar a la mar, las naves habían navegado río abajo, dejándose llevar por la corriente. Se pasaba por San Juan de Aznalfarache, muy blanco, con restos de un puente a flor de agua; por Coria entre riberas bajas y llanas que se empantanaban en algunos lugares y donde surgían isletas de arena. Las naves navegaban con precaución por el centro de la corriente, haciendo muchas curvas. A lo lejos filas de árboles parecían empinarse en la llanura, curiosos, sobre las rastrojeras para verlos pasar. Algunos cortijos encalados y de cuando en cuando algún caballista, un hombre que caminaba agobiado bajo el sol de agosto... De la mar venían en vuelo bajo las gaviotas y, más altas, planeaban las cigüeñas con las alas extendidas bajo un cielo sin nubes. A ras del suelo las casas parecían temblar con la calina que se levantaba de la tierra recalentada...

Comenzaba la fabulosa aventura de las Indias.



# Icebergs Remolcados

La compra de un sombrero de "Cow boy" no es cosa extraña, aunque quizás la compra excite alguna curiosidad si son marineros los compradores. Pero la curiosidad se convierte en sorpresa al saber que el barco de los marineros se destina para el mar del Labrador, entre el Canadá y Groenlandia; en esta zona donde el mercurio está bajo cero más veces que sobre el punto de deshielo, la compra se antoja algo extravagante. No obstante Malcom Driver y Dennis Sawyer lo hicieron. Como tripulantes del *Hudson Service* habían de trabajar en el Mar del Labrador para coger montañas de hielo, ¡con un lazo!

En las aguas entre Groenlandia y el Canadá se encuentran muchos icebergs. Nacidos en la costa occidental de Groenlandia, los gigantes flotan corriente abajo al Sur, por los estrechos de Baffin y Davis, en el Mar del Labrador, con una velocidad aproximada de 0,7 kilómetros por hora. Una entidad especial del Hielo tiene a su cargo

vigilar detenidamente la corriente de icebergs, grandes y despedazados, para comunicar a la navegación del Peligro Blanco.

Los barcos normales pueden desviarse; pero ello es más difícil para barcos de perforaciones submarinas, sobre todo cuando están perforando. Esto les ocurrió recientemente a los barcos *Pelican* y *Havdrill*, construidos por IHC Holland. Desde hace algún tiempo, varias empresas están a la búsqueda, en esta zona, de gas y petróleo.

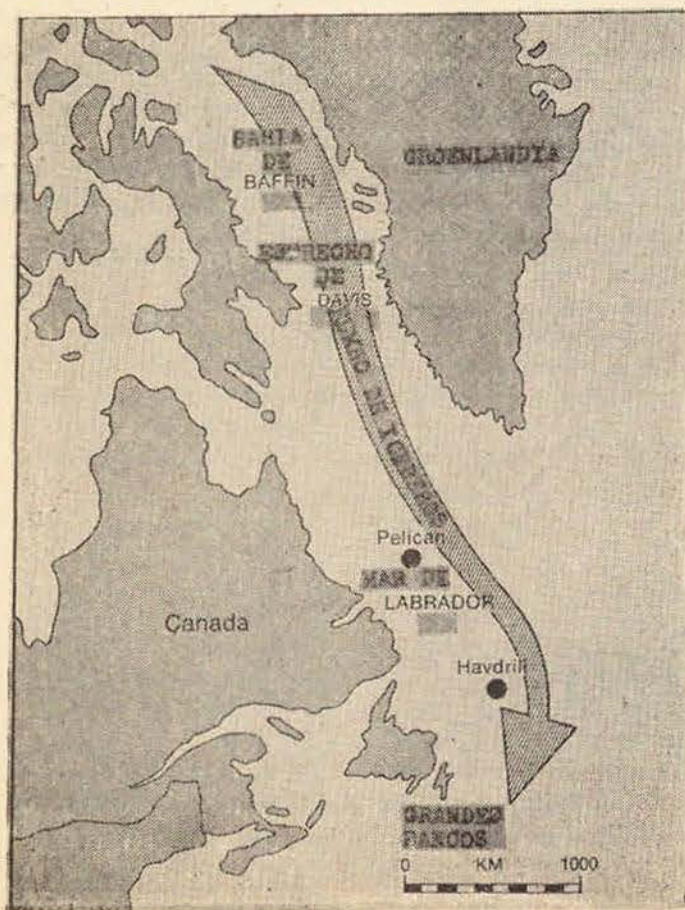
## El desvío.

El trabajo de los barcos *Pelican* y *Havdrill* coincidía con el paso de un número inusitado de icebergs; durante treinta años no se había registrado un número tan elevado. Además de ello, pocos icebergs se habían despedazado durante el viaje paulatino hacia el Sur. Sobre todo los enormes colosos de hielo acarrearán riesgos.

También un barco perforador puede ceder el paso aún a un iceberg; para ello, se desacopla el vástago de barrena. Y se retira hasta que pase el iceberg, volviendo nuevamente a su lugar para reanudar el trabajo. De esta manera, uno de los dos barcos citados tuvo que interrumpir el trabajo cinco veces seguidas. Esto cuesta mucho dinero. Por ello se ideó otro método: desviar los mismos icebergs. Parece cosa sencilla, pero en verdad no es del todo fácil. Un iceberg puede tener un peso de hasta 10 millones de toneladas, y se comprende que una masa tan grande, flotante, no cambia de rumbo en algunos instantes.

## Vigía electrónico.

El barco perforador *Havdrill* dispone en el puente de un vigía permanente electrónico, destinado a atalayar los icebergs, mediante pantallas de radar y algunos discos indicadores de posición de las montañas flotantes. Un disco amarillo indica que una montaña se encuentra a menos de seis Km., es decir, que normalmente se tienen algunas horas para tomar medidas de refugio. Si aparece el disco rojo, es una señal de alarma: el iceberg está a solamente un kilómetro de distan-



cia. Urge el tiempo para desacoplar el tubo de taladro, para dar paso al Peligro Blanco.

Dos barcos auxiliares, *Hudson Service* y *Valiant Service*, unidades muy fuertes, se enteran continuamente del rumbo de los icebergs y pasan la información correspondiente por radio al barco de perforación *Havdrill*. Si la montaña está lejos aún, se puede pedir la detención y el desvío del iceberg. El descubrimiento de un iceberg no es muy fácil en una región de nieblas espesas muy frecuentes. Pero sin aventura nadie navega bien; así había un espléndido sol el día en que nuestro colega Guy Gravett, de la revista "BP Shield International" presenció el lazado y remolque de un iceberg.

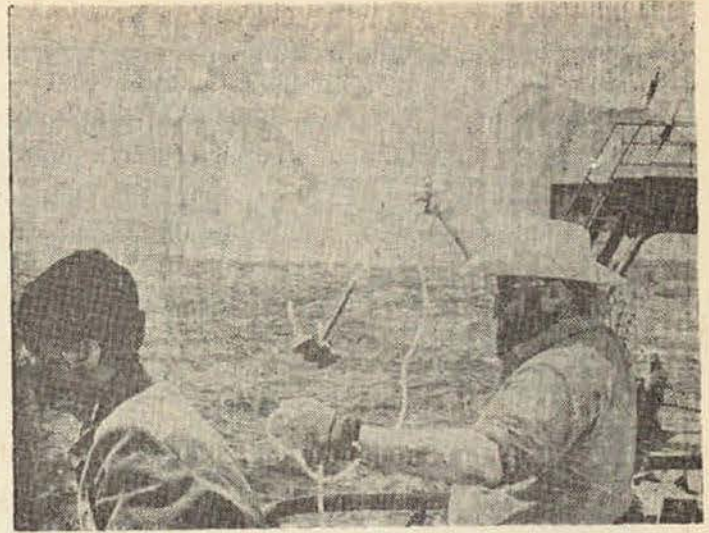
#### *El remolque.*

El objetivo era un iceberg de muchos millones de toneladas: Una visión hermosa, a la vez inquietante, de la montaña blanca. A medida que nos acercábamos al coloso el aire circundante se hacía cada vez más frío. Descubrimos que la isla de hielo se compone de dos partes, al menos por encima del agua. Un pequeño barco aparentemente podría pasar entre los dos bloques, si el capitán se hubiera vuelto loco, pues el iceberg tiene zonas muy accidentadas, que varían con planos muy lisos, resplandecientes, de color azul, verde, amarillo y un blanco brillante. Algunas centenas de aves marinas anidaban en el iceberg; de repente se desplomó con mucho ruido una parte de la cima. Muy pesadamente el iceberg se balanceó hasta restablecerse el equilibrio.

