

REVISTA DE MARINA

Julio y Agosto
Año 55 No. 4

Contenido

1969
Vol. No. 320

	Pág.
Elementos de Propulsión Nuclear	313
De "Naval Engineering Practice"	
El Libro Blanco de la Defensa de la Gran Bretaña para el Año de 1969	335
De la "Rivista Marittima"	
Una Escala de Decisiones	344
Por el Capitán de Navío A.P. Alberto Jiménez de Lucio	
Aeromotores para Buques de Guerra	348
Por Reginald Longstaff	
Nuevo Buque Impulsado por Turbinas de Gases de la Real Marina de Guerra Británica	352
Por Reginald Longstaff	
Informaciones Mundiales	356
Crónica Nacional	402



REVISTA DE MARINA

DIRECTOR

Contralmirante A.P. Alberto Benvenuto Cisneros

ADMINISTRADOR

Capitán de Corbeta A.P. Emilio Levaggi Aste

PROMOTORES:

Capitán de Fragata A.P. Fernando Roca Alzamora

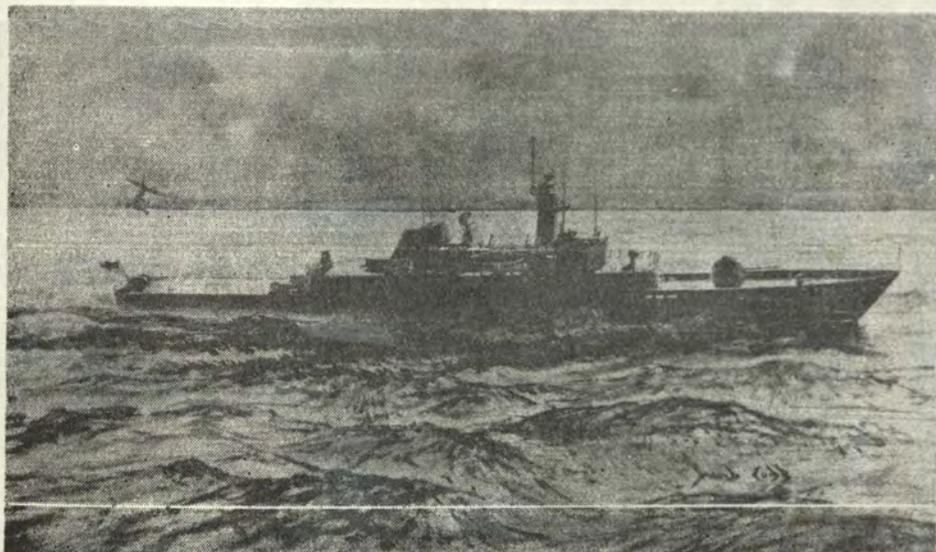
Capitán de Corbeta A.P. Alfredo Arnaiz Ambrossini

Capitán de Corbeta A.P. Oscar Morante Newton

DIRECTORES ANTERIORES

- Capitán de Navío José María Tirado, Setiembre 1916 á Abril 1917.
Capitán de Navío Ernesto Caballero y Lastres, Abril 1917 a Julio 1919.
Capitán de Fragata D. José R. Gálvez, Julio 1919 a Diciembre 1920.
Capitán de Fragata USA. Charles Gordon Davy, Enero 1921 a Diciembre 1922.
Capitán de Navío USA. Charles Gordon Davy, Enero 1923 á Agosto 1930.
Capitán de Fragata Manuel F. Jiménez. Agosto 1930 a Diciembre 1930.
Capitán de Navío Juan Althaus D., Enero 1931 a Diciembre 1931.
Capitán de Navío Carlos Rotalde, Enero 1932 a Marzo 1932.
Capitán de Fragata Alejandro P. Valdivia, Marzo 1932 a Setiembre 1932.
Capitán de Navío José R. Gálvez, Setiembre 1932 a Febrero 1934.
Capitán de Navío Alejandro G. Vines, Marzo 1934 a Febrero 1939.
Capitán de Navío Federico Díaz Dulanto, Marzo 1939 a Noviembre 1939.
Capitán de Fragata Alejandro Graner, Diciembre 1939 a Enero 1940.
Capitán de Navío Roque A. Saldías, Enero 1940 a Febrero 1946.
Contralmirante Víctor S. Barrios, Marzo 1946 a Diciembre 1947.
Capitán de Navío Manuel R. Nieto, Enero 1948 a Octubre 1948.
Capitán de Navío USA. Gordon A. Mc Lean, Noviembre 1948 a Febrero 1949.
Capitán de Navío Jorge Arbulú G., Marzo 1949 a Agosto 1949.
Contralmirante Jorge Arbulú G., Setiembre 1949 a Abril 1954.
Capitán de Navío Alfredo Sousa A., Mayo 1954 a Febrero 1955.
Capitán de Navío Miguel Chávez G., Marzo 1955 a Febrero 1956.
Capitán de Navío Alejandro Martínez C., Marzo 1956 a Junio 1956.
Contralmirante Guillermo Tirado L., Julio 1956 a Diciembre 1957.
Contralmirante Florencio Teixeira V., Enero 1958 a Enero 1961.
Vice-Almirante Miguel Chávez G., Febrero 1961 a Marzo 1963.
Contralmirante Alejandro Martínez Claire, Abril 1963 a Enero 1964.
Contralmirante Julio Giannotti Landa, Febrero 1964 a Diciembre 1965.
Contralmirante Fernando Lino Zamudio, Enero 1966 a Diciembre 1966.
Contralmirante Esteban Zimic Vidal, Enero 1967 a Diciembre 1968.

Cualquier persona del Cuerpo General de la Armada, así como los profesionales no pertenecientes a ella, tienen el derecho de expresar sus ideas en esta Revista, siempre que se relacionen con asuntos referentes a sus respectivas especialidades y que constituyan trabajo apreciable, a juicio del Estado Mayor General de Marina.



FRAGATA MK7 VOSPER - THORHYCROFT GROUP

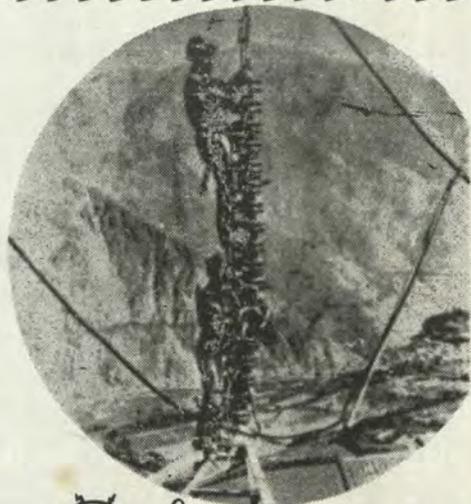
REPRESENTANTES EXCLUSIVOS EN EL PERU:

GIBBS Y CIA. S. A.

PASEO DE LA REPUBLICA 291, OFIC. 1203

TELEFONO 28-7755

L I M A



Estos hombres son accionistas de Empresas Eléctricas Asociadas, confían en su propia Empresa y tienen profunda fe en el desarrollo del país.



**PARTICIPE UD. TAMBIEN
COMO ELLOS
EN EL PROGRESO NACIONAL
HACIENDOSE ACCIONISTA DE
EMPRESAS ELECTRICAS ASOCIADAS**

Quando piense en colocar sus ahorros, tenga presente las Acciones de EE. EE. AA., entidad peruana de servicio público.

Hay tres buenas razones para que se decida Ud. a invertir sus ahorros en nuestras acciones:

- 1.—**BUEN RENDIMIENTO:** Su dinero gana el 8 ½% de interés anual y hasta 3% de utilidad comercial.
- 2.—**SEGURIDAD:** Su inversión está protegida por la Ley de Industria Eléctrica, contra los fenómenos de la devaluación.
- 3.—**SATISFACCION:** Ud. sentirá el orgullo de participar en obras de progreso y de preferente interés nacional.

Valor nominal de las acciones: S/. 100 c/u., basta esta suma para hacerse accionista de EE. EE. AA.

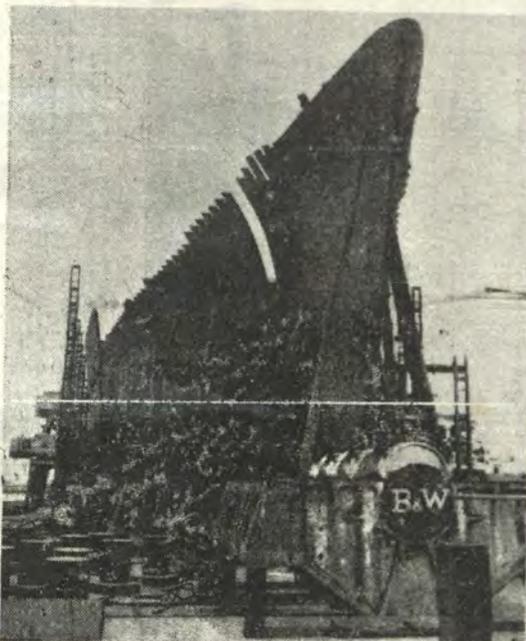
Mayores informes en nuestra Oficina de Valores. Solicite nuestras acciones a su Agente Colegiado de Bolsa o a cualquier Banco del país.

Las realizaciones en la industria eléctrica contribuyen a crear para nuestro Perú más fuentes de trabajo, nuevos campos de cultivo, más agua potable y modernas industrias para que podamos construir las realidades que constituyen el progreso de la Patria.

Contribuya Ud. también en esta gran tarea haciéndose accionista de

EMPRESAS ELECTRICAS ASOCIADAS

BURMEISTER & WAIN DIESEL PROPULSION



Felicitamos a la

ARMADA DEL PERU



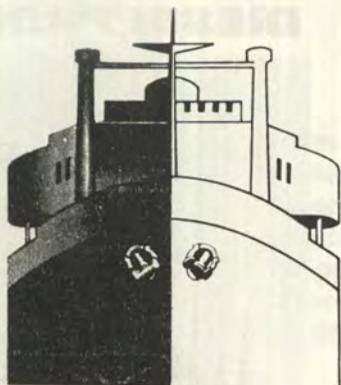
BURMEISTER & WAIN

Constructores del B.A.P. "TALARA" y los Motores Diesel Principales del B.A.P. "SECHURA", B.A.P. "ZORRITOS", B.A.P. "LOBITOS", B.A.P. "PARIÑAS", B.A.P. "PIMENTEL" y B.A.P. "007" actualmente en construcción. Además arquitectos de los planos del B.A.P. "PARIÑAS" y B.A.P. "PIMENTEL".

REPRESENTANTES GENERALES
EN EL PERU

VIKING S.A.

CHOTA 1170 - LIMA TELF. 242670 - CASILLA 2840



CONSORCIO NAVIERO PERUANO S.A.

ARMADORES - FLETADORES - AGENTES MARITIMOS

Su moderna flota sirviendo
a Latinoamérica, Europa,
Norteamérica y Japón.

SERVICIO DE CARGA: Desde puertos de la Costa Oeste de América del Sur:

- * a puertos europeos, en servicio combinado con la Compagnie Générale Transatlantique.
- * a los puertos de la Costa Oeste de México, U S A. y Canadá
- * y del Perú hasta Japón.

SERVICIO DE PASAJEROS: En sus modernas motonaves "LIMA" y "PIURA", desde la Costa Oeste de América del Sur hasta Europa.

Cabinas simples o dobles, con baño privado Máxima comodidad, esmerada atención

SERVICIO...EFICIENCIA...SEGURIDAD...

Agente General de: COMPAGNIE GENERALE TRANSATLANTIQUE
FLEMAR - FAFALIOS LTDA.
WEST INDIAN SHIPPING CO.
CIE. MESSAGERIES MARITIMES

Paseo de la República 3587
Edificio "El Sol" Piso 6o.
San Isidro, Lima
Teléfono: 40-1250 (12 líneas)



Cables: INCALINES - Lima
Telex: AA 3540074 CADASA
WC 5369 - INCALINES

"Elementos de Propulsión Nuclear"

INDICE

CAPITULO I

Pág.