El barco auxiliar *Hudson Service* largó un cable, con el extremo sujetado a una boya que fondeó previamente, e inició la vuelta al iceberg, empleando no menos de 1,200 m. de cable hasta recoger la boya: de esta manera se había completado el "lazo" del iceberg. Inmediatamente después, el *Hudson Service* empezó a tirar muy suavemente, para no romper el cable de remolque.

Inicialmente el iceberg ni siquiera parecía darse cuenta de nuestros esfuerzos y continuaba su paso de caracol sobre el rumbo primitivo.

Solamente tras una hora de trabajo, la inmensa mole helada se dejó remolcar en la dirección apetecida. Uno no puede imaginarse cuán enorme debe ser un iceberg, aunque generalmente se supone que solamente la décima parte sobresale del agua. El barco *Hudson Service* dispone de una potencia instalada de 7,000 caballos de va-



Lanzando el ancla de la boya para iniciar el rodeo del iceberg.

por, pero no puede desarrollarla íntegramente pues debe tener cuidado de no romper el cable de remolque; la rotura de éste, si ocurre cuando el iceberg se vuelca, no tiene mayor importancia; por el contrario, si el témpano se vuelca y el cable no se rompe, el remolcador se vería en un gran peligro.

#### *Desvío cumplido.*

Después de dieciséis horas de remolque, era evidente que el rumbo del iceberg ya no ofrecía peligro alguno al barco de perforación *Havdrill*. Mientras tanto, el tiempo había cambiado; más oleaje, menos sol y hasta niebla que empezaba a espesar.

La voz del Capitán del *Valiant Service* comunicó por radio: "Vaya, está aquí otra hermosa montaña para tí; tiene no menos de 150 m., aunque no alcanzo a ver su cima. Ahora está desapareciendo totalmente en la niebla".

A bordo del *Havdrill* se observa el radar: el número 34 (los icebergs se clasifican con números, así como los huracanes se designan con nombres femeninos) tiene, felizmente, un rumbo favorable y, por lo tanto, no hay necesidad de remolcarlo. No obstante, en cualquier momento puede ocurrir esta necesidad ya que la incidencia de icebergs en esa zona es, en ocasiones, considerable.

El sombrero de cow-boy, usado por varios de los tripulantes, puede tomarse como una broma, pero la tarea de *lazar* y remolcar icebergs, es una labor muy seria que exige gran habilidad marinera y que está llena de peligros.

(Tomado de *Ports and Dredging*).



Aspecto parcial de la Exposición de COVE en la que se observan algunos de los uniformes que esa Cooperativa produce para el personal de la Secretaría de Marina.

México, D.F., agosto 4 de 1975.



La gráfica muestra el momento en que el señor Secretario de Industria y Comercio licenciado Campillo Sáinz, acompañado del Gerente General de COVE licenciado Juan Pérez Abreu J., inicia su recorrido en el Stand que dicha empresa montó en la "Feria Industrial México—75". En el Palacio de los Deportes.

México, D.F., agosto 5 de 1975.

# La Construcción de Plataformas Para Perforaciones Petrolíferas

Por José Ma. Marco Fayren.  
Dr. Ing. Naval.

(Conclusión)

tanques-boya. De esta forma queda asegurada la flotabilidad, estabilidad y trimado al existir estos cuatro grandes flotadores en la parte superior de las cuatro esquinas de la infraestructura.

Una vez conseguida la inmersión casi total mediante la inundación de los sistemas B y C se utilizan estos cuatro grandes tanques-boya del sistema D para graduar con exactitud el calado y trimado deseado, introduciendo una cierta cantidad de agua en ellos. Para ello se disponen circuitos de inundación y achique independientes de los servicios de lastrado previstos para los sistemas B y C y de poco caudal, ya que se trata únicamente de regular con precisión los calados en la última etapa, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas en el momento del ensamble, el peso del equipo, cadena, etc. y la posible formación de burbujas de aire en el techo de los tanques de lastre, factores imposibles de conocer "a priori".

El proceso de lastrado se efectúa en las siguientes fases:

*Primera fase.*— Se llenan totalmente los tanques del sistema B utilizando el equipo de bombas, válvulas y circuitos de la propia unidad, situado en las dos cámaras de bombas que se encuentran debajo de las columnas centrales, mediante alimentación eléctrica provisional desde un grupo electrógeno exterior. A continuación, por el mismo procedimiento, se introducirá lastre en los tanques del sistema C en la cantidad necesaria para alcanzar el calado previsto para el remolque (9 metros).

*Segunda fase.*— Una vez alcanzado el calado de remolque se procede a trasladar la infraestructura hasta el lugar de inmersión en la ría, donde previamente han sido fondeadas las cuatro anclas y boyas. Cuando se ha efectuado el amarre a las boyas, mientras se completa la operación de tensado de las amarras, se inicia la segunda fase de lastrado.

Por razones de seguridad el lastrado del sistema C de tanques se efectuó en esta fase mediante bombas exteriores, no utilizándose las bombas de gran caudal de la unidad, cuya manipulación habría requerido la instalación de un

completo sistema provisional de mandos a distancia para la operación de bombas, válvulas, niveles, etc. Por ello se utilizaron cuatro bombas sumergibles de 50 m<sup>3</sup>/hora, una por cada columna esquinera, que descargaban agua en el sistema B de tanques a través de los respectivos tubos de escoben, uno se utilizó para el lastrado y el otro para la ventilación. Como el caudal de estas bombas era pequeño se utilizaron también dos bombas de 150 m<sup>3</sup>/hora, situadas sobre una barcaza auxiliar, para acortar el tiempo de llenado de esta fase.

Cuando se alcanza un calado de unos 25 metros, correspondiente a un francobordo de unos 4 metros, se suspende el lastrado, quedando la infraestructura en la situación de "espera" hasta que las condiciones meteorológicas sean adecuadas para efectuar con toda garantía la maniobra de ensamble con la superestructura, procediéndose a abservar los movimientos de balance inducidos por las olas, que resultaron ser de una amplitud menor de 15 cm.

Los sistemas de tanques B y C quedan completamente llenos al finalizar esta fase.

*Tercera fase.*— Esta fase se realiza un par de horas antes de efectuar la maniobra de ensamble con la superestructura. Tiene por objeto graduar exactamente los francobordos de las columnas para conseguir una satisfactoria maniobra de ensamble, teniendo en cuenta que ésta debe efectuarse existiendo un huelgo vertical entre ambos conjuntos de 1,5 metros en las columnas de entrada y de un metro en las columnas finales. Estos huelgos pueden ser aumentados o disminuidos en función de las oscilaciones que se observen en ambos conjuntos en el momento del ensamble. Por resultar éstas muy pequeñas en aquel momento el ensamble se efectuó con huelgos inferiores a un metro, ya que la amplitud de la suma relativa de oscilaciones era menor de 10 cm.

El lastrado de esta fase se efectuó mediante las bombas independientes antes mencionadas, que inyectaron agua en el sistema D de tanques a través de circuitos propios de lastrado y ventilación.

## 1.8 Traslado del conjunto superestructura.

Después de la botadura el conjunto superes-

estructura quedó flotando con un trimado del 5 por 100. Sin embargo, para la maniobra de ensamble es más conveniente tener una diferencia de calados de proa a popa del orden de 0,5 metros.