TEORIA DEL REACTOR

1.—Preliminares	315
2.—Fisión Nuclear	315
3.—Masa Crítica	316
4.—Control del Reactor	316
5.—Energía de Fisión	317
6.—Radioactividad - Protección	317
7.—Tipos de Reactores Nucleares	318
8.—Reactores Térmicos	318
9.—Reactores Rápidos	320
10.—Reactores Intermedios	320
11.—Producción y Conversión	320
12.—Propulsión Nuclear	321

CAPITULO II

CONSTRUCCION DEL REACTOR

1.—Reactores con refrigerantes Líquidos	322
A) Reactores refrigerados por agua a presión	322
B) Reactores Moderados refrigerados por líquidos Orgánicos ..	324
C) Reactores refrigerados por agua sobre el punto de ebullición ..	324
2.—Reactores Refrigerados por Gas ..	325
A) Reactor Térmico refrigerado por gas	325
B) Reactores refrigerados por gas a alta temperatura a ciclo cerrado en Turbinas a gas ..	326
3.—Reactores Refrigerados por Metales Líquidos	326
A) Reactores refrigerados por Sodio Tipo grafito Moderado	326
B) Reactores Rápidos refrigerados por Sodio	327

4.—Reactores de Combustibles Líquidos.	327
A) Reactores Acuosos Homogéneos.	328
B) Reactores Productores	329

CAPITULO III

CONTROL Y OPERACION DEL REACTOR

1.—Control del Equipo	330
2.—Medición de la Potencia del Reactor.	331
3.—Posición de los Controles del Reactor.	331
4.—Controles Auxiliares	332
5.—Operación de los Controles	332
6.—Puesta en Servicio (Starting-Up). . .	333
7.—Control del Reactor Navegando . . .	333
8.—Sacarlo de Servicio (Shutting Down).	334
9.—Sacarlo de Servicio en emergencia . .	334
10.—Conclusión	334

INDICE DE DIAGRAMAS

Nº 1	DIAGRAMA	"Reacción en Cadena de la Fisión Nuclear".
Nº 2	DIAGRAMA	"UNIDAD PROPULSORA NUCLEAR".
Nº 3	DIAGRAMA	"Reactor Refrigerado por agua a presión".
Nº 4	DIAGRAMA	"Reactor Refrigerado por agua sobre el punto de ebullición".
Nº 5	DIAGRAMA	"Reactor Refrigerado por Gas".
Nº 6	DIAGRAMA	"Construcción simplificada de un Reactor Térmico, Refrigerado por Gas".
Nº 7	DIAGRAMA	"Sistema de ciclo cerrado de Turbinas a gas con un Reactor Nuclear".
Nº 8	DIAGRAMA	"Reactor Rápido Refrigerado por Metales Líquidos".
Nº 9	DIAGRAMA	"Reactor Refrigerado por Metal Líquido en un juego de Turbinas a Gas".
Nº 10	DIAGRAMA	"Reactor Nuclear Homogéneo".
Nº 11	DIAGRAMA	"Reactor Nuclear Reprodutor".
Nº 12	DIAGRAMA	"Tablero de Control de un Reactor Nuclear Térmico".



"Elementos de Propulsión Nuclear"

Traducido por el Teniente Primero A.P. (R)
ERNESTO MONTAGNE VIDAL
del Capítulo 5 - Sección 3 "Naval Engineering
Practice" — Volumen II - Admiralty 1962 -
B.R. 3003 (2)

CAPITULO I

TEORIA DEL REACTOR

1.—PRELIMINARES.

Un Reactor Nuclear provee de energía en forma de calor que resulta de la fisión nuclear. La fisión nuclear sólo ocurre si la sustancia es inestable y la única sustancia inestable natural es una forma de partícula de isótopo de Uranio natural, conocida como Uranio 235 (U235). Este isótopo forma cerca del 0.7% (1 parte en 140) de Uranio natural, el cual es extraído de depósitos (Minas) en algunas partes del mundo, el resto del Uranio se encuentra en forma de isótopo (U238). La fisión nuclear también puede tener lugar en otros dos materiales, los cuales son producidos artificialmente, como se explicará luego y ellos son Uranio 233 (U233) y Plutonio 239 (PU239). Estos tres materiales U235, U233 y PU239 son conocidos como "Materiales Fisionables" (son los combustibles nucleares).

Nota: Los números 233, 235 y 239, indican el número de partículas, protones, electrones y neutrones que existen en un átomo de la sustancia.

2.—FISION NUCLEAR.

Para el propósito de este estudio, el U235 será el que describiremos; el proceso es similar en los casos de la fisión del U233 y PU239. Cuando los núcleos de los átomos del U235 son bombardeados por neutrones (una de las partículas de otro átomo) estos átomos se romperán en dos partes igualmente rígidas, que volarán separadamente con una considerable energía cinética. Estas dos partes serán entonces elementos diferentes y conocidos como productos de la fisión.

Cada fisión producirá también partículas radioactivas Alfa, partículas Beta y rayos gama. Promediando, cerca de $2\frac{1}{2}$ neutrones se li-

beran durante la fisión y cada neutrón puede entrar al núcleo de cualquier otro átomo de U235 y causar nuevas fisiones. Pero la liberación de neutrones puede ser absorbida por la estructura del Reactor. De aquí que para poder obtener una reacción continua, un neutrón liberado por fisión deberá entrar en otros núcleos para producir otras fisiones. La Reacción en Cadena se ilustra a continuación (Figura Nº 1).

3.—MASA CRÍTICA.

Debido a pérdidas de neutrones por escape y captura en varias formas las cuales no producen fisiones, la reacción en cadena puede ser mantenida solamente si el sistema excede a ciertas medidas (Medida Crítica) conteniendo una cantidad de combustible conocida como "Masa Crítica". Esta masa puede ser variada sobre un margen que depende de la naturaleza e incrementos de materiales presentes o de su distribución geométrica. Si la masa de combustible es mayor que la "crítica", el número de neutrones (y por lo tanto la potencia de producción) se incrementará. Esto se define diciendo que el "factor de multiplicación" llamada "K" es mayor que uno (unidad) esto se llama "Reacción Divergente".

Si un material que tiene gran afinidad por neutrones (conocido como "Absorbente") es introducido dentro de una masa combustible (conocido como Núcleo), los neutrones que se producen por la fisión serán absorbidos dentro del combustible y entonces "K" (y la potencia de producción) disminuirá. Si una cantidad suficiente de "absorbente" se introduce, de manera que "K" sea igual a uno, (el número de neutrones de la fisión permanecerá constante), la potencia de producción del Reactor permanecerá estacionaria. Si se introduce más "absorbente", "K" caerá bajo uno, y la potencia se reducirá (Reacción convergente).

4.—CONTROL DEL REACTOR.

El control de la producción de un Reactor se lleva a cabo por el uso de "Bastones" hechos de material absorbente, los cuales se introducen o retiran del núcleo del Reactor en forma mecánica o eléctrica. Este método se conoce como "Control del Absorbente", y es el que está actualmente en uso.

Otro método es alterar el núcleo dividiendo la "masa crítica" en dos o más partes moviendo las porciones relativas a cada una.

Cada porción se llama "Sub-crítica".

REACCIÓN EN CADENA

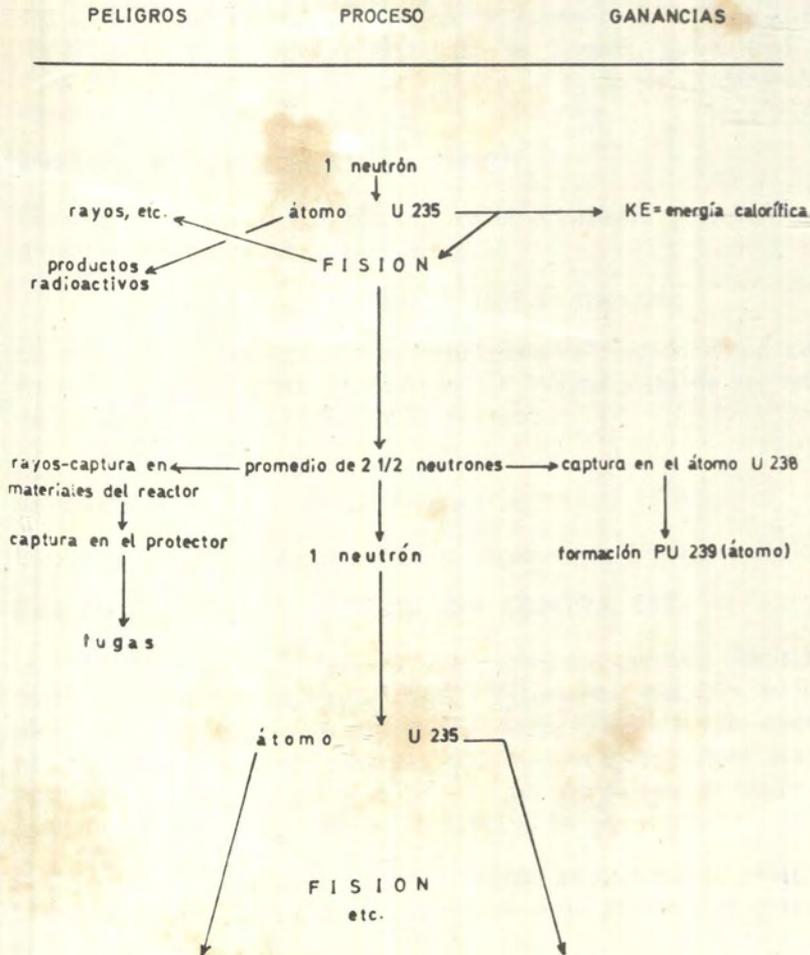
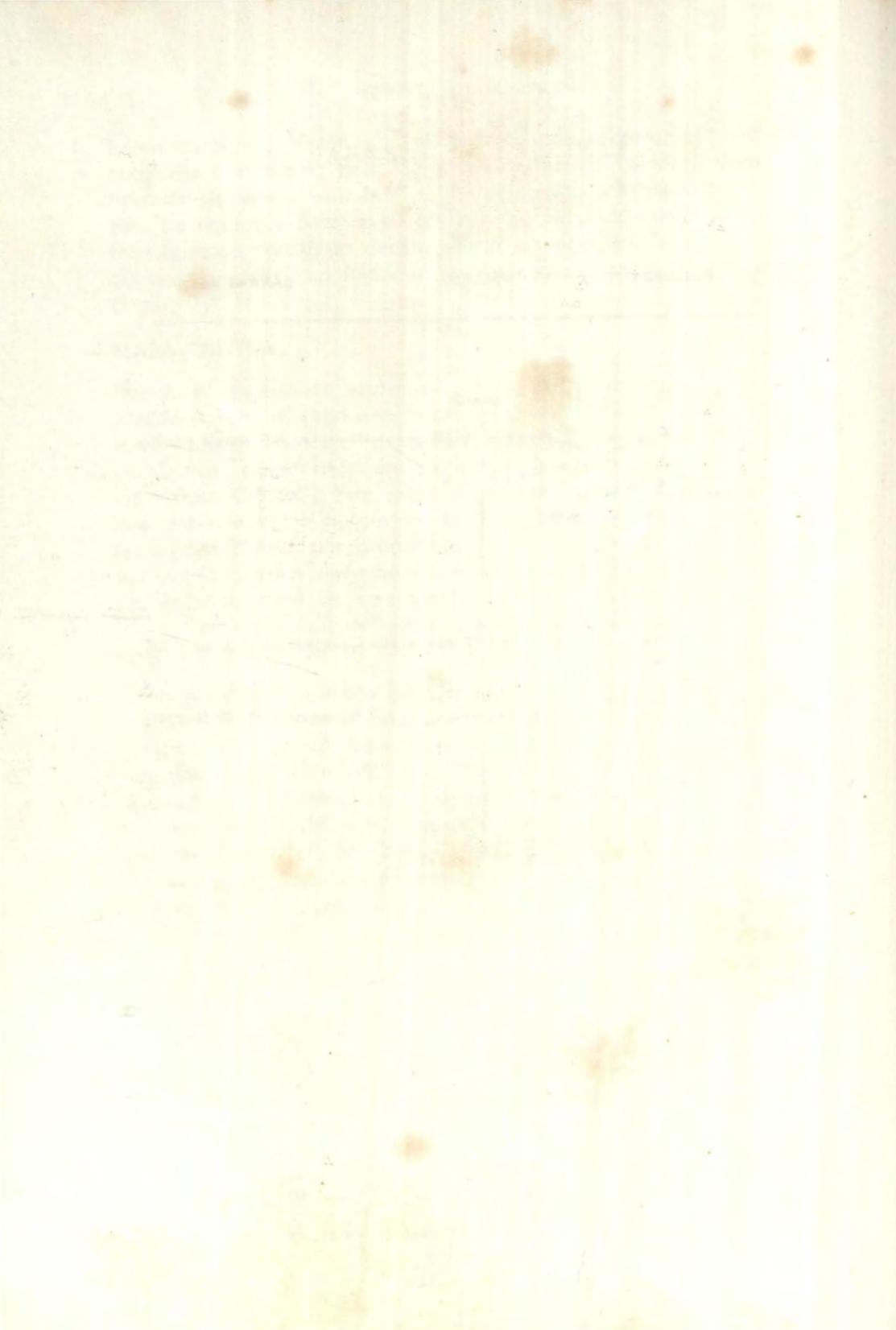


FIG. N°1



Un tercer método es colocar el "combustible" dentro de una solución salobre. El líquido está contenido en un recipiente nuclear esférico con un sistema interno de circulación. La "masa crítica" se consigue en el núcleo y no en el sistema.

Si los requisitos para extraer el calor del sistema se reducen (si el vapor demandado se reduce), el líquido aumentará en temperatura, la densidad de éste caerá y el núcleo se volverá "sub-crítico" debido a la reducción de la masa conforme a la caída de la densidad de la misma.

5.—ENERGIA PRODUCIDA EN LA FISION.

El calor producido por el Reactor es directamente proporcional al régimen de la fisión. La relación es:

$$1 \text{ Watt} = 3.1 \times 10^{10} \text{ fisiones/seg.}$$

La producción del Reactor es generalmente medida como calor entregado en Mega-Watts (1 MW = 10^6 Watts) y puede ser relacionada directamente con Caballos de Fuerza.

$$1 \text{ MW} = 1,340 \text{ HP}$$

$$\text{de donde: } 2.31 \times 10^{13} \text{ fisiones/seg.} = 1 \text{ H.P.}$$

Esto nos da una indicación del alto régimen de fisión en un Reactor.

6.—RADIOACTIVIDAD Y PROTECCION CONTRA ESTA.

La reacción nuclear, como se ha explicado, produce emisiones de partículas Alfa y Beta, rayos Gama y Neutrones, todos los cuales causan la destrucción de los tejidos de toda forma de vida cuando están en concentraciones mayores que las permitidas para tratamientos médicos. Toda materia absorbe estas emisiones en razón alta o pequeña, dependiendo esto de la materia en sí:

Los Reactores Nucleares deberán estar, por lo tanto, fuertemente protegidos o instalados apropiadamente para prevenir al personal de estas emisiones.

Las partículas Alfa y Beta pueden ser controladas por un comparativo pequeño espesor de materiales convenientes (Acero, ladrillos, etc.), pero los rayos Gama y los Neutrones que tienen gran poder de penetración, son mejor controlados por materiales que contienen Hidrógeno (Agua, ciertos plásticos, aceites, etc.). La protección contra los Rayos Gama se efectúa por medio de materiales de gran densidad nuclear, (Plomo, concreto, acero, etc.). Estos protectores representan

una proporción grande del peso y volumen de una planta de energía nuclear.

El método de extracción del calor del Reactor no deberá estar incluido en el sistema de circulación de refrigerantes fuera del protector, el cual, (refrigerante) puede ser portador de radioactividad que perjudicaría al personal que opera la Planta.

La Planta dentro del protector deberá ser operada por control remoto o por elementos automáticos. Los materiales empleados deberán ser seleccionados en razón de disminuir las emisiones radioactivas, por la eliminación de muchos materiales de uso en Plantas de Ingeniería convencionales, e introducción de muchos otros que no han sido comunes en el pasado.

7.—TIPOS DE REACTORES NUCLEARES.

Existe un vasto número de tipos de Reactores Nucleares y muchas formas de agruparlos. En todos los casos, el Reactor actúa como fuente de Calor, el cual es conducido fuera del mismo a un Intercambiador de calor y de allí a una máquina que lo use produciendo trabajo, ya sea en una hélice de propulsión o en un generador eléctrico.

La Figura Nº 2 muestra un Reactor típico y su sistema.

Un método de clasificación usado cuando se considera la teoría del Reactor, es por la velocidad del neutrón o energía a la que el Reactor opera:

- a) **Reactores Térmicos:** Uso comparativamente bajo de la energía del neutrón, su energía será proporcional solamente a su temperatura absoluta.
- b) **Reactores Rápidos:** Los neutrones tienen aproximadamente la misma energía que cuando fue realizado el proceso de fisión.
- c) **Reactores Intermedios:** Los neutrones tienen una energía intermedia entre la energía producida por neutrones de Reactores Térmicos y la producida en Reactores Rápidos.

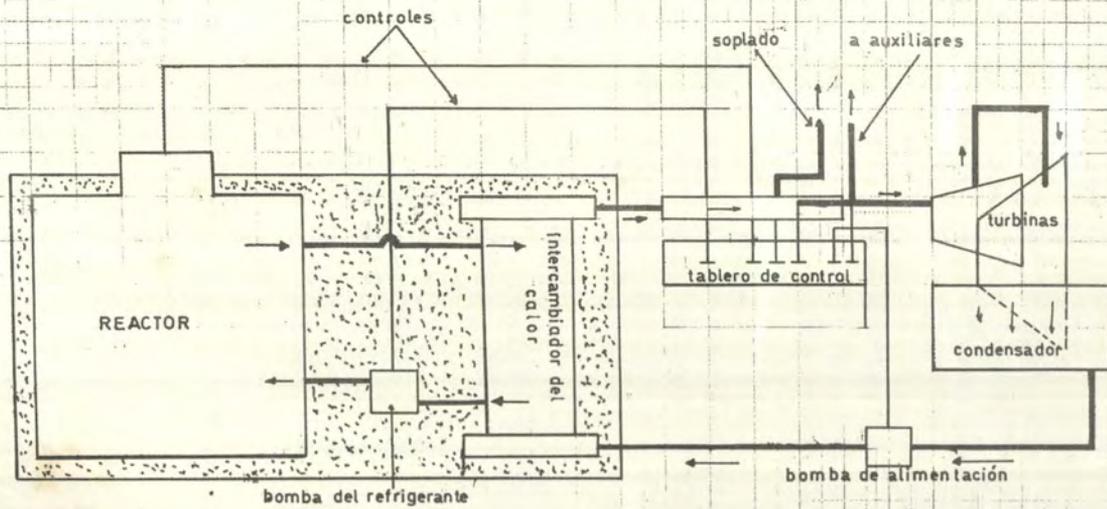
La energía de los Neutrones se mide en Electrovoltios (eV) y desde que esta Unidad de medida es muy pequeña, puede darse en términos de millones de Electrovoltios (MeV).

8.—REACTORES TERMICOS.

Para obtener Neutrones de energía térmica, los Neutrones producidos por la energía de la fisión deben ser primero retardados en ma-

UNIDAD DE PROPULSION NUCLEAR

FIG. N° 2



teriales conocidos como "Moderadores" (grafito, agua, agua pesada o isótopos de agua ordinaria, berilio y otros). Los Neutrones producidos por la energía de la fisión, obtenidos por la fisión en el combustible, pasan a través del material "Moderador", y de aquí regresan al combustible como energía térmica cuando aún pueden fácilmente causar futuras fisiones.

Tomando el Grafito como ejemplo de Moderador, el Combustible en forma de "bastones" o "placas" se coloca en canales practicados en el "moderador" y el refrigerante se bombea a través de los canales para recoger el calor producido por la fisión en el combustible.

Hasta este momento, los Reactores Térmicos son los más empleados, debido a que de todos los tipos, son los más conocidos y también porque pueden ser reabastecidos con Uranio natural (extraído de minas y purificado).

La proporción de U235 puede ser incrementada artificialmente por un proceso conocido como "Proceso de enriquecimiento", el cual se lleva cabo en un Arsenal Atómico. Este proceso como se verá, resulta costoso, desde que se utiliza Uranio Natural.

Considerando la fisión del Uranio Natural, el cual contiene aproximadamente una parte de U235 y 139 partes de U238, es obvio, que debe proveerse en las más favorables condiciones para que ocurra la fisión del U235.

El U235 tiene mayor capacidad de captura, o mayor "sección transversal" para los Reactores de energía térmica que para los Reactores de energía rápida, y de esto se desprende que es necesario operar el Reactor con Uranio Natural o Uranio casi Natural (bajo enriquecimiento).

Se notará que la "sección transversal" de captura" de un material varía con la energía de los electrones que han sido capturados.

Los Reactores Térmicos que usan Uranio Natural como combustible tienden a ser muy grandes en tamaño, aunque se pueden contruir más pequeños por un enriquecimiento alto del combustible, tal como U235 puro o casi puro, PU239, etc.; comparando Núcleos de Reactores de la misma producción de calor, uno abastecido con Uranio Natural y el otro con Uranio completamente puro (U235) este último será aproximadamente 1/40 del tamaño de construido, aunque muchos otros factores intervienen para hacer esta comparación muy aproximada.

9.—REACTORES RAPIDOS.

Como se explicó previamente, en estos Reactores se emplea la energía de fisión de Neutrones y no se requiere de moderador. En este tipo de Reactores se utiliza combustible altamente enriquecido debido a que usa un núcleo pequeño de alto régimen de producción de calor. Uno de los grandes problemas en el diseño de Reactores Rápidos es el extraer cantidades de calor de comparativamente pequeños núcleos. El uso de Reactores Rápidos depende de que se pueda acumular el suministro de combustibles enriquecidos, los cuales sólo pueden ser producidos artificialmente.

10.—REACTORES INTERMEDIOS.

Este tipo de Reactores tienen propiedades situadas entre las propiedades de Reactores Térmicos y Rápidos. Se requiere de un aumento o disminución moderada de neutrones para su funcionamiento.

La construcción del Reactor es similar a la del Reactor Térmico.

11.—PRODUCCION Y CONVERSION.

Si ciertos isótopos son bombardeados con Neutrones, éstos absorberán a los Neutrones y los convertirán en materiales artificiales de fisión. Ejemplo: El U238 se convertirá en PU239 (Pu = Plutonio), el Th232 (Th = Torio) se convertirá en U233. Entonces el U238 y el Th232 se conocerán por "materiales fértiles" de los cuales, los materiales fisionables Pu239 y U233 son sus "productores".

Se verá que este proceso ocurre en el Reactor Térmico abastecido con Uranio Natural. Cuando los elementos agotados se retiren y procesen, el Pu239 podrá ser sacada químicamente y usado en el mismo u otro Reactor. El mismo resultado se obtendrá envolviendo al núcleo del Reactor con una "cubierta" de U238 o Th232 en la cual ocurrirá esta producción.

Este proceso tendrá lugar en una extensión grande o pequeña de cualquier envuelta de material fértil de Reactor, pero ciertos Reactores conocidos como "convertidores" o productores están diseñados especialmente para este propósito, no obstante, el calor y la potencia serán entregados en el proceso, como en otros Reactores.

12.—PROPULSION NUCLEAR.

Ventajas y desventajas.— Una carga de material fisionable en un Reactor, puede ser hecha para durar meses, de donde, en un buque nuclear, se eliminarán los tanques de petróleo y las frecuentes faenas para su recepción. No obstante, los materiales de fisión no pueden ser conseguidos tan fácilmente como el petróleo. Los productos de fisión en los elementos combustibles pueden tener gran afinidad por neutrones, y conforme ellos se acumulen sofocarán la reacción nuclear. Tales productos son conocidos como "tóxicos". De aquí que, luego de cierta vida, en el núcleo del combustible deberán ser removidos, y el combustible procesado químicamente para retirar estos productos de fisión y el combustible remanente será entonces usado dentro de nuevos elementos.

El equipo requerido para la remoción del alto grado de radioactividad agotada en el combustible del Reactor, es complicado debido a que generalmente todas sus operaciones deben ser efectuadas por control remoto para proteger al personal operante del equipo.

En suma, el propio Reactor, que está extensamente aislado, para protección del personal, es muy pesado y ocupa un gran espacio. Como bases de comparación se ha demostrado que sólo es ventajosa una Planta Nuclear en buques grandes como Cruceros o mayores, cuando se considera el peso total del Reactor, contra el peso de Calderas y tanques de petróleo. Esto no es aplicable en usos especiales, tales como en submarinos, donde el principal propósito es encontrar la máquina capaz de dar gran potencia con largo radio de acción, particularmente cuando se navega en inmersión sin necesidad de grandes cantidades de aire para la combustión. De aquí que, es importante anotar que la concepción de una Unidad Propulsora de potencia nuclear pequeña operando por años con solo una pieza de combustible del tamaño de un frejol, capaz de ser usada en un espacio como el que alberga al motor de un automóvil o de una lancha, es impracticable sin considerar los límites de tamaño, peso, costo y dificultades de reemplazo del combustible.

CAPITULO II

CONSTRUCCION DEL REACTOR

En el Capítulo I, los Reactores fueron clasificados por la energía empleada del Neutrón. Considerando la construcción de Reactores, es más simple clasificarlos por los tipos de refrigerante empleado. Los cuatro principales grupos bajo este aspecto son:

- 1.—Reactores con Refrigerante Líquido.
- 2.—Reactores con Refrigerante Gaseoso.
- 3.—Reactores con Refrigerante Líquido Metálico.
- 4.—Reactores con Refrigerante Combustible Líquido.

Las siguientes descripciones e ilustraciones simplificadas nos darán una idea de los Reactores que emplean estos refrigerantes.

1.—REACTORES CON REFRIGERANTES LIQUIDOS.

Hay tres tipos de Reactores con refrigerantes líquidos de uso práctico:

- A) Reactores Refrigerados por agua a presión o agua bajo punto de ebullición.
- B) Reactores Moderados Refrigerados por líquidos orgánicos.
- C) Reactores Refrigerados por agua sobre el punto de ebullición.

A.—REACTORES REFRIGERADOS POR AGUA A PRESION O AGUA BAJO EL PUNTO DE EBULLICION.

- a) Este tipo de Reactor fue el primero que se construyó y se instaló a bordo del Submarino "Nautilus" (USS). El combustible en forma de placas y bastones se coloca dentro de la envuelta de presión. El Agua Destilada se mantiene a una presión tal que ésta no puede hervir a la temperatura del Reactor y es hecho circular a través de los canales entre los bastones (absorbiendo el calor de la reacción y conduciéndolo al generador de vapor principal (Intercambiador de Calor), en el cual, el agua es vaporizada para mover las Turbinas. Desde que el agua es el moderador, el Reactor, sólo puede ser "térmico", el agua actúa como moderador y también como refrigerante.

El refrigerante Primario (agua) circula por medio de la bomba. En la práctica puede haber más de un circuito refrigerante, o "loop" cada uno con su propia bomba y generador de vapor.



Sólo se podrá generar vapor de baja presión a baja temperatura. La Presión del agua en el Reactor está limitada a 2000 psi. debido a la construcción de la envuelta de presión, por esto la más alta condición del vapor será la de obtener vapor saturado a 400 psi. debido a la diferencia de calor transferido al sistema.