Por ello se modificó el trimado, actuando sobre los lastres y también introduciendo debajo de la plataforma superior, en crujía y en su parte posterior un tercer flotador auxiliar que produjo el suficiente empuje (una vez deslastrado) para obtener la nivelación deseada de la superestructura. Esta quedó lista para el ensamble con el mencionado trimado y un francobordo medio mejorado, lo cual habría resultado ventajoso en caso de haberse observado grandes oscilaciones durante el ensamble.

Una vez completados los trabajos de armamento, así como el montaje de las máquinas y equipos de perforación existentes en la plataforma superior, se realizaron diversas pruebas de servicios con la energía suministrada por el grupo generador de emergencia y se procedió al remolque del conjunto superestructura al lugar del ensamble, donde ya se encontraba fondeada y lastrada la infraestructura.

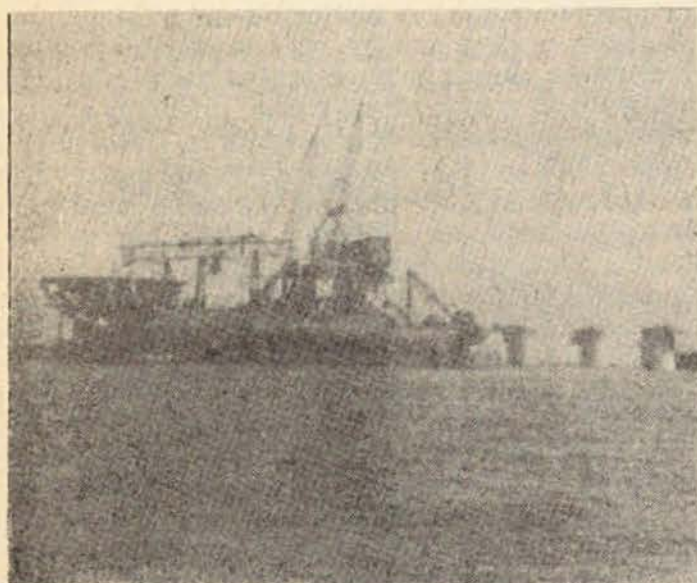


Fig. 9

Al objeto de tomar el máximo de precauciones y garantías para la operación de ensamble de ambos conjuntos se decidió no efectuar esta operación el mismo día del traslado de la superestructura, sino establecer una "posición de espera" para este conjunto, localizada a unos 50 metros de distancia del lugar en que se encontraba fondeada la infraestructura y enfilada con ésta. Por tanto, la superestructura quedó amarrada por su parte posterior a dos anclas previamente fondeadas y, por su parte delantera, a la primera pareja de columnas de la infraestructura, que iban a constituir la "puerta de entrada" de la superestructura en su movimiento de posicionado horizontal.

Mediante chigres situados en la parte ante-

rior y posterior de la superestructura podía conseguirse fácilmente el movimiento de aproximación a la infraestructura, o bien retroceder en dirección a las anclas posteriores, separándose de la infraestructura, en caso de que surgiese algún problema imprevisto durante la maniobra de aproximación, un cambio súbito de las condiciones meteorológicas o cualquier otra emergencia.

En la figura 9 pueden verse ambos conjuntos enfrentados en sus respectivas "posiciones de espera" mientras se preparaba la maniobra de posicionado horizontal, que tuvo lugar al siguiente día.

### 1.9 Posicionado horizontal.

Como se ha dicho, el movimiento de posicionado de superestructura en su posición relativa con la infraestructura fue realizado mediante la utilización de un conjunto de chigres situados en la parte delantera de la superestructura, en ambas bandas de ésta. Estos eran chigres neumáticos, de velocidad regulable y 2.500 kilogramos de tracción máxima cada uno, que actuaban cobrando unos cables de acero cuyos extremos estaban firmes a las cabezas de las columnas. Mientras una pareja de chigres producen el movimiento de traslación longitudinal otros pueden utilizarse para conseguir una gran exactitud en los pequeños movimientos transversales y en conservar una correcta enfilación proa-popa para evitar choques laterales con las columnas.

A este respecto conviene indicar que el huelgo transversal existente entre las columnas y los flotadores auxiliares que soportaban la plataforma superior era sólo de 70 cm., lo cual requería una gran precisión en los movimientos transversales con objeto de evitar choques entre ambos elementos. Un sistema de defensas fijas de madera y caucho protegía adecuadamente las posibles zonas de contacto no sólo de posibles roturas, sino también de pequeñas abolladuras. El posicionado longitudinal se logra mediante unos topes fijos de fin de carrera que bloquean longitudinalmente el recorrido de la superestructura a través de la infraestructura.

El posicionado transversal exacto se consigue introduciendo entre las columnas y los flotadores auxiliares de la superestructura unas piezas de distancia en forma de cuña que encajan a ésta entre dichas columnas, garantizando la correcta situación transversal de ambos conjuntos.

Con estos procedimientos puede conseguirse un posicionado relativo con un error menor de 5 cm. Sin embargo, teniendo en cuenta la conveniencia de hacer coincidir ciertos elementos estructurales correspondientes a ambos conjuntos con una precisión mayor de 5 mm., y asimismo teniendo en cuenta que los errores prácticos de construcción eran bastantes superiores a dicha tolerancia, una vez conseguido el posicionado aproximado arriba mencionado se prosiguieron los trabajos de posicionado fino, mediante el uso de gatos hidráulicos y tensores manuales, hasta conseguir una coincidencia exacta en los puntos deseados.

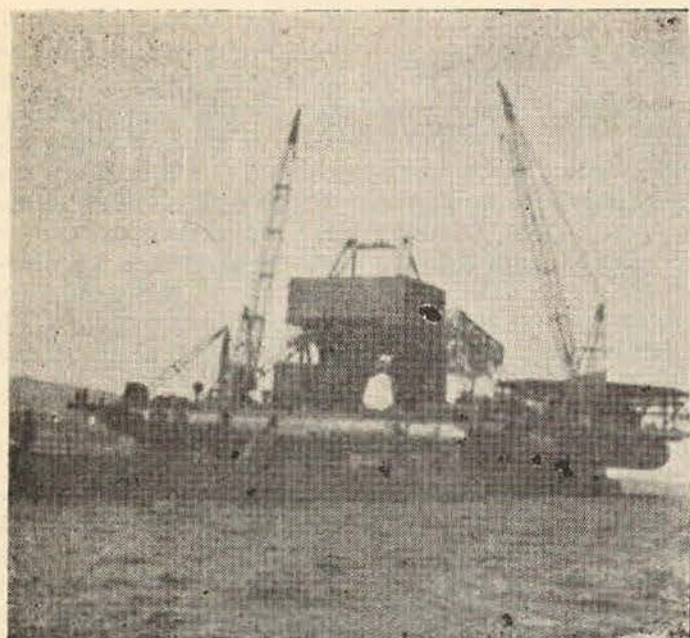


Fig. 10

La maniobra de posicionado horizontal se realizó con mucha facilidad, contribuyendo a ello la ausencia casi total de oscilaciones verticales en ambos conjuntos a pesar de que las condiciones meteorológicas no eran óptimas por existir un viento transversal de unos 15 a 20 nudos, con olas superficiales de unos 40 cm.

El movimiento de entrada de la superestructura y la primera fase de posicionado aproximado fueron realizados en media hora.

El posicionado exacto, combinado con la primera fase de lastrado hasta establecer el contacto vertical entre ambos conjuntos, consumió unas cinco horas. La coincidencia obtenida fue tan exacta que permitió la soldadura a tope de algunas chapas pertenecientes a ambos conjuntos.

En la figura 10 puede verse el momento que la superestructura pasa a través de la primera pareja de columnas de la infraestructura.

#### 1.10. Primera fase del deslastrado.

Siguiendo el proceso inverso al de lastrado, la primera fase de deslastrado consiste en vaciar, mediante bombas provisionales sumergibles situadas en el fondo de los cuatro tanques-boya del sistema D, la cantidad de agua necesaria para que la infraestructura emerja lo suficiente de manera que las cabezas de las columnas establezcan contacto con el fondo de la plataforma superior; o, dicho de otra forma, las columnas tienen que emerger lo suficiente para que desaparezca el huelgo vertical de 100 cm., establecido para hacer posible el posicionado horizontal de la superestructura.