Las turbinas y equipos asociados a ella son de diseño convencional. En las ilustraciones no se muestran los equipos auxiliares requeridos para la purificación del agua, o para controlar las presiones, o para otros propósitos.

El sistema requiere de un colector o condensador para la operación del almacenaje y condensación de los excesos de vapor, cuando la turbina está parada en vez de válvulas de seguridad como se explicará en detalle en el Capítulo III.

b) **PROTECTORES.**

El Reactor está rodeado por un protector pesado, mientras el total del circuito primario y su generador de vapor están protegidos por un **protector Secundario**, estos últimos son de más fácil contaminación radioactiva. No se puede transponer los límites del "Protector Secundario" cuando las máquinas están trabajando, pero se podrá hacerlo por períodos cortos, luego de algunas horas de paradas las mismas para mantenimiento e inspección.

Los requisitos de seguridad para entrar tras el "Protector Secundario" se reducirán al mínimo por el uso de bombas de refrigeración bien empaquetadas y tramos de soldadura del sistema bien estancados.

Es posible usar colectores de vapor de Calderas convencionales en los generadores de vapor fuera del Protector Secundario, tal como se muestra en la Figura N° 3.

Los esquemas de protectores mostrados en este cursillo, son aplicables totalmente o en partes a todos los Reactores que se estudian en este Capítulo.

c) **ELEMENTOS COMBUSTIBLES.**

Los Combustibles, tal como el U235 etc., no pueden soportar el flujo del refrigerante en su superficie y son por lo tanto, transportados en recipientes de aluminio, acero, zirconio, o de otros

materiales apropiados que también pueden servir para transportar los productos de fisión, los cuales pueden ser gaseosos. Si hubieran escapes en estos recipientes causarían contaminación radioactiva en el circuito del refrigerante.

Se emplean varios métodos para determinar los materiales fisiónables a emplearse para tratar de reducir el aumento de distorsión que tendría lugar en el combustible luego de un período de trabajo de irradiación en el Reactor.

La cantidad de combustibles en cada elemento es sólo una pequeña proporción de la masa crítica y de aquí que los elementos pueden ser tomados con la mano con seguridad antes de la irradiación en el Reactor. Después del trabajo en el Reactor, los elementos son altamente radioactivos y se "agotan", en estas circunstancias sólo podrán ser portados por mecanismos de control remoto. Para el reprocesado serán transportados en recipientes de plomo.

B.—REACTORES MODERADOS REFRIGERADOS POR LIQUIDOS ORGANICOS.

Este sistema es muy similar en disposición al mostrado en la figura N° 3, pero utiliza un líquido orgánico como refrigerante, tal como DI-PHENYL, etc. en lugar de agua. Tiene la ventaja de reducir la presión requerida por el Reactor suprimiendo la ebullición (sólo se requiere 50 psi. para una razonable condición termodinámica del vapor en lugar de las 2000 psi.). Existe sin embargo, grandes problemas en los efectos de la transferencia de calor y en los efectos de radiación de estos líquidos orgánicos.

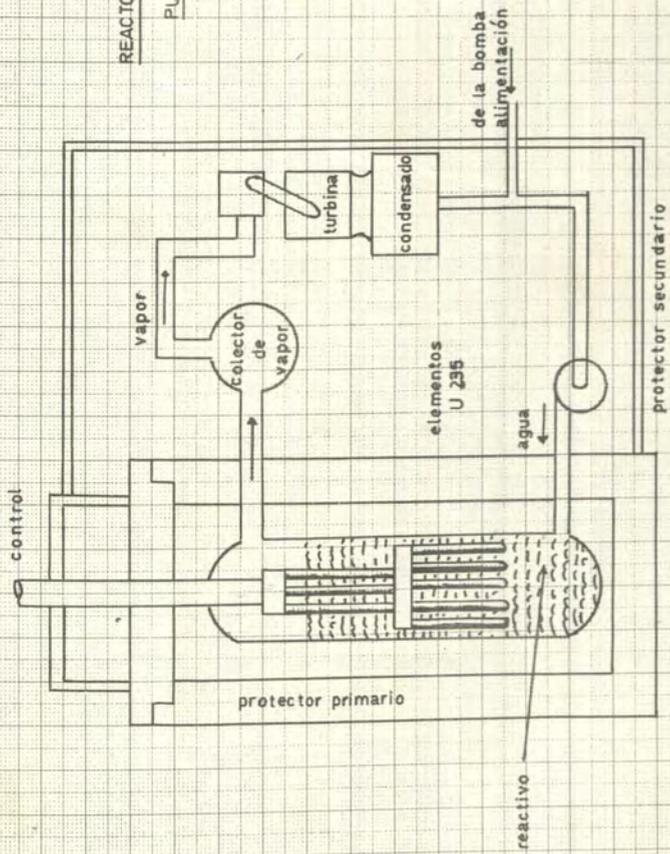
C.—REACTORES DE AGUA SOBRE EL PUNTO DE EBULLICION.

En este caso, al refrigerante se le permite formar vapor en el Reactor, y actuar como moderador.

El vapor puede ser usado para mover directamente una Turbina (Figura N° 4) o para mejorar sus condiciones termodinámicas, separadamente en un intercambiador de calor tal como ocurre en el sistema de Reactor refrigerado por agua a presión. Debido a que el agua (refrigerante) es radioactiva y ésta es usada directamente en las instalaciones propulsoras en forma de vapor, todo este sistema deberá estar encerrado dentro de un protector secundario y operado por control remoto para proveer de protección al personal. Esto trae como consecuencia, dificultades pertinentes al mantenimiento.

FIG. Nº 4

REACTOR DE AGUA SOBRE EL
PUNTO DE EBULLICION

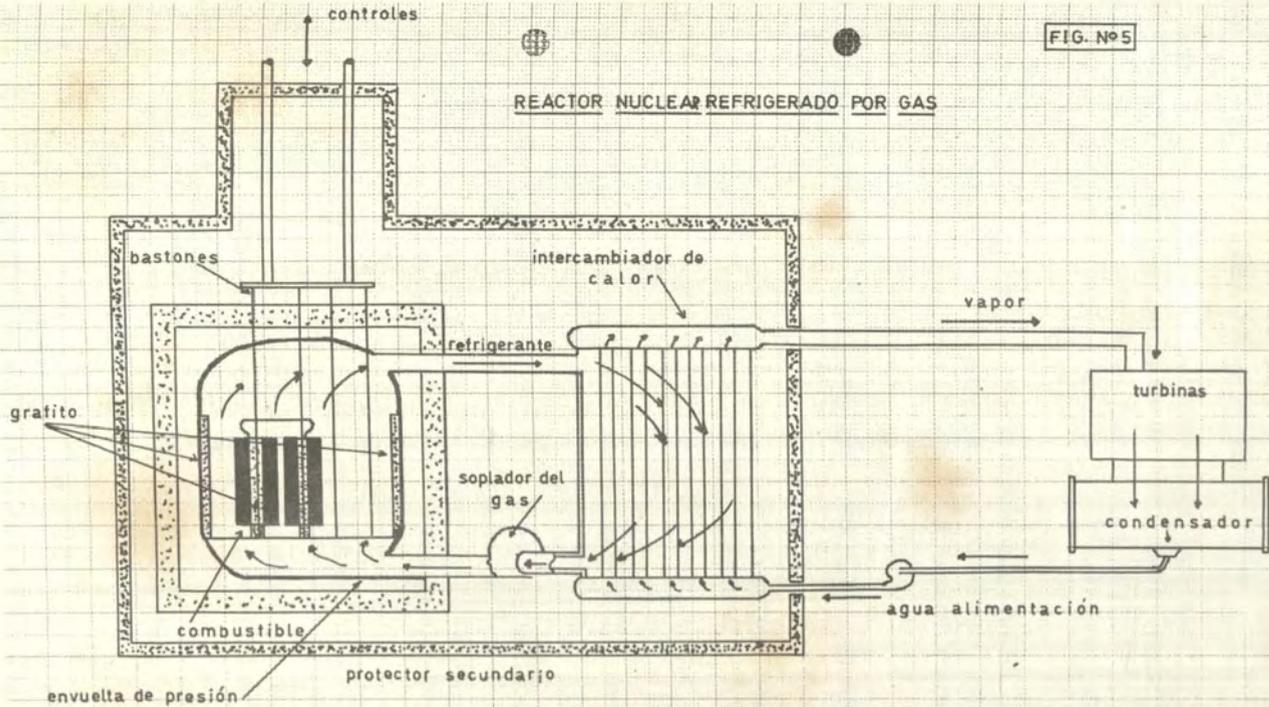


800

800

FIG. Nº 5

REACTOR NUCLEAR REFRIGERADO POR GAS



La principal ventaja de este tipo de Reactor es la considerable reducción de la presión del vapor y con esto la disminución de peso del mismo.

2.—REACTORES REFRIGERADOS POR GAS.

En este tipo se deberá usar un moderador separado porque los gases apropiados usados como refrigerantes (dióxido de Carbono, helio, etc.) no son moderadores. De aquí, que el gas refrigerante del Reactor deberá ser "Rápido" sin moderador o Térmico (con un moderador tal como grafito).

En general se usa el Reactor térmico, debido a que el Reactor refrigerado por gas no está completamente desarrollado, esto se debe a que su pequeño núcleo origina dificultad para altas transferencias de calor.

A.—REACTOR TERMICO REFRIGERADO POR GAS (GRAFITO MODERADO) Figs. 5 - 6.

Este es el tipo de Reactor más en uso en controles eléctricos y usa dióxido de Carbono como refrigerante. Comparado con el Reactor refrigerado por "Agua sobre punto de Ebullición", la presión del refrigerante es mucho menor, (100 psi.).

El tipo más conocido es el llamado "Calder Hall" y usa Uranio natural, construyéndose el Reactor en sí muy grande.

El calor del gas refrigerante es usado para aumentar las condiciones termodinámicas del vapor para usarlo en Turbo Alternadores, no obstante, que el vapor producido es de baja presión y baja temperatura, como en el Reactor refrigerado por agua sobre el punto de ebullición.

La dificultad en el uso de este tipo de Reactor en unidades navales desaparece con el aprovisionamiento apropiado del gas, el cual es barato, seguro, de fácil almacenamiento y obtención y con buenas propiedades de transferencia de calor usando Combustibles enriquecidos (en vez de Uranio natural). Es apropiado su uso en buques.

El helio es más apropiado en todo aspecto, en relación al dióxido de Carbono, pero es difícil de obtener.

El moderador consiste de bloques de grafito de alta calidad, en los cuales se practican los canales que alojan a los elementos combustibles y que permiten la circulación del gas refrigerante.

La envuelta de presión y el protector primario están instalados con accesorios para retirar los elementos agotados y la reposición de nuevos, todo lo cual se efectúa por Control Remoto.

B.—**REACTORES REFRIGERADOS POR GAS A ALTA TEMPERATURA EN CICLO CERRADO EN TURBINAS A GAS** — Fig. N° 7.

En este tipo, el gas refrigerante se usa directamente en un juego de turbinas a gas, trabajando en ciclo cerrado, toda vez que este tipo está en evolución y prueba, para obtener una alta temperatura de gas refrigerante es necesario obtener gran eficiencia en este tipo de turbinas. En el presente, la temperatura del refrigerante a la salida del Reactor está limitada a 1,150° F por el metal de cual, los elementos del combustible son fabricados, mientras que la temperatura de entrada a la turbina de gas requiere por lo menos 1,000° F.

El sistema experimenta las mismas dificultades que se presentan en el Reactor refrigerado por agua sobre el punto de ebullición en el cual la turbina está en contacto directo con el refrigerante del Reactor y por lo tanto, está en contaminación radioactiva.

Un complicado circuito de gas (no mostrado en la figura) se requiere para permitir las alteraciones en las presiones de gas con variaciones en la potencia que puede entregar la turbina.

Este sistema no entrará en uso hasta que se logren los materiales capaces de soportar muy altas temperaturas.

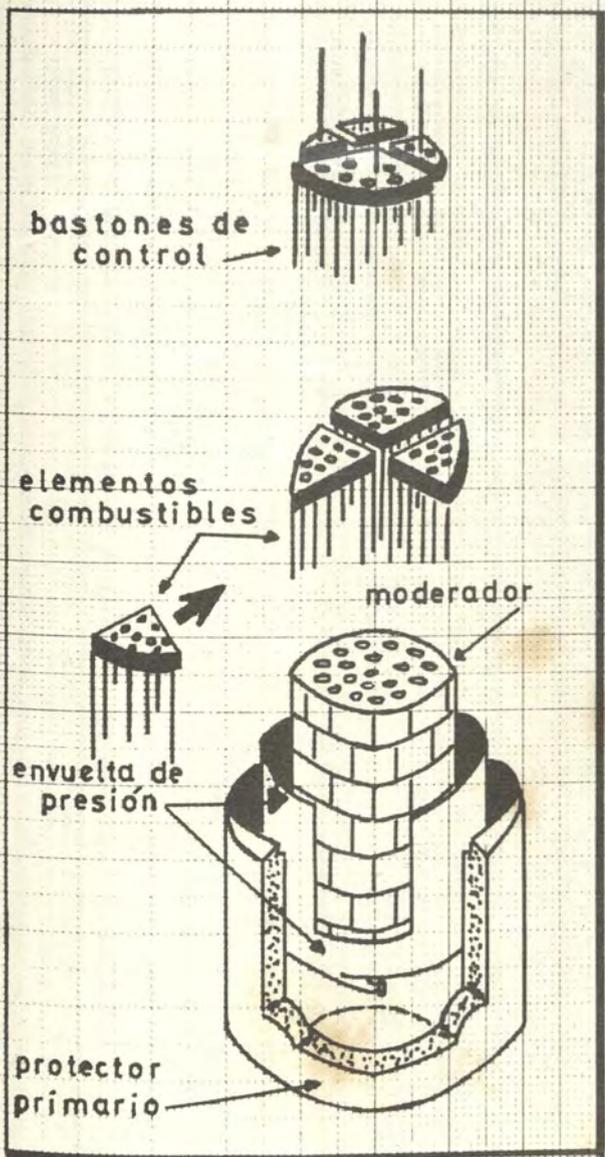
3.—**REACTORES REFRIGERADOS POR METALES LIQUIDOS.**

Ciertos metales, tales como Mercurio, Sodio, aleaciones de bismuto, tienen puntos de fusión menor a 250°F, muy alto punto de ebullición y buenas propiedades para la transferencia de calor. Estos metales tienen ventajas como refrigerantes de Reactores, particularmente cuando se requiere altas temperaturas en los refrigerantes, y en los Reactores Rápidos cuando se desea un régimen alto de transferencia de calor debido al pequeño volumen del núcleo. La baja presión del refrigerante envuelve una considerable reducción en el peso de la envuelta de presión y tuberías, comparado con los Reactores Refrigerados por agua. Por otro lado, estos metales son muy corrosivos y se requiere de materiales especiales para los circuitos.

A.—**REACTORES REFRIGERADOS POR SODIO — TIPO GRAFITO MODERADO.**

Desde que el sodio es un moderador débil, un Reactor tipo térmico refrigerado por líquido metálico requiere de un moderador por se-

FIG. Nº 6

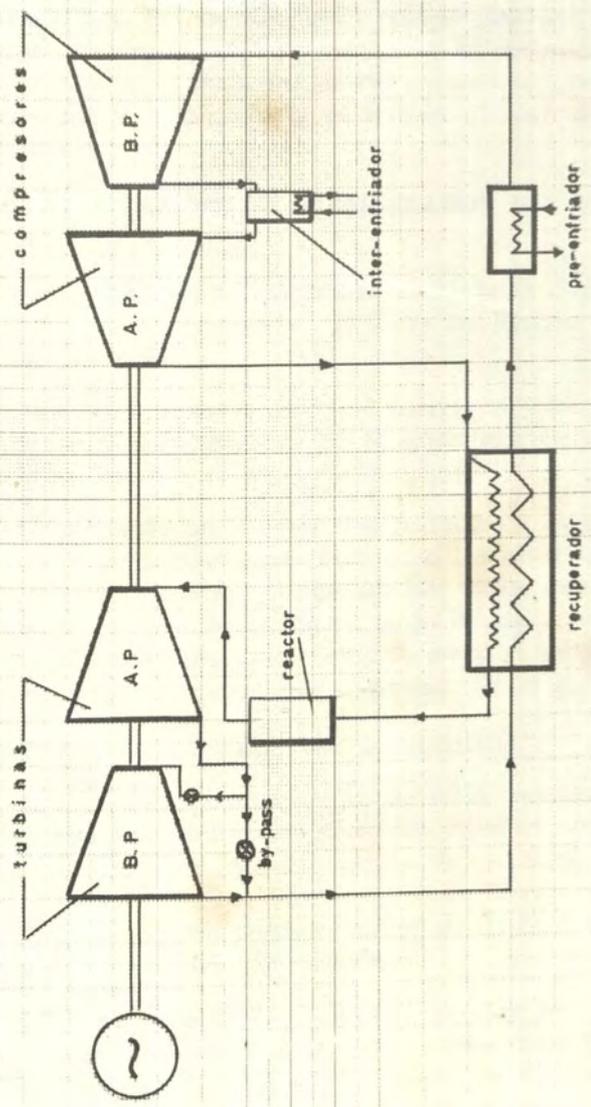


CONSTRUCCION
SIMPLIFICADA
DE UN REACTOR
TERMICO
REFRIGERADO POR
GAS

FIG Nº 7

(11)

SISTEMA DE CICLO CERRADO DE TURBINAS A GAS CON REACTOR NUCLEAR



parado. En el tipo de grafito moderado, se requiere la protección del grafito por envasamiento del sodio. Una versión de este tipo de Reactor que utiliza la energía intermedia de los neutrones ha sido instalado en el Submarino Americano USS SEA WOLF. El calor extraído del Reactor es usado para levantar las condiciones del vapor en un generador el cual mueve a las turbinas. Los circuitos son similares a aquéllos de Reactores refrigerados por agua sobre el punto de ebullición (Fig. N° 3), pero como la temperatura del refrigerante es más alta, la temperatura del vapor y su presión son correspondientemente más grandes y se podrán utilizar con mayor eficiencia las turbinas.

B. — **REACTORES RAPIDOS — REFRIGERADOS POR SODIO**

(Fig. Nos. 8 - 9).

La figura N° 8 muestra diagramáticamente la disposición de este sistema. No utiliza moderador. El Calor del Reactor se usa para la producción del vapor.

La figura N° 9 muestra este tipo cuando el calor del Reactor es empleado como fluido calórico en el calentador de un sistema de ciclo cerrado en una planta de turbinas a gas.

El combustible de un Reactor Rápido requiere estar en forma de bastones de muy pequeño diámetro para las altas temperaturas producidas. En cada Reactor refrigerado por sodio, especialmente en aquéllos que se utilizan para la generación de vapor, se deberá tener mucho cuidado para prevenir contactos entre el sodio y el agua debido a las violentas reacciones que se producirán de este resultado.

4. — **REACTORES DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS.**

Uno de los límites para el logro de altas temperaturas del Reactor cuando éste usa Uranio en su forma metálica, es la metalurgia del combustible, el cual tiene un límite de cerca de 1,150°F. Los métodos para vencer esta limitación están siendo desarrollados incluyendo el uso de Uranio en su forma de óxido o haciendo soluciones del metal en sal o líquidos metálicos.

Los Reactores que usan soluciones pueden ser considerados como Reactores de Combustibles Líquidos o Reactores Homogéneos. En el Sistema previamente considerado, todos los Reactores acuosos homogéneos usan solución de sal de Uranio en agua. El combustible líquido metálico del Reactor usa Uranio disuelto en un líquido metálico tal como el Bismuto.

En cualquier caso, el combustible líquido también actúa como refrigerante y los principios empleados para los dos tipos son similares.

a) **REACTORES ACUOSOS HOMOGENEOS.**

El único punto, en la solución combustible del circuito en el cual se puede acumular una masa crítica, es en el núcleo esférico. De aquí, que la reacción en cadena ocurre solamente en el núcleo de la envuelta de presión y no se transmite al circuito. La solución, por lo tanto, desarrolla calor en el interior y lo hace circular al intercambiador de calor en donde lo entrega para la producción de vapor. Entonces el refrigerante regresa al núcleo de la envuelta para repetir el proceso. El sistema es autorregulable. Si la producción de vapor reduce, la temperatura de la solución se eleva y éste se vuelve menos denso. Esto reduce la actividad en el interior de la envuelta hasta que se alcance el equilibrio. No se requiere de bastones de control o de otros mecanismos.

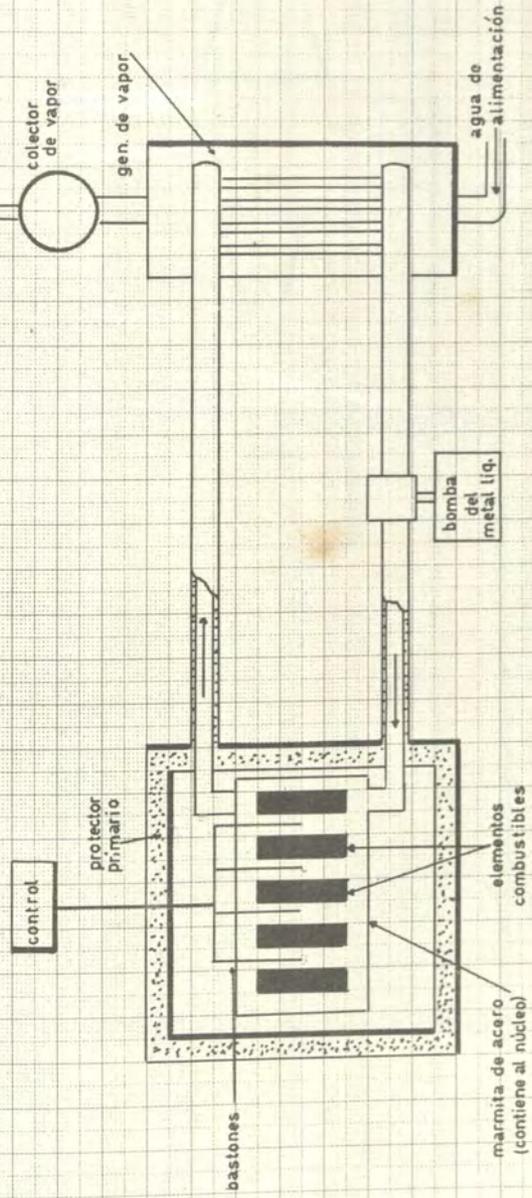
Es por esto que la construcción es simple, con el efecto de evitar los problemas de la metalurgia asociados a los elementos de combustibles sólidos, siendo de gran ventaja donde se requieren altas temperaturas, aunque el sistema requiere para su operación baja presión, estos Reactores son similares a los de Sistema de agua a presión, para obtener regímenes razonables de temperatura.

La remoción de los productos de fisión, los cuales envenenarían al combustible, son expulsados continuamente cuando el Reactor está trabajando, mientras en los Reactores refrigerados por combustibles sólidos, previamente descritos, el proceso se lleva a cabo cuando los elementos gastados son retirados del Reactor. Los gases nocivos, tales como los del Xenón, tiene efectos muy venenosos, pero, son fáciles de expulsar. Los productos sólidos de la fisión requieren una planta grande y complicada adyacente al Reactor, y de allí que este tipo de Reactor no ha sido desarrollado básicamente como unidad de propulsión de buques.

Los Reactores Acuosos Homogéneos están siendo desarrollados como de tipo térmico, ya que el agua en la solución actúa como moderador. El Reactor refrigerado por combustible líquido metálico puede ser también Reactor Térmico, usando por ejemplo, grafito envasado como moderador, o Reactor Rápido sin usar

FIG. Nº 8

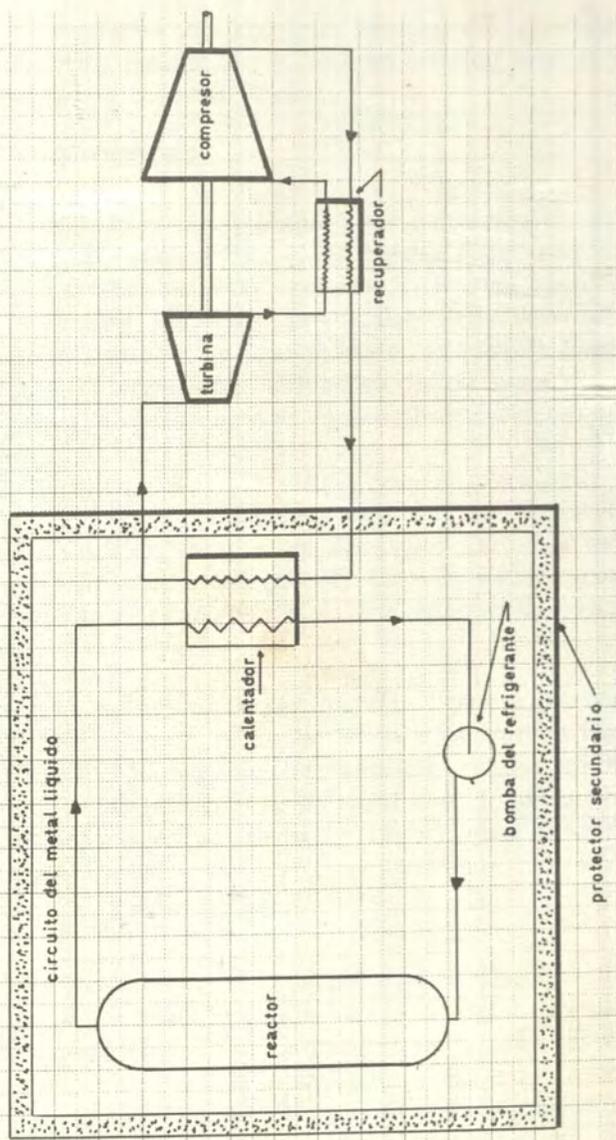
REACTOR RAPIDO REFRIGERADO POR METALES LIQUIDOS



172

FIG. N° 9

REACTOR REFRIGERADO POR METAL LIQUIDO, EN UN JUEGO DE TURBINAS
A GAS



moderador. El problema del continuo proceso del combustible es similar al del tipo Acuoso en el Sistema térmico pero es mucho menor que en el Sistema Rápido.

b) **REACTORES PRODUCTORES.**

Como se ha explicado en el Capítulo I, la conversión de materiales fértiles en materiales fisionables tendrá lugar con alguna excepción en todos los Reactores que contienen materiales fértiles, los materiales fisionados producidos serán retirados en el proceso de combustión. De esta manera, es sencillo producir la conversión de los materiales fértiles en forma separada desde el núcleo, a una capa de estos materiales localizada fuera del mismo.