La cantidad de agua a desalojar era muy pequeña, del orden de las 350 Tm., por lo que la operación se efectuó con rapidez, simultáneamente a los trabajos de posicionado fino. Conforme se iba reduciendo el valor del huelgo vertical se

esperaba la aparición de choques verticales entre las superficies de ambos conjuntos, por lo que se habían colocado defensas de goma para absorber estos impactos. Pero como las oscilaciones que se producían eran del orden de 5 cm, los choques resultaron muy débiles y pronto quedaron sincronizados los movimientos de ambos conjuntos. De todas formas, después de establecerse el contacto vertical se prosiguió el deslastrado unas 300 Tm. más, con objeto de que las cabezas de las columnas produjeran un pequeño empuje de levantamiento bajo la plataforma superior. Así se evitaba el posible despegue accidental en caso de que un cambio posterior de las condiciones meteorológicas imprimiese balances superiores a un metro al conjunto ensamblado.

#### 1.11 Ajuste de las zonas de contacto.

Tan pronto como se completó la primera fase de deslastrado que acabamos de mencionar se establecieron conexiones provisionales entre las columnas y la plataforma superior para evitar posibles deslizamientos futuros.

Como el fondo de la plataforma superior no constituye un plano perfecto, debido a los defectos normales de construcción, ni tampoco se podía pretender que los techos de las seis columnas formasen otro plano geoméricamente perfecto, el contacto de ambos conjuntos se produjo inicialmente en una serie de zonas, mientras algunas áreas presentaban pequeños huelgos. Prosiguiendo la operación de deslastrado de la infraestructura se habría producido una deformación elástica de las estructuras en contacto inicial, de manera que las restantes zonas habrían entrado progresivamente en contacto, desapareciendo finalmente la totalidad de los huelgos, salvo error constructivo en algún punto.

Este método operativo, que puede ser aceptable debido a la flexibilidad y deformabilidad de ambos conjuntos, particularmente de la plataforma superior, genera, sin embargo, ciertas fatigas estructurales, dependiendo del grado de exactitud constructiva de ambos conjuntos, factor difícil de determinar "a priori". Con el deseo de evitar que estas fatigas provocadas por el ensamble pudieran penalizar en cierto modo la resistencia estructural de la unidad en su futuro vida operativa, aunque es razonable estimar que su incidencia es muy pequeña comparada con los enormes esfuerzos engendrados por las tareas de perforación, fondeo y grandes tormentas que tiene que soportar la unidad en circunstancias meteorológicas adversas, se decidió eliminar por completo las posibles fatigas iniciales "de ensamble" para obtener una inmejorable calidad de construcción, ya que los métodos convencionales de construcción en grada de un conjunto único y su posterior botadura provocan inevitables fatigas residuales de construcción que pueden alcanzar valores importantes en un artefacto de estas dimensiones y configuración.

Con el propósito indicado de ajustar "in situ" las zonas de contacto durante el ensamble se de-



jaron sin soldar los techos de las columnas. La medición de los huelgos existentes en las áreas sin contacto permitió recortar el forro de las columnas en contacto, hasta conseguir que la plataforma superior apoyase por igual en todas las columnas. Simultáneamente se retocó la nivelación local de los techos de columnas y se ajustaron algunos miembros estructurales, hasta obtener una adherencia uniforme y exacta de las superficies en contacto, así como una adecuada continuidad de los miembros más representativos.

Con objeto de evitar totalmente las posibles fatigas "de ensamble" se llegó incluso a estudiar los esfuerzos y deformaciones que podrían producirse como consecuencia del lastrado no homogéneo de la infraestructura, ya que la existencia del espacio vacío correspondiente a las cámaras de bombas, situadas debajo de las columnas centrales, engendraba un pequeño momento flector de quebranto en los casos bajos. El cálculo teórico indicó que la flecha producida por este momento flector era de unos 20 mm. Mediante la colocación de las vigas-cajón longitudinales en la parte alta de las columnas la infraestructura trabaja como una cercha, jugando dicha viga longitudinal el papel de tirante de la cercha, con lo cual los esfuerzos quedan reducidos a la cuarta parte, y la flecha teórica resultante, de 5 mm., es despreciable.

### 1.12. *Deslastrado final.*

Una vez ajustadas las zonas de apoyos de las columnas y efectuada la soldadura de suficientes miembros de unión se prosiguió con el deslastrado del sistema de tanques C mediante bombas de pozo profundo situadas previamente debajo de las cajas de cadenas. De esta forma, conforme iba emergiendo la unidad, el peso de la plataforma superior era progresivamente transferido de los flotadores auxiliares a las columnas.

Cuando las cabezas de las columnas estuvieron a 6,50 metros sobre el nivel del mar la totalidad del peso de la plataforma gravitaba sobre las columnas, por lo que se suspendió el deslastrado y se procedió a descoser las uniones provisionales de los flotadores auxiliares para que quedasen flotando libremente y proceder a su extracción de debajo de la plataforma. Efectuada esta operación se prosiguió el deslastrado de la infraestructura, utilizando simultáneamente las bombas provisionales para vaciar las 3.000 Tm. de agua que quedaban en el sistema C y la cámara de bombas de la unidad para vaciar el sistema de tanques B. De esta forma se consiguió deslastrar rápidamente la totalidad de la infraestructura, quedando la unidad con el calado de remolque (4,30 metros aproximadamente).

Se soltaron los cables de sujeción a las anclas de fondeo y se procedió al remolque de la unidad completa a las aguas del astillero mediante el concurso de un remolcador principal y dos auxiliares, quedando fondeada en la proximidad de los muelles de armamento, tal como puede verse en la figura 11, con objeto de proceder a los trabajos finales de conexiónado, embarque de cadenas, pruebas de servicios y terminado de pintura.

En los estudios realizados se había previsto, entre otras cosas:

—La estabilidad en cada una de las fases de lastrado y deslastrado.

—Las presiones hidrostáticas en todos los puntos más representativos de la estructura en cualquiera de las etapas de lastrado y deslastrado, así como la capacidad de las estructuras para resistir los esfuerzos potencialmente peligrosos.

—Los generadores eléctricos auxiliares, con sus circuitos correspondientes, las bombas y servicios de lastrado, los compresores y servicios de aire, los chigres y los cables de maniobra, etc. Todos estos servicios auxiliares estaban proyectados de tal forma que el fallo de cualquier máquina o circuito podía ser suplido mediante la utilización de otro elemento o servicio equivalente que permitiese continuar la operación.

—El compartimentado y la posibilidad de hundimiento por colisión con un buque o cualquier otra grave emergencia. Para tal caso se estudió e instaló un sistema de salvamento, consistente en inyectar aire comprimido en el interior de los concretos transversales. Mediante este procedimiento, a las pocas horas de producirse el accidente habría quedado restablecida la situación sin necesidad de utilizar equipos adicionales de salvamento.

Las operaciones de botadura y de ensamble en aguas profundas fueron supervisadas por la Inspección local del armador, la firma proyectista de la unidad, la inspección del American Bureau of Shipping, los ingenieros consultores de la compañía inglesa Lloyd's de seguros y la inspección de buques española. Asimismo asistieron algunos técnicos de otras empresas extranjeras relacionadas con este tipo de construcciones.

## 2. *Otras variantes del método D. W. A.*

### 2.1. *General.*

Al describir en el apartado 1.3 la construcción de la plataforma superior decíamos que este elemento puede ser construido de diversas formas, dependiendo de las instalaciones del astillero y

de otras consideraciones. A continuación vamos a describir brevemente algunas soluciones posibles que permiten la construcción individualizada de este elemento. Finalmente, haremos algunas consideraciones sobre posibles variantes al proceso de ensamble en aguas profundas utilizado en la construcción de la plataforma "Penrod-70".