Los Reactores Rápidos o los Homogéneos son particularmente los adecuados para esto, aunque los Reactores Térmicos de algunos tipos también pueden ser usados. Con los Reactores Rápidos, la conversión es ayudada por la alta energía del neutrón en el Reactor.

Con los Reactores refrigerados por metales líquidos, el núcleo está rodeado por una capa sólida de materiales fértiles (figura Nº 8) y en el sistema Homogéneo los materiales fértiles son también convertidos en la solución, y de aquí que la remoción de los nuevos materiales fisionables pueden ser continua en el flujo del proceso.

Esto se muestra en la Fig. Nº 11.

Se verá que este sistema es similar al sistema Homogéneo Acuoso (Figura Nº 10), excepto que el reflector de agua pesada ha sido reemplazado por una capa de materiales fértiles. El calor en éste es usado para producir más vapor y los materiales fisionables producidos son superados y pueden ser añadidos a la solución de materiales fisionables en el Reactor.

Los Reactores Productores no deberán usarse normalmente en buques, debido a lo complicado de la planta procesada que se requiere, pero pueden ser asociados a los Reactores tipo naval en el sistema de aprovisionamiento del combustible enriquecido.

CAPÍTULO III

CONTROL Y OPERACIONES DEL REACTOR

Esta descripción de la operación del Reactor sólo nos dará una ligera idea del problema en sí. Muchos de los sistemas descritos en los Capítulos I y II están en etapas de experimentación y los detalles de operación no han sido aún terminados. Para simplificar, la operación de un Reactor refrigerado por agua a presión es la que describiremos, incluyendo algunas indicaciones de como este tipo de Reactor es puesto en servicio, como produce energía, y como se saca de servicio.

I.—CONTROL DEL EQUIPO.

En el Capítulo I, se dijo que el Reactor se podía controlar por el uso de bastones, los cuales absorbían neutrones para reducir la cantidad disponible de ellos por la fisión. Tales materiales son: Cadmio, Boro, Hafnio y otros menos importantes, posiblemente en aleaciones con acero, para hacerlos más fuertes, la figura N^o 3 nos muestra cómo se colocan los bastones.

Cuando están en la posición "EN NUCLEO", el Reactor está inactivo (apagado). Si los bastones están retirados del núcleo, su efecto se reduce hasta que, eventualmente suficiente cantidad de neutrones está disponible para que el Reactor llegue a "Punto crítico".

Cuando se saca de servicio (Shutting down), tiene lugar el proceso en forma invertida. Desde que la potencia del Reactor depende del número de neutrones disponibles para la fisión, se desprende que la potencia del Reactor puede ser regulada para producciones del vapor según éste se requiera por las demandas de las máquinas principales y esta regulación de potencia se efectúa por medio del movimiento de los bastones de control. En la práctica, los bastones están divididos en dos grupos diferentes, operados por control remoto por medios Eléctricos o Hidráulicos. Los dos grupos de bastones, si se usa este sistema, son:

"SCRAM" — Bastones de seguridad o de apagado.

"SHIM" — Bastones de regulación y control de afinamiento.

a) **Control "Scram".**—Estos bastones de control son gruesos y de tamaño largo para seguridad en el control.

FIG. N° 10

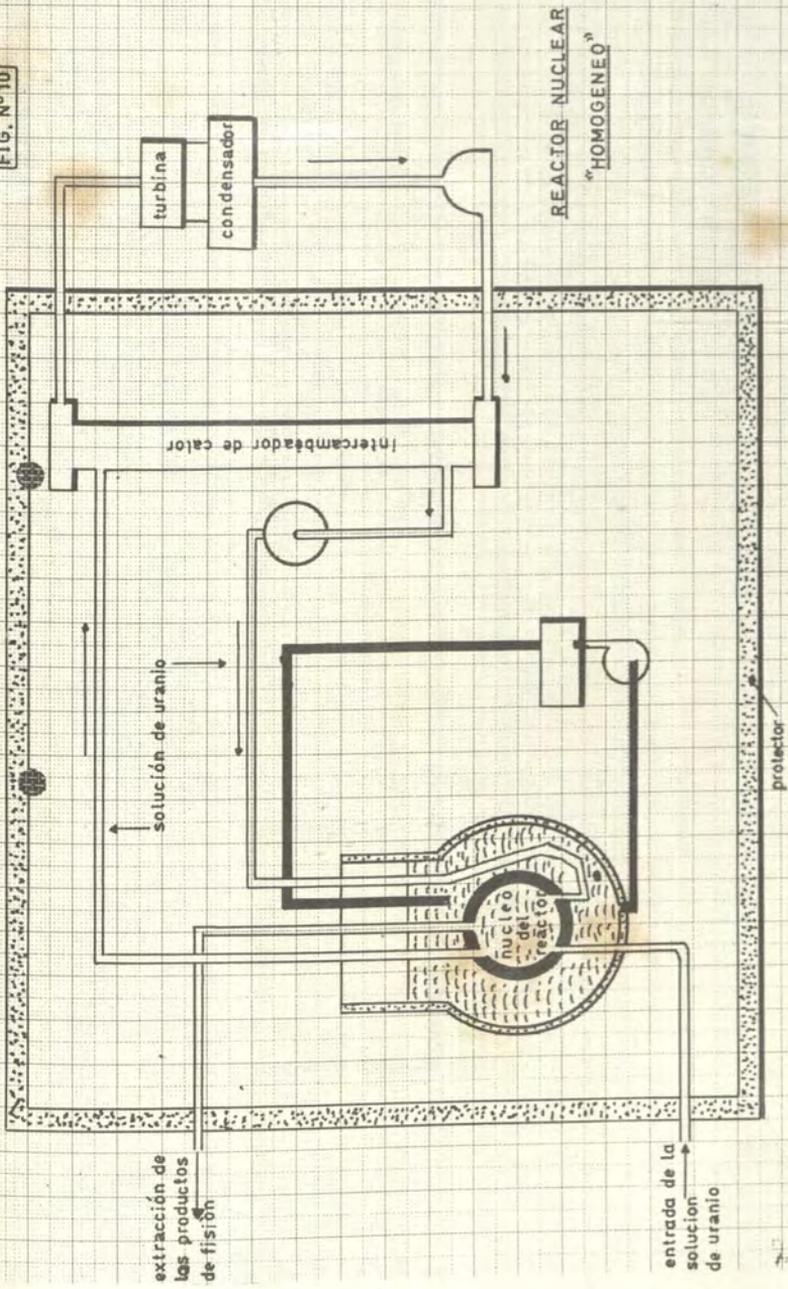
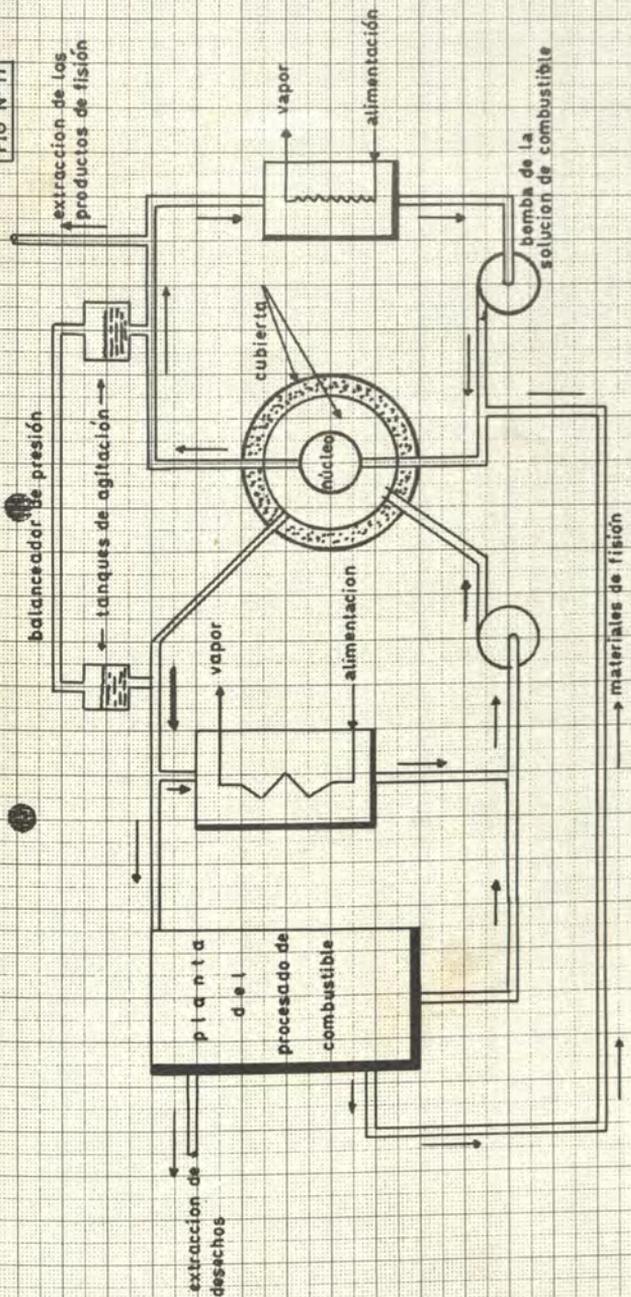


FIG N° 11



REACTOR NUCLEAR
"REPRODUCTOR"

2023

En el arranque, estos bastones son primero sacados (esta acción puede ser comparada con las seguridades que se toman al cargar un rifle). La operación mecánica de estos bastones puede ser acoplada a un número de seguridades de toda forma que el Reactor se apagará automáticamente en el caso de, por ejemplo, fallas en el flujo del refrigerante, aumento excesivo de la temperatura del mismo, excesiva potencia del Reactor y otras causas posibles. Esto dependerá del uso para el cual el Reactor es instalado.

- b) **Control "Shim".**— Estos bastones se usan para afinar la entrega del Reactor al arranque y para lo mismo después de retirar los bastones del control "SCRAM", esto es, para llevar al Reactor a su potencia normal de trabajo y para controlar la potencia de salida del Reactor como se requiera.

Estos bastones se unen para apagar el Reactor bajo circunstancias normales, en una emergencia la introducción de los bastones de control "SCRAM" pararán al Reactor, aunque los bastones de afinamiento (Control "SHIM") estén fuera.

2.—MEDICION DE LA POTENCIA DEL REACTOR.

La potencia del Reactor puede ser medida indirectamente por las presiones de vapor, temperaturas y flujo, o por flujo del refrigerante primario y aumentos de temperatura del mismo.

Para controlar el Reactor es esencial obtener mediciones directas del número de neutrones disponibles (Flujo de neutrones). Esta medida se toma en un instrumento llamado "Contador de Neutrones".

La señal producida por este instrumento, después de pasar a través de una serie considerable de **cajas** electrónicas (las cuales forman una parte de los instrumentos y sistemas del Control del Reactor), nos dará la lectura directa de la potencia del Reactor.

Debido a los regímenes, en los cambios de potencia que pueden ser activados en el Reactor, es esencial que los controles sean actuados electrónicamente o por sistemas automáticos desde que la operación manual o humana no puede ser tan rápida como se desea para parar el Reactor cuando está operando.

3.—POSICION DE LOS CONTROLES DEL REACTOR.

En la Figura N° 12 se muestra en forma diagramática los tipos de controles en un Reactor Nuclear del tipo refrigerado por agua a pre-

sión. Entiéndase que esta figura no da solo un bosquejo del sistema y de su diagrama. Describimos cada sección del Tablero de Control.

- a) **Operación de Emergencia.**— Por simple operación de las palancas se efectuará la introducción de los bastones de Control "SCRAM" y "SHIM" cuando en una emergencia éstos no actúen automáticamente por falla de sus mecanismos.
- b) **Operación Normal.**— Son los Controles comunes para retirar o introducir los bastones de "SCRAM" o "SHIM". Los diales muestran la potencia del Reactor (desde el contador de neutrones) y la temperatura del núcleo.
- c) **Refrigerante.**— El control de refrigerante dentro del sistema, especialmente en las curvas de las tuberías, incluyendo temperaturas y presiones en estas zonas y arranque de las bombas.
- d) **Vapor.**— Presión temperatura, etc. en el generador principal de vapor y válvulas principales. Existe un soplador de vapor, debido a que el Reactor no es tan flexible como lo es una Caldera convencional. Por ejemplo, en el Reactor no se puede aumentar o disminuir violentamente la producción de vapor según las demandas de las turbinas. Se debe proporcionar al Reactor, de algún medio para disponer de los excesos de vapor que continuamente se va produciendo. En las calderas convencionales, no existe el problema, desde que éstas cuentan con válvulas de seguridad. En los Reactores Nucleares están provistos de ciertos implementos para enviar los excesos de vapor directamente a los condensadores.

Esta descarga de vapor de exceso solo se efectúa cuando la entrega del vapor a las turbinas disminuye por disminución de la velocidad de las mismas.

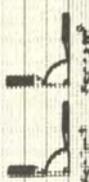
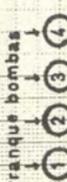
4.—CONTROLES AUXILIARES.

En adición a lo anotado líneas arriba, se requiere de otros tableros de control para la operación de los purificadores de agua y para las máquinas auxiliares (similares a las que existen en buques convencionales).

5.—OPERACION DE LOS CONTROLES.

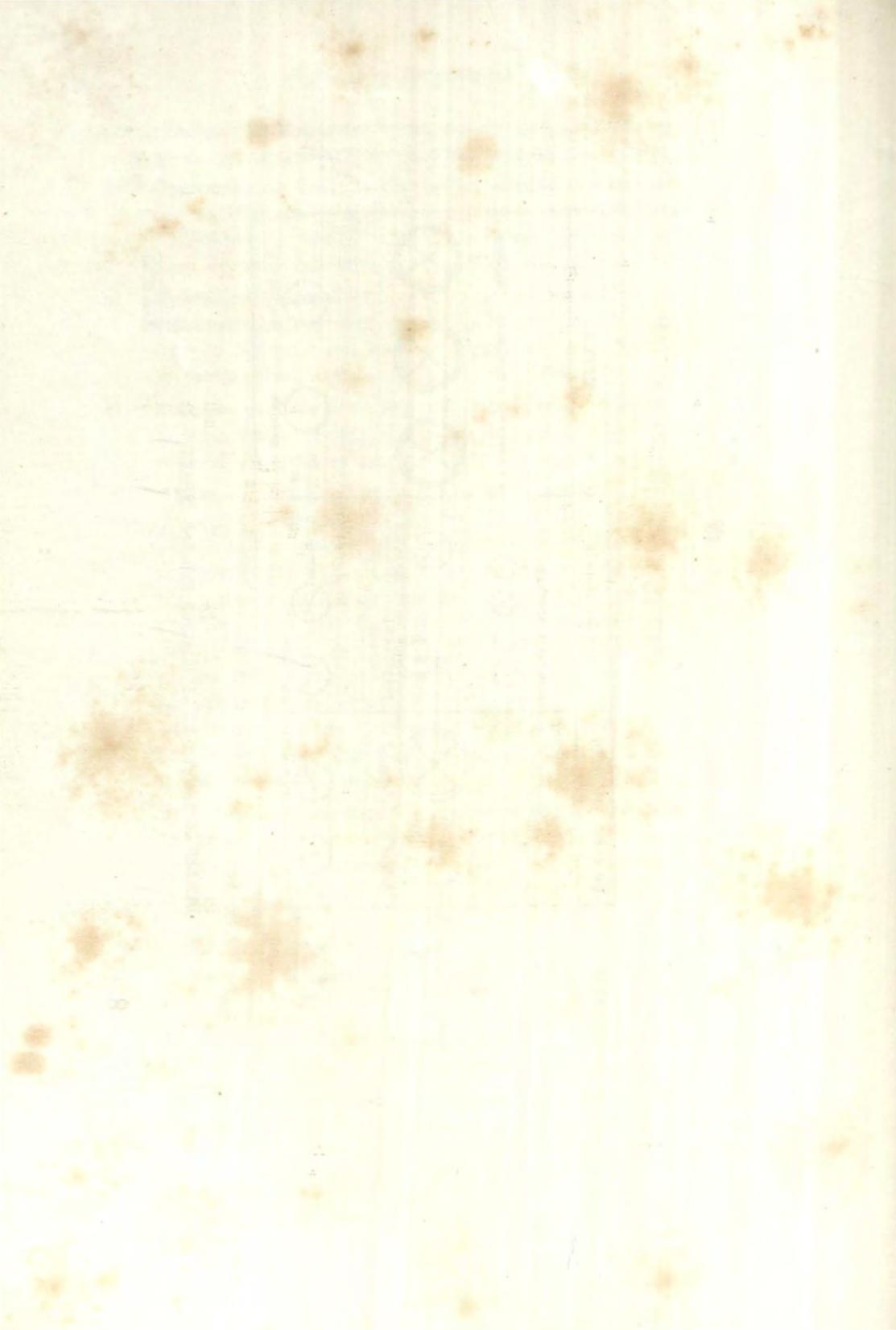
Para concluir se dará un breve bosquejo de los tipos y procedimientos que pueden ser empleados para poner en servicio una Planta de un buque, propulsado por energía nuclear.

Se asume que las máquinas auxiliares son movidas electrónicamente, y que cuando el buque está en fondeadero o en muelle esta ener-

EMERGENCIA	CONTROL NORMAL	REFRIGERANTE	VAPOR
		<p>arranque bombas</p>  <p>1 2 3 4</p> <p>velocidad bombas</p>  <p>presión</p> 	<p>a turbinas a auxiliares</p>  <p>scopido</p> 
<p>potencia rector</p> 	<p>tem. núcleo</p> 	<p>admisión</p>  <p>temp.</p> 	<p>presión</p>  <p>temperatura</p> 

TABLEROS DE CONTROL DE UN REACTOR NUCLEAR TECNICO

FIG. Nº 2



gía eléctrica la proveen electrógenos u otras fuentes independientes de la energía del Reactor Nuclear.

6.—**PUESTA EN SERVICIO** (Starting-Up).

Probablemente será suficiente levantar presión en solo un generador de vapor para comenzar. Después de verificar los sistemas, auxiliares, etc. los bastones de control "SCRAM" serán primero retirados aunque el Reactor todavía permanezca apagado.

Cuando se está listo para el arranque, se pondrá en servicio la bomba del refrigerante para el generador seleccionado y se hará circular al refrigerante a través de éste y del Reactor. Los bastones de afinamiento (Control "SHIM") se retirarán gradualmente hasta que el Reactor alcance el punto crítico. El calor de entrega aumentará, aumentando la temperatura del agua del circuito primario. Este proceso tomará algún tiempo en vista de la cantidad de metal y agua que deben ser calentados. Al mismo tiempo el generador de vapor adquirirá temperatura; de esta manera, lentamente se irá levantando presión en el circuito secundario, en una manera muy similar a la que ocurre en una caldera convencional con un bajo suministro de petróleo al iniciar su encendido. Cuando se tenga la presión suficiente se pondrá en servicio un Turbo Generador y se parará el Grupo Electrónico.

Los siguientes pasos de la puesta en servicio (Start-up) son similares a los dados en el levantamiento de presión de una caldera convencional. El refrigerante remanente y la generación del vapor serán circulados, las máquinas calentadas paulatinamente y preparadas para hacerse a la mar en la forma conocida.

7.—**CONTROL DEL REACTOR NAVEGANDO.**

Los aumentos de potencia del Reactor se activarán extrayendo los bastones de Control "SHIM" hasta que la potencia alcance el nivel requerido. Esto estará sujeto a la lectura de "K", haciéndola ligeramente mayor que 1.0. Cuando se alcance la potencia, los bastones de control serán movidos suavemente hasta que "K" alcance un valor igual a 1.0 para mantener la potencia al nuevo valor requerido (Esta operación es similar a la usada para efectuar el cambio de un piñón de ataque que trabaja a una velocidad determinada, entregando una potencia X, por otro piñón que deba dar igual velocidad pero una potencia mayor que X al engranar ambos en la misma rueda lenta).

La velocidad de la bomba de refrigeración se podrá variar para proporcionar los requerimientos que solicite el Reactor en cuanto a mantener la temperatura constante en las variaciones de la potencia del mismo. Para operar a bajas potencias, se pondrán en servicio una o más vueltas de tuberías del sistema de refrigeración y los generadores asociados podrán pararse en un número adecuado a fin de mantener la potencia solicitada con solo la cantidad suficiente de éstos.

Las reducciones de potencia serán efectuadas en forma inversa a lo expuesto, se puede usar el sistema de "soplado" del colector de vapor al condensador si el régimen de reducción de potencia es mayor a lo que el Reactor puede soportar.

8.—**SACARLO DE SERVICIO** (Shutting down).

Para esta operación, la entrega de vapor deberá reducirse al máximo posible, dejando solamente un generador de vapor en servicio para proveer a un Turbo Generador. Se arrancará un Grupo Electrónico el cual irá recibiendo la carga del Turbo Generador, mientras los bastones de Control "SHIM" van siendo introducidos a su posición máxima hasta parar el Reactor. Desde que la operación de sacar de servicio a un Reactor Nuclear debe ser efectuada en forma lenta en lugar de ser un proceso repentino, por razones nucleares y debido a la gran capacidad de vapor generado, esta generación deberá seguir efectuándose por tiempo hasta quedar completamente parado.

Cuando la generación de vapor cese, deberá mantenerse por un tiempo la circulación del refrigerante en el Reactor hasta que éste se enfríe. Para efectuar cualquier inspección o para efectos de operaciones de mantenimiento dentro de la envuelta secundaria y posteriores a la parada del Reactor, deberá darse un tiempo prudencial para permitir que los efectos de la radioactividad decaigan bajo el punto peligroso.

9.—**SACARLO DE SERVICIO EN EMERGENCIA.**

Si los bastones de Control "SCRAM" o de seguridad se cayeran por alguna razón, el Reactor se volverá inmediatamente sub-crítico y todo el sistema saldrá de servicio. Se podrá tener acceso a la Planta para reparaciones cuando ésta esté completamente inerte.

10.—**CONCLUSION.**

Se está desarrollando rápidamente el campo de la Energía Nuclear, y en estos capítulos nos hemos limitado a dar una muy ligera idea de lo que en la actualidad existe respecto a propulsión de unidades navales, excluyendo lo que no signifique esto.

MARCONA MINING COMPANY

Productores de Mineral de Hierro Peruano y

Abastecedores de la Industria Siderúrgica Nacional

Tienen el alto honor de saludar a los

Oficiales Generales, Jefes, Oficiales, Personal Subalterno y Civil de la

GLORIOSA MARINA DE GUERRA DEL PERU

al conmemrarse el 148º Aniversario de la Independencia Nacional

Lima, 28 de Julio de 1969.

MARCONA MINING COMPANY

Productores de Mineral de Hierro Peruano y

Abastecedores de la Industria Siderúrgica Nacional

Tienen el alto honor de saludar a los

Oficiales Generales, Jefes, Oficiales, Personal Subalterno y Civil de la

GLORIOSA MARINA DE GUERRA DEL PERU

al conmemrarse el 148º Aniversario de la Independencia Nacional

Lima, 28 de Julio de 1969.

El Libro Blanco de la Defensa de la Gran Bretaña para 1969

De la "Rivista Marittima", de Junio de 1969

El Libro Blanco para la Defensa que cada año presenta el Ministro de la Defensa al Parlamento Inglés y que por consiguiente es publicado y divulgado, constituye un documento que se toma como ejemplo para representar periódicamente al País el estado de la situación en materia de Defensa y para manifestar de ese modo todos los niveles y todos los ambientes correspondientes a las propias Fuerzas Armadas y a los problemas que se trata de resolver.

Las partes fundamentales de este documento son: la organización del tratamiento, que partiendo del enunciado de la política militar nacional, interesa a todos los sectores (fuerzas, estructuras, personal, presupuestos, etc.); al análisis profundo en datos estadísticos; a la exposición rigurosa y sintética y a la extrema claridad conceptual.

En el plano substancial, el interés de la publicación reside en la importante función que la Gran Bretaña, —a pesar de la desclasificación impuesta en el último decenio,— sigue desempeñando con su peso político y militar para los fines de la defensa de la Europa Occidental en el cuadro de la Alianza Atlántica, ade-

más de la configuración cada vez más europea de esta Nación con dimensiones, o mejor dicho, con capacidades relativamente comparables a las de los países europeos.

Este documento principia, como ya lo hemos indicado, con el examen general de la política estratégica de la Gran Bretaña relativa a la decisión tomada el año pasado de despreocuparse del área oriental del Canal de Suez, —dejando las bases militares del SE asiático y del Golfo Pérsico,— y de concentrar su potencial militar en la defensa de su propio país, de la Europa y de los mares adyacentes.

Por otra parte, los aspectos positivos de tal decisión obligada por la realidad política y económica, encontraron pronta y clara evidencia a la luz de los recientes acontecimientos habidos en Checoslovaquia y de la creciente actividad naval soviética en el Mediterráneo.

Aunque nada de cuanto se ha dicho o se ha hecho o ha sido dicho por los Dirigentes Soviéticos hace suponer que ellos consideran el recurso de la guerra como un medio para alcanzar ventajas políticas en Europa Occidental o Meridional, la crisis Checoslovaca demuestra la orienta-

ción y la intención de la Rusia, de ocupar un País independiente contra la voluntad de su Gobierno y de su pueblo, en caso de que no corra serios riesgos militares.

De aquí se deduce que, estando en creciente aumento los deseos de libertad de las Naciones sujetas a Moscú, existen siempre probabilidades de crisis ulteriores semejantes a las de 1968, algunas de las cuales en grado de amenazar la estabilidad europea en una medida más grave y con caracteres de mayor urgencia de las que hasta ahora se han verificado.

Además del apesadumbrado proceso de ordenamiento de nuevas fuerzas que se agitan en el campo comunista, éstas podría llevar a la misma Unión Soviética a cambios políticos peligrosos para la paz mundial.

El año 1968 se caracterizó por una continua e intensa actividad aeronaval de la Marina Soviética en el Mediterráneo. La Unión Soviética demostró que podía destacar y mantener sus fuerzas navales y aéreas alejadas de sus bases metropolitanas, como por ejemplo en el Océano Indico.