## 2.2. Construcción en grada o dique seco.

Si se dispone de un dique de suficiente manga puede ser construida la plataforma superior siguiendo técnicas convencionales, poniéndose a flote posteriormente. Generalmente, la plataforma superior tiene forma de caja, capaz de flotar libremente por disponer de un fondo estanco. Ello facilita su puesta a flote. Posteriormente es necesario introducir debajo de la plataforma dos o más flotadores auxiliares, de manera que la plataforma quede apoyada sobre los flotadores, por encima del nivel del agua, en posición análoga a la descrita anteriormente, para permitir el ensamble final en aguas profundas.

En atención a la brevedad omitiremos describir la operación de introducir los flotadores auxiliares debajo de la plataforma. Esta solución puede resultar conveniente cuando sólo se dispone de un juego de flotadores auxiliares, los cuales están siendo utilizados en la construcción de la unidad precedente y, por tanto, no se encuentran disponibles durante la etapa de construcción de la plataforma.

En caso contrario, lo más sencillo resulta varar en el dique o grada el juego de flotadores auxiliares, adecuadamente posicionados, y construir sobre ellos la plataforma superior. Posteriormente se pone a flote el conjunto formado por la plataforma apoyada en los flotadores. Esta solución resulta asimismo obligada cuando el fondo de la plataforma superior no es estanco o presenta una estructura irregular, muy diferente de un fondo sensiblemente plano y horizontal.

Frecuentemente la plataforma superior puede ser descompuesta con facilidad en otros elementos o módulos menores como consecuencia de su estructura celular. Como ejemplo podemos citar la segunda unidad de perforación, que está construyendo H. J. Barreras para la firma norteamericana Offshore International. Aunque la manga de la plataforma superior completa es de unos 65 metros puede ser descompuesta en tres elementos, el mayor de los cuales tiene una manga menor de 30 metros.

Esta descomposición previa permite la construcción individual de estos subelementos utili-

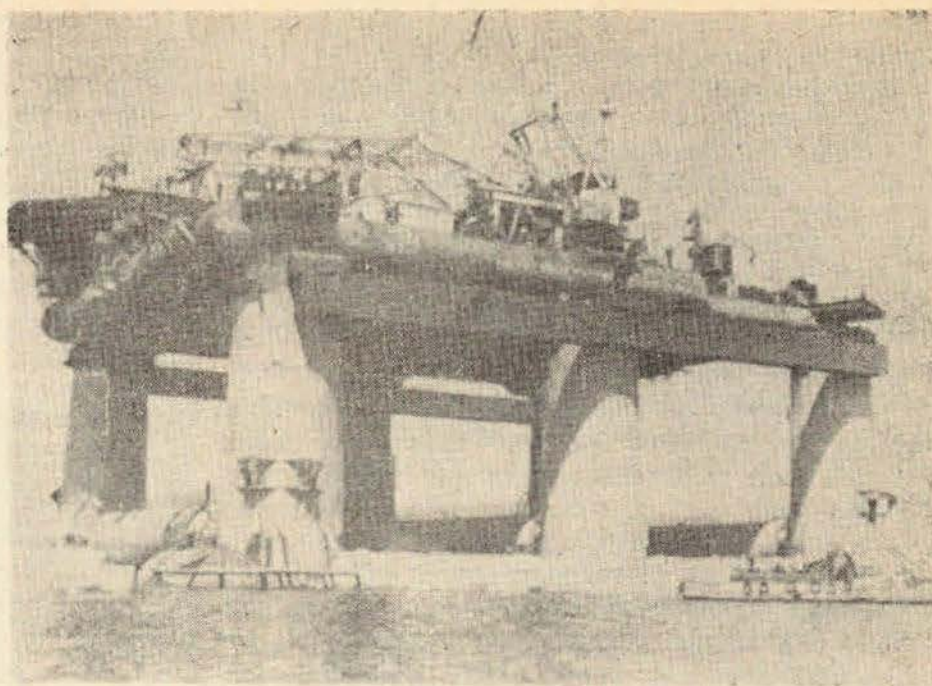


Fig. 11

zando diques o gradas de menores dimensiones. Si se construyen sobre flotadores auxiliares parciales puede posteriormente efectuarse la maniobra de unión a flote, en aguas del astillero, igualando los calados de los diversos subelementos y utilizando una técnica similar a la descrita en el apartado 1.2. En caso de que estos subelementos tengan flotabilidad propia, como sucede en el ejemplo citado arriba, pueden ser construidos y botados individualmente; una vez a flote hay que vararlos sobre un juego de flotadores auxiliares que se introducen por debajo de los mencionados subelementos, los cuales han sido previamente dispuestos según su exacta posición relativa.

En caso de que el astillero constructor desee utilizar una grada de gran manga para construir de una sola pieza la plataforma superior deberá tener en cuenta que, al no tener este elemento formas hidrodinámicas en popa, la entrada en el agua de formas más llenas plantea importantes problemas de frenado y de giro similares a los que plantearía la botadura de un gigantesco dique flotante de esta manga. Por ello sería aconsejable la construcción de la plataforma superior apoyada en dos flotadores auxiliares, lo cual evita estos problemas de botadura y ahorra la operación posterior de introducir los flotadores por debajo de la plataforma cuando ésta se encuentra ya flotando.

## 2.3 Construcción en espacio horizontal.

La plataforma superior puede ser construida también en un espacio de erección sensiblemente horizontal, que se encuentra en las inmediaciones del agua. Una vez construida puede ser movida mediante la acción de gatos hidráulicos u otros medios mecánicos, consiguiendo su traslado y transferencia a un conjunto de flotadores auxiliares que se encuentran situados en las inmedia-

ciones del muelle que limita el espacio de construcción. La operación de transferir la plataforma de manera que apoye sobre los flotadores auxiliares y éstos soporten su peso, y la posterior retirada del conjunto flotando libremente se consigue mediante la adecuada utilización del lastrado de los flotadores y de los efectos de las mareas.

En cuanto a la disposición de muelles y flotadores, existen varias soluciones, en cuyo detalle no vamos a entrar y cuya selección puede depender de factores tales como las dimensiones y tipo de estructura de la plataforma, las dimensiones y número de flotadores disponibles, la disposición del área de construcción y de los muelles que la limitan, la profundidad y naturaleza del fondo marino en las inmediaciones de estos muelles, etc. Podemos citar brevemente algunos ejemplos de configuraciones posibles de muelles y flotadores:

- a) Un muelle de cierre del área de construcción perpendicular a la dirección de traslación de la plataforma, dos flotadores auxiliares perpendiculares al muelle y apoyados en el fondo del mar inicialmente.
- b) Un muelle-pantalán situado en la dirección de traslación de la plataforma, dos flotadores paralelos al muelle, situados a ambos costados de éste y apoyados en el fondo del mar.
- c) Dos muelles-pantalán situados en la dirección de traslación de la plataforma, dos o más flotadores perpendiculares a los muelles y situados entre ellos.
- d) Dos muelles-pantalán situados en la dirección de traslación de la plataforma, dos flotadores paralelos a los muelles y situados entre éstos.
- e) Tres muelles-pantalán situados en la dirección de traslación de la plataforma, dos flotadores paralelos a los muelles y situados entre éstos.

En realidad, la construcción en espacio sensiblemente horizontal es una variante de la construcción en gradas paralelas, tal como se describió en el apartado 1.3, pero, teniendo en cuenta que la pendiente es nula o muy pequeña, la botadura se efectúa en forma lenta y controlada, lo cual puede complicar la operación, pero reduce los riesgos de una falsa maniobra, siempre presente en todas las botaduras.

#### 2.4 Construcción sobre una base flotante.

Vamos a considerar el caso de un astillero que no disponga de gradas, dique secos o espacios horizontales de construcción de adecuadas dimensiones y características en relación con la plataforma que se desea construir; o bien que disponiendo de alguna de estas instalaciones prefiera utilizarlas para la construcción simultánea, de otro gran buque o artefacto naval. En tal caso el procedimiento más adecuado para construir la plataforma superior es preparar una base flo-

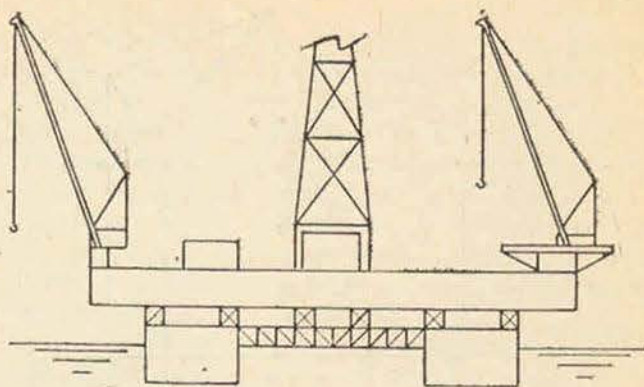


Fig. 12.

tante de construcción en aguas del astillero, sobre la que se efectúan los trabajos de erección y armamento de dicha plataforma superior, con el concurso de una grúa flotante de gran capacidad y alcance, preferentemente de tipo giratorio.

Esta base flotante de construcción presenta muchas ventajas adicionales, puesto que sirve asimismo de medio de soporte para el transporte a aguas profundas en la etapa del ensamble final. Por otra parte, constituye una instalación muy flexible, puesto que puede variarse en cada caso su configuración y dimensiones mediante la adecuada disposición de los elementos flotantes que la constituyen, los cuales deben tener naturaleza modular y permitir su ensamble en diferentes posiciones para poder conseguir una amplia gama de posibilidades, en cuanto a configuración y dimensiones totales, para ser utilizada en la construcción de grandes artefactos navales de diferentes características y tamaños.

En principio, la base flotante más sencilla se obtiene mediante la utilización de dos flotadores auxiliares del tipo descrito anteriormente en el apartado 1.3. Colocando estos flotadores, paralelos entre sí, a una adecuada distancia y arriostándolos mediante un sistema transversal de vigas o flotadores secundarios, tal como se indica esquemáticamente en la figura 12.

#### 2.5 Otras soluciones alternativas.

Para algunos tipos de unidades de perforación puede ser aplicable la variante que se describe a continuación.

En primer lugar se construyen individualmente los cascos bajos y se botan al agua. A continuación se arriostan entre sí mediante la colocación de los típicos contretes transversales, según el proceso descrito en el apartado 1.2. De esta forma se dispone de una base flotante constituida por dichos cascos bajos, los contretes y las vigas auxiliares que se estime conveniente añadir.

Sobre esta base flotante puede efectuarse la construcción de la plataforma superior y el montaje de las columnas simultáneamente. En la figura 13 se describe esquemáticamente este proceso. En este caso se ha supuesto que las columnas atraviesan a la plataforma superior por tener

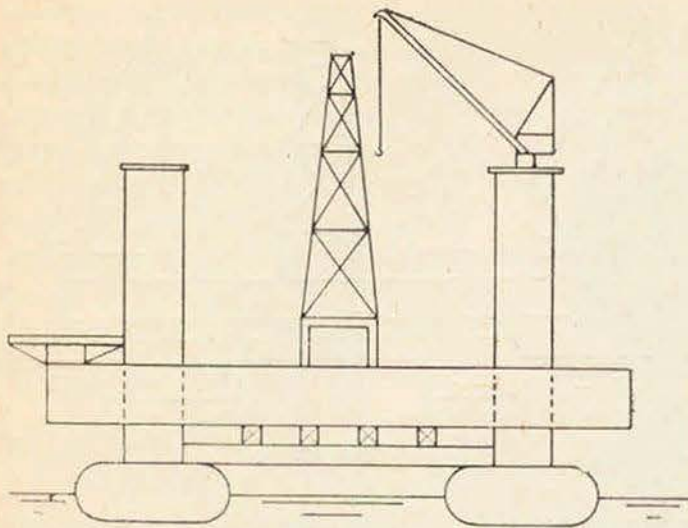


Fig. 13.

ésta una manga en exceso superior a la de aquéllas. En caso contrario bastaría con colocar unos apéndices o abrazaderas laterales en la plataforma, en correspondencia con las columnas, para que éstas pudiesen ser guiadas en su movimiento posterior de deslizamiento vertical. Una vez contruidos totalmente los elementos estructurales y montado el equipo y maquinaria se remolca el conjunto a un lugar de aguas profundas. Entonces se lastra la infraestructura (cascos bajos, concretos y columnas) para conseguir que se sumerjan en el agua los cascos bajos hasta la posición que se indica en la figura 14. Mientras descienden los cascos bajos las columnas deslizan a través de los agujeros o guías existentes en la plataforma superior hasta alcanzar su posición final, en la cual las cabezas de las columnas quedan enrasadas con la cubierta de la plataforma superior, pudiendo ser soldadas a ésta, completándose posteriormente el trabajo de unión definitiva entre ambas partes.

Durante esta operación la unidad completa tiene la estabilidad adecuada gracias a la plataforma superior, que se encuentra flotando. En caso de que el fondo de dicha plataforma no fuese estanco podría quedar apoyada sobre flotadores auxiliares, similares a los descritos en ocasiones anteriores.

Finalmente se procede al deslastrado de la infraestructura para conseguir que el conjunto emerja hasta que la unidad completa quede flotando sobre los cascos bajos, en la situación de remolque, que permita su traslado al astillero para completar los trabajos.

### 3. Otros métodos de construcción.

Aunque la construcción de plataformas semi-sumergibles de perforaciones petrolíferas constituye una especialidad muy nueva, ya que han sido construidas muy pocas unidades hasta ahora, vamos a describir algunas de las técnicas usadas por los astilleros en la actualidad y en estos recientes años.

#### 3.1 Construcción sobre basamento submarino.

Esta es una de las primeras y más frecuente técnica usada, especialmente en las plataformas de tres o cinco columnas. Consiste en preparar una serie de basamentos o fundaciones submarinas, en correspondencia con cada una de las columnas de la unidad, en zonas de poco calado próximas al astillero constructor. En primer lugar se construyen los cascos bajos individualmente en gradas o instalaciones convencionales y se procede a su botadura. En las mencionadas plataformas de tres o cinco columnas suele haber un casco bajo por cada columna con la forma de un gran tanque, de aspecto parecido a una boya cilíndrica, o formas más hidrodinámicas (barco achatado, herradura, etcétera).

Una vez a flote los cascos bajos se sitúan sobre los respectivos basamentos, se arriostan entre sí para garantizar sus posiciones relativas y se lastran hasta que reposan sobre los basamentos. Después de haber quedado fija la situación de los cascos bajos se procede a la erección de columnas sobre ellos y al montaje de la red de elementos tubulares, que arriostan entre sí las columnas y cascos bajos y sirven de apoyo a la plataforma superior.

Terminados estos trabajos se procede al montaje de los bloques que constituyen la plataforma superior. Una vez construida ésta se efectúan los montajes de instalaciones, equipos, maquinaria, etc. Finalmente, mediante el deslastrado de los cascos bajos se hace flotar la unidad completa, quedando en situación de ser remolcada.

Los trabajos de construcción de las columnas, montaje de los elementos de arriostamiento, plataforma superior y del equipo, maquinaria, etc. se efectúan mediante el uso de grandes grúas flotantes. Como se trata, generalmente, de elementos muy pesados que han de ser montados a grandes alturas y en lugares poco accesibles es normal el uso simultáneo de dos o tres grúas flotantes.

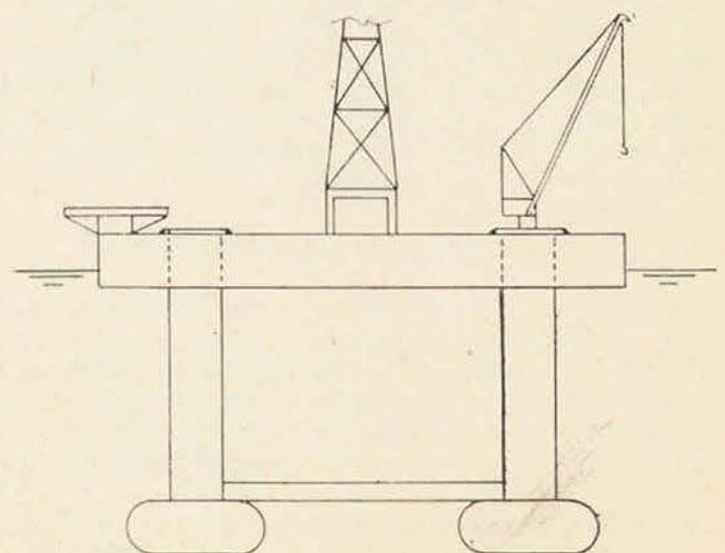


Fig. 14.

### 3.2 Construcción a flote.

En primer lugar se construyen los cascos bajos por algún procedimiento convencional y se ponen a flote. Después se ligan entre sí mediante barcazas, flotadores o grandes vigas, de manera que constituyan una base flotante de construcción fuertemente rigidizada por los elementos de unión provisionales o definitivos. Sobre esta base flotante se construyen las columnas, procurando evitar las distorsiones derivadas de un montaje asimétrico. También se montan los elementos tubulares de arriostramiento. Terminados estos trabajos se procede al montaje de los bloques que constituyen la plataforma superior, vigilando asimismo la simetría de pesos. Una vez construida ésta se efectúan los montajes de instalaciones, equipos, maquinaria, etc. En caso de que en las inmediaciones del astillero existan calados sustanciales se puede proceder a la inmersión parcial de la unidad para reducir la altura a que se encuentra la cubierta principal y facilitar el montaje de los pesados equipos que se encuentran sobre ella.

La construcción de la estructura y el montaje de los equipos se realiza, como en el caso anterior, con la ayuda de grandes grúas flotantes.

### 3.3 Construcción en grada.

Cuando el astillero dispone de una gran grada o dique de construcción, con una manga suficientemente grande, puede realizar la construcción de la unidad completa en una sola pieza, siguiendo técnicas más o menos convencionales.

Aunque es problemático que un astillero que posea unas instalaciones de esta envergadura decida ocuparlas en la construcción de una plataforma de perforaciones, por razones de facturación y por la gran demanda que existe actualmente de buques petroleros gigantes; actualmente una empresa noruega ha construido una grada gigante para dedicarla a la construcción de plataformas por este procedimiento. Los problemas que plantea la botadura de estas unidades completas son importantes, así como el riesgo de producir deformaciones estructurales y tensiones internas al pasar de la cama de construcción en

### 3.4. Ensamble alto.

Consiste en construir individualmente los cascos bajos, adosándoles unos flotadores auxiliares lateralmente para mejorar su estabilidad, procediendo a su botadura. Ya sea en tierra o a flote se montan las columnas sobre los cascos bajos, sin conectar éstos entre sí, ya que resulta innecesario desde el punto de vista de estabilidad al vuelco.

Independientemente se construye en una gran grada la plataforma superior y se efectúa su botadura. A continuación se efectúan los traba-

jos de armamento en los cascos bajos y plataformas. Cuando éstos se encuentran próximos a finalizarse se procede al ensamble de los tres conjuntos flotantes, esto es, los dos cascos bajos con sus respectivas columnas y la plataforma superior. Para ello se preparan una serie de fundaciones submarinas en la proximidad del astillero. Se coloca la plataforma sobre estas fundaciones y se hace pasar a través de huecos y guías existentes en la plataforma una serie de puntales cuyo extremo inferior se apoya en las fundaciones. Mediante gatos que engranan en los puntales se levanta progresivamente la plataforma superior (conteniendo el equipo y maquinaria) hasta alcanzar una altura del orden de 40 metros, quedando apoyada sobre este conjunto de patas (se estima necesarias ocho patas).

Entonces se trasladan flotando los cascos bajos con sus columnas, adosándolos lateralmente y situándolos de manera que las cabezas de las columnas queden situadas debajo de sus lugares de empotramiento en la plataforma. Actuando con los gatos, lastres y otros medios auxiliares se consigue el encaje de las columnas con la plataforma superior. Finalmente se deslastran los cascos bajos para que la unidad completa quede flotando sobre éstos y se retiran los puntales.

El proceso es teóricamente factible en astilleros en donde el efecto de las mareas sea inapreciable. En caso contrario se complica y encarece notablemente la operación de ensamble. Una de las soluciones consiste en lastrar y apoyar los cascos bajos en fundaciones submarinas para evitar el efecto de las mareas sobre ellos.

Otra solución consiste en colgar y levantar la infraestructura, tirando desde la plataforma superior, hasta que los cascos bajos queden fuera del efecto de las mareas. Ambas soluciones son difíciles y peligrosas.

Una variante de este sistema consiste en la construcción de un gigantesco pórtico, cuyas patas se apoyan en dos muelles o fundaciones submarinas. Este pórtico está dotado de potentes equipos de elevación.

Una vez construidos ambos conjuntos se traslada flotando la plataforma superior hasta situarla debajo del pórtico. Haciendo uso de los equipos de elevación de ésta se levanta la plataforma hasta la altura necesaria. Después se traslada flotando el conjunto de infraestructura hasta situarla debajo de la plataforma. Entonces se hace descender ésta hasta que apoya sobre las cabezas de las columnas.

Si se tiene en cuenta que el peso de la plataforma superior con su equipo puede exceder las 5.000 Tm, y que la luz del pórtico debe ser de unos 80 metros tendremos una idea del gigantesco tamaño de éste.

# Reseña Sobre la Pesca de Altura en la Argentina

La expansión de la industria pesquera nacional, casi totalmente radicada en la pesca de altura, data de aproximadamente tres años, fecha en que comenzaron a canalizarse las exportaciones como consecuencia de la necesidad, por parte de los mercados europeos y estadounidenses, de sustituir básicamente el bacalao, cuyas capturas sufrieron crecientes mermas como consecuencia de una explotación masiva y continua.

Anteriormente, la industria pesquera nacional estaba supeditada casi exclusivamente al mercado interno, cuyo consumo nunca pudo sobrepasar el promedio de kg. 6,500 anuales de pescado entero per cápita y era manejado prácticamente por los mayoristas con sede en Buenos Aires mediante una regulación de capturas que se imponía al sector extractivo para mantener un determinado nivel de precios.

Cuando esas capturas sobrepasaban las cuotas impuestas o el momentáneo interés del mayorista, los excedentes debían ser arrojados al agua; este hábito subsistió hasta aproximadamente 1950/51, fecha en que comenzaron a instalarse en Mar de la Plata las primeras fábricas de harina de pescado y cuyos precios de compra, si bien exigüos, permitían absorber estos excedentes y aún posibilitar capturas rentables destinadas exclusivamente a esa finalidad, como consecuencia de la proximidad y abundancia de la especie denominada "castañeta" o "pampamosca".

Esta especie fue prácticamente aniquilada por la flota rusa que actuó en nuestras aguas en el año 1967, lo que condenó a las fábricas de harina a medrar hasta la fecha tomando como única base de provisión de materia prima las especies inferiores que resultan de las capturas habituales, y los residuos de las plantas de procesamiento.

Nuestra principal especie de valor comercial exportable es la merluza, que representa a la fecha aproximadamente un 60% del total de las capturas marítimas. Existen otras especies de valor mucho mayor, pero en volúmenes habitualmente no rentables para pesca masiva; éstas son generalmente extraídas por la flota costera —compuesta aproximadamente 260 embarcaciones me-

nores—, y destinada al consumo interno y a la conservería.

La especie que sigue en importancia a la merluza es la anchoita, preponderantemente extraída por la flota costera durante el corto término —40/50 días por año—, en que arriba a Mar del Plata a desovar y se encuentra en óptimas condiciones de consumo; pero su carácter netamente estacional, su posterior dispersión y pérdida de calidad para consumo inciden para que su captura y procesamiento resulten excesivamente aleatorios y sujetos, en cuanto a los resultados finales, a un mercado externo restringido y sujeto a su vez a los volúmenes de las cosechas europeas.

La pesca de altura pudo, desde 1971, desarrollar un proceso explosivo de expansión mediante la total reinversión de los márgenes resultantes de las exportaciones, y la importación de buques pesqueros exentos de recargos al amparo del Decreto No. 440.

Estos buques, poco rentables ya para sus zonas de origen debido a la disminución de sus recursos ícticos operada durante los últimos años, resultan en cambio muy aptos para la nuestra, que presenta mayores índices de capturas y de consecuente rentabilidad.

Lo señalado anteriormente explica asimismo la aparición de un nuevo sistema de pesca: el de los buques factorías, inicialmente ideados para la pesca de la ballena y posteriormente adaptados o contruidos para la pesca general por aquellas potencias pesqueras que habiendo agotado los recursos propios o cercanos, se vieron obligadas a buscarlos en aguas situadas a grandes distancias y consecuentemente, a valorar, preservar la conservación de sus capturas procesándolas y congelándolas a bordo.

Es decir, que la realidad respecto al buque factoría deriva exclusivamente de la imprescindible necesidad de procurarse el recurso a grandes distancias y aún contra mayores costos, y desvirtúa el concepto de que se trata de una variante moderna, económica o más eficiente en cuanto a calidades que las obtenibles mediante los sistemas convencionales de plantas costeras en

aquellos países que como el nuestro, disponen del recurso a poca distancia de sus costas: como ejemplo al respecto debe señalarse que ni Islandia,

Canadá o Noruega emplean buques factorías.

La expansión de la flota nacional de altura puede sintetizarse según detalle:

Año	Total de buques	Capacidad de carga por viaje	Idem anual	Monto exportaciones por año
1970	72	3.574	178.700	„ 2.000.000
1971	„	„	„	„ 4.000.000
1972	„	„	„	„ 12.000.000
1973	108	9.526	476.300 (a)	„ 25.000.000
1974	160	16.026	721.730 (b)	„ ————— (c)

#### Aclaraciones:

- (a): Estimación promedio 50 viajes anuales.  
 (b): Estimación promedio 45 viajes anuales.  
 (c): La programación según la demanda precios y estimaciones de producción y procesamiento vigente a Enero de 1974, era llegar a los Dls. 60.000.000, pero este objetivo se vio malogrado por la actual crisis de demanda de los mercados internacionales.

Similar expansión se operó en la industria procesadora, que fue adecuando y ampliando su capacidad en la medida de los requerimientos de la explotación. En estos momentos, —julio de 1974—, y como consecuencia de la crisis señalada, están paralizados los trámites de incorporación de aproximadamente 25 buques de gran porte, y la construcción de plantas procesadoras cuyas capacidades estaban dimensionadas de acuerdo a la expansión prevista.

Mercados — Posibilidades: La perspectiva general a mediano y largo plazo indica, ante el aumento demográfico y la creciente escasez mundial de proteínas, posibilidades inmejorables para nuestra pesca, con la única limitación, que se analiza aparte, de la que imponga el real potencial del recurso y fundamentalmente, la premisa de evitar una depredación y agotamiento similar al ocurrido en otros mares.

En lo inmediato, la actual crisis ha servido como llamada de atención en el sentido de evitar especulaciones excesivamente optimistas respecto a una presuntamente ilimitada absorción actual de los mercados externos; en efecto, ha sido suficiente una captura superior a la normal de

una especie de calidad inferior, para provocar una saturación de los mercados estadounidenses y europeos, cuyos efectos se estima que perdurarán varios meses.

Se trata en este caso del “pollock”, capturado y procesado por la flota japonesa.

Únicamente pueda tal vez eximirse de esta premisa, a la industria de reducción, pero deben tenerse al respecto en cuenta tres factores: 1. La gran capacidad productiva de Perú, cuyos volúmenes y normas son los que rigen totalmente el mercado mundial. 2. La aberración económica y ecológica que constituiría destinar a la reducción especies comestibles como la merluza y la anchoita 3. El hecho de que la anchoita constituye la base alimentaria de la merluza y de prácticamente todas nuestras restantes especies, en forma tal que su depredación atentaría directamente contra la supervivencia del total del recurso.

Esto implica la imprescindible necesidad de una planificación racional y básicamente, en nuestro caso, la conveniencia de una prudencial adecuación mediante etapas acordes con las reales posibilidades de demanda internacional de especies comestibles exclusivamente.

*Potencial del recurso:* Este tema ha sido y sigue siendo motivo de grandes controversias. Contra los informes de ocasionales exploraciones efectuadas por buques extranjeros, generalmente demostrativos de un enorme potencial prácticamente inagotable, se oponen los de los institutos nacionales de investigación pesquera, que en 1971 aconsejaban una actitud prudencial y establecían, en el caso de la merluza, pautas tentativas máximas de 500.000 toneladas de captura anual.

La realidad está demostrando que esas pautas eran excesivas. Efectivamente, las capturas

anuales de pesca marítima total se encontraban, en los años 1969/70, en niveles estables aproximados de 200.000 toneladas. Puede estimarse que en 1972, con la incorporación paulatina de las nuevas unidades, la capacidad de capturas de la flota de altura aumentó en no menos de dos veces y media en relación a 1969/70, debiendo agregarse a ello el mayor tamaño promedio de las redes, mejores elementos de detección, más potencia de arrastre y, fundamentalmente, el gran incentivo resultante de los buenos márgenes que redituaba la pesca.

No obstante, las capturas de 1973 pueden estimarse en no más de 250.000 toneladas en total, a pesar de haberse explotado más intensamente que nunca las zonas habituales, y de haberse ampliado las zonas de capturas mucho más al Sur que en los años anteriores.

Quedaría como reserva incógnita el sector ubicado al Sur del Paralelo 46°, habitualmente no incursionado por la flota nacional; pero la poca información existente al respecto, generalmente proviene de fuentes extranjeras, lleva a trazar un cuadro de relativa abundancia de especies de poco valor comercial (merluza de cola y "polaca"), Pero demasiado dispersas en grandes zonas de explotación exclusivamente estacional debido a sus características climáticas.

En síntesis, es indudable que un criterio de elemental sensatez impone la necesidad de una evaluación y un concepto de conservación del recurso previamente a cualquier planeamiento de explotación masiva.

Las características y circunstancias de nuestra industria pesquera, que hemos sintetizado, obligan a un replanteo general en cuanto a la necesidad de evaluar con realismo su presente y futuro, desechando tanto fantasías, preconceptos y magnificaciones que puedan ocasionar errores irreparables, como subestimaciones igualmente negativas.

Debe dejarse bien claro que nuestra riqueza pesquera es real en un plano comparativo con otros mares que han sido o están siendo agotados, que la industria nacional está plenamente capacitada para explotarla, sin necesidad de importar tecnología ni capitales; que es insólito que mientras todos los países extremen el cuidado de sus recursos naturales, nosotros ofrezcamos su co-explotación a quienes ya están compitiendo con nuestros productores en nuestros actuales mercados; que siendo significativa, nuestra riqueza pesquera no es inagotable y sólo subsistirá si se cuida debidamente el recurso; que por obvias razones de permanencia y subsistencia, nadie podrá interesarse en ese cuidado más que los propios argentinos; y que únicamente conservando en manos nacionales el poder de decisión frente a los mercados exteriores, esa riqueza podrá significar realmente un aporte para la liberación que todos los argentinos de bien están procurando.

Aclaraciones: Se trata exclusivamente de especies masticables frescas o congeladas.

Este ha sido un año considerado como bueno en cuanto al consumo por Estados Unidos, cuyo crecimiento de demanda se estima en aproximadamente 2% anual, y es hasta el presente el mayor mercado a nivel mundial, debiendo señalarse que sus importaciones están exentas de recargo.

Alemania y España aplican recargos del 15%. En lo que respecta a Brasil, exime de recargos a nuestro pescado fresco, pero grava fuertemente las de pescado salado seco, que representan su mayor consumo (más de u\$s 40.000.000).

En cuanto a los posibles mercados futuros, debe señalarse que China aplica recargos del orden de 150 al 250%.

(Tomado de *Industria Naval e Intereses Marítimos Argentinos*, Bs. Aires).