El potencial militar de la URSS, está en continuo crecimiento. Sus asignaciones para la Defensa han aumentado este año en un 6%; los de la investigación científica con propósitos preminentemente militares han aumentado en un 14%. El porcentaje del rédito nacional bruto que los países del Pacto de Varsovia dedican para la Defensa es el doble del que dedican las naciones europeas de la NATO. En el Pacto de Varsovia, las

fuerzas dedicadas a las armas son de cerca de medio millón de hombres para las Marinas, tres millones y medio para los Ejércitos y organizaciones para militares, y de un millón para la Aviación y unidades misilísticas estratégicas. Los armamentos que constituyen la dotación cubren íntegramente toda la gama de las construcciones de la tecnología moderna.

Los peligros propios del incremento de las capacidades militares soviéticas están exaltados por la inestabilidad política en la Europa Oriental y en el Medio Oriente. Si los Países de la NATO quieren poder continuar gozando de la misma inmunidad de peligro gozada en los últimos veinte años, es necesario que la Alianza conserve en ambas orillas del Atlántico, su unidad política y una fuerza militar adecuada.

El fundamento de esta unidad y de esta fuerza necesita del empleo de los Estados Unidos para la defensa de la Europa Occidental.

El carácter de extrema rapidez de las operaciones militares puesto en dramática evidencia en la invasión de Checoslovaquia por parte de 250.000 hombres en sólo tres días, exige que todos los miembros de la Alianza estén en tiempo de paz listos para entrar en una acción común planificada en los detalles, experimentada y perfeccionada por medio de ejercicios de conjunto.

Es conveniente la formación de compromisos permanentes previamente planificados y periódicamente

probados, que represente el verdadero valor disuasivo de la NATO.

Pero para que los países militares sean verdaderamente idóneos para resolver su función disuasiva, se necesita tener fuerzas adecuadas que operen en el cuadro de una concepción estratégica correspondiente a las características de la amenaza potencial.

La Gran Bretaña, única nación europea dotada de una capacidad militar que le permite intervenir en todos los frentes por tierra, mar y aire, desde el Artico hasta el Cáucaso, puede suministrar a la Alianza la contribución más eficaz de fuerzas compatibles con sus propios recursos económicos.

Las únicas fuerzas nucleares europeas suministradas a la NATO son las inglesas. La Royal Navy, la Marina más fuerte de Europa, está toda ella asignada a la NATO. También sus fuerzas de tierra y aire de asiento en el territorio metropolitano están en la práctica, asignadas a la NATO. El Ejército del Rin y las secciones de la R.A.F., que están en Alemania son una garantía del compromiso inglés al otro lado de la Mancha.

Después de la invasión Soviética a Checoslovaquia se ha decidido ulteriores aportes, tales como el destaque al Mediterráneo, de unidades navales y aéreas a partir del presente año; la designación de una escuadrilla de V/STOL tipo "Harrier" para su empleo en la Europa Central desde 1971, y su participación en la constituida fuerza naval "on call" mediterránea ya separada del Centro

de Planificación de Defensa de la NATO.

Sin embargo, se necesita que todos los miembros de la Alianza aumenten su contribución y se esfuercen más para dar vida a una "entidad" europea, dentro de la Alianza misma; es una necesidad que la crisis Checoeslovaca ha confirmado. Para este propósito es de buen auspicio la creciente colaboración inmediata sobre los grandes temas de la Defensa y sobre el desarrollo de los proyectos destinados a cada nación determinada.

El proyecto más promisor, en curso de colaboración es el relativo al "avión de combate de empleo múltiple" al cual se han adherido la Gran Bretaña, Alemania Federal, Italia y Holanda.

En lo que concierne al área del Mediterráneo y del Medio Oriente, se ha planificado los siguientes despliegues:

—Un portaviones (o bien una unidad de asalto o una unidad de comando) o dos fragatas de carácter continuo a partir de 1969.

A estas será agregado el próximo año un destructor lanza-misiles. Otras unidades de superficie y submarinas estarán destacadas temporalmente.

—Guarniciones del Ejército de tamaño reducido, en Gibraltar, Malta, Libia y Chipre.

—Algunos grupos de aviones de ataque y de reconocimiento armados

(los actuales del tipo "Camberra" serán sustituidos próximamente por otros del tipo "Vulcan B"); un grupo de transporte táctico de radio de acción mediano; un grupo de misiles tierra-aire "Bloodhound", una escuadrilla de helicópteros para reconocimiento y salvamento, y un grupo de reconocimiento marítimo de gran radio de acción tipo "Shacklton" (este último con su base en Malta).

Las asignaciones establecidas por el Gobierno Inglés para la Defensa para el año fiscal 1969-1970 llegan a 2,266 millones de libras esterlinas; o sea, 5 millones menos que en el año precedente, a precios corrientes. Dicha cantidad representa un porcentaje inferior al 6% del rédito nacional bruto (en cambio hasta 1965 fue de un 7%).

La repartición (en millones de libras esterlinas) de las asignaciones para el ejercicio de 1969-1970, entre las diversas necesidades "funcionales" es la siguiente:

Fuerzas estratégicas nucleares	60
Fuerzas terrestres destacadas o asignadas al teatro europeo	203
Fuerzas combatientes de la Marina	280
Fuerzas combatientes del Ejército	154
Fuerzas Combatientes de la Aviación	367
Transporte Aéreo	98
Investigación y desarrollo	236
Adiestramiento	218
Producción y reparaciones	183
Funciones diversas de sostenimiento	408

Las asignaciones globales para las tres Fuerzas Armadas (en millones de libras esterlinas) son:

Marina	646.
Ejército	598
Aviación	592.

La reducción de las asignaciones respecto al año precedente es un reflejo de la decisión política de concentrar los esfuerzos militares de la defensa aérea metropolitana y europea. Esto no excluye la necesidad de tener fuerzas adiestradas y listas para operar también fuera de Europa si se necesita, (con tal fin, las Fuerzas Armadas harán en 1969-1970 ejercicios en treinta países del mundo).

Estas fuerzas seguirán estando constituidas por voluntarios en servicio regular y estarán mantenidas en el más alto nivel profesional y equipadas con las armas más modernas.

El objeto es de disponer, (una vez terminado el desempeño del SE Asiático y del Golfo Pérsico y efectuadas todas las reducciones estructurales hasta ahora en estudio), de 340.000 hombres y mujeres bajo las armas. (Actualmente hay 400.000).

Las orientaciones más arriba indicadas y la situación traen por consiguiente, para el personal de las Fuerzas Armadas, deberes pesados de una importancia determinante. Por lo tanto, es indispensable dedicar una atención máxima a su cuidado. Esto significa que el alojamiento, el bienestar, las condiciones de la carrera, y la retribución de las Fuerzas Ar-

madras deben ser comparables con las que ofrece el empleo civil, y que además haya un reconocimiento de las notables incomodidades que la profesión militar (con sus frecuentes movimientos) crea al personal militar y a sus familias.

Todo esto constituye la premisa para atraer y mantener en el servicio el mismo número de hombres necesario y de un valor adecuado.

Actualmente el reenganche es suficiente: desde el punto de vista cuantitativo es constante para la Marina (2700 al año); un aumento para el Ejército (de 13.585 contra 10.674 el año precedente); y para la Aviación (4.222 contra 3.963).

No se puede decir lo mismo para el reclutamiento de las nuevas fuerzas cuyo aflujo deberá estar asegurado en la medida requerida a fin de no tener desequilibrios respecto a la repartición del personal por edades, por especializaciones y en el perfil de la carrera.

Las necesidades del año fiscal 1968-1969 fueron de 38.000 hombres y las que se obtendrá con las reducciones actuales serán de 35.000 hombres al año.

Las realistas previsiones para el año en curso indican cifras de alistamiento de un 85% para los Oficiales y del 73% para el resto del personal respecto a las necesidades.

Las razones son varias: efectos de la poca natalidad registrada en los últimos 50 años, consecución de

títulos de estudio y de calificaciones más numerosas y de un grado más alto, mayores ofertas de empleos en la vida civil, tendencia al matrimonio en edad joven, etc.

El primer remedio es el poner en acción, para las Fuerzas Armadas, una estabilidad de empleo, una carrera óptima y una buena paga, y convencer de ello a la opinión pública.

(Entre los diversos procedimientos concretos, ha sido adoptado por el Ejército el reenganche "breve" de tres años en adición al vigente de 6 a 9 años, siempre de carácter voluntario).

Otro problema es el del personal que se va de baja. Cada año 40.000 militares dejan el servicio, teniendo delante de sí más de 20 años laborables, en los cuales podrían poner a disposición de la Nación una cantidad de preciosas capacidades y experiencias. Se necesita darle consejos, ulteriores adiestramientos y ayuda en buscarles trabajo en la vida civil; lo cual contemplan las actuales directivas.

Una estrecha colaboración entre las Fuerzas Armadas y el ambiente civil a todos los niveles puede servir de auxilio para alcanzar un mayor acuerdo para crear en las diversas capas del País el conocimiento pleno del valor de las Fuerzas Armadas.

Con el apoyo del Ministerio de la Defensa, se ha constituido con este fin en cinco universidades inglesas, cátedras para el estudio de los problemas concernientes a la Defensa.

En el cuadro de los procedimientos para valorizar la profesión militar y para animar a los jóvenes a emprenderla, se ha decidido la equiparación de los diplomas entregados al término de algunos cursos para Oficiales con los títulos universitarios. Así por ejemplo, los Oficiales Ingenieros que terminan satisfactoriamente su curso en el Royal Naval Engineering College de Manadon, quedan investidos también con la "laurea con mención" otorgada por el Consejo de la Honorable Academia Nacional.

Todos los alumnos admitidos en dicho Colegio obtienen también al término del curso, la "laurea ad honorem" y la ordinaria en Ingeniería Mecánica o Eléctrica otorgada por el citado Consejo. Los que son aprobados en los exámenes de especialización nuclear en el Royal Naval College de Greenwich obtienen el título de "Master of Science". Están previstos análogos reconocimientos para el Ejército y para la Aeronáutica.

En lo que concierne a la Royal Navy, los aspectos más saltantes en el Libro Blanco de la Defensa son los siguientes:

Fuerzas. —

—Según el programa, la constitución de las fuerzas de los submarinos "Polaris" consta del submarino "Resolution" que ya está en servicio y de los submarinos "Repulse" y "Renown" que han sido aceptados y que están en fase de prueba y alistamiento. Cuando ambos estén en servicio, vale decir, en el curso del presente

año, la tarea de la disuasión nuclear pasará exclusivamente a la Royal Navy. En cuanto al submarino "Revenge", será aceptado este año.

—Los portaviones "Eagle" y "Hermes" estarán en armamento durante todo el año 1969. El "Ark Royal" terminará los trabajos de restauración (previstos sólo para esta unidad) que le permitirán emplear los aviones "Phantom" a fines de 1970.

Los aviones "Phantom" ordenados anticipadamente para un segundo portaviones, serán destinados a la Royal Air Force que, a fines de 1969, constituirá un grupo destinado a la defensa aeronaval y cuyas tripulaciones serán adiestradas por la Royal Navy. También los aviones "Buccaneer" de la Marina serán transferidos a fines de 1969 a la R.A.F. para formar el primer grupo de ataque, contra Fuerzas Navales, que será armado próximamente.

En el año en curso, la R.A.F., completará la adquisición del primero de los dos V/STOL "Harrier" para apoyo táctico cercano, contemplado en la planificación; por ahora no está previsto ningún empleo a favor de la Royal Navy.

El adiestramiento del personal para los nuevos aviones "Nimrod" de reconocimiento marítimo y antisubmarino, por parte de la R.A.F., tendrá lugar a principios de 1970.

—El crucero "Blake" entrará en línea en el curso del presente año en su nueva configuración de Unidad portahelicópteros (inicialmente "Wes-

sex MK-3", después "Sea King"). Análoga transformación está sufriendo el crucero "Tiger", la que está prevista también para el crucero "Lion"

—Los destróyeres lanza-misiles "Astorian" y "Norfolk", últimos de la clase "County" (8 unidades) entrarán en servicio a más tardar a principios de 1970. El destroyer "Bristol" prototipo de la clase "82" que está dotado de un novísimo sistema de misiles "Sea Dart", entrará en servicio en 1971.

Cuatro nuevas fragatas de la clase "Leander" entrarán en servicio en 1969 y otras cinco están en construcción.

Todas las unidades de superficie, de fragatas para arriba, estarán dotadas de helicópteros. Al tipo anti-submarino "Wessex" MK 3" (dotado de un sonar perfeccionado y de un instrumental de control de vuelo automático) actualmente en línea, se agregará este año el "Sea King" con igual armamento. El tipo "Wasp" armado con misiles ligeros aire-superficie está en curso de gradual sustitución con el "WG 13" que tiene una mayor capacidad de ataque y de reconocimiento.

—El cuarto submarino de ataque, de propulsión nuclear entrará en servicio el año 1970. Otros tres están en construcción. El octavo submarino de la línea será mandado construir próximamente.

—Las dos naves **Comando** "Bulwark" y "Albión" y las dos unidades de asalto "Fearless" e "Intrepid",

que forman parte de las fuerzas anfibia, han entrado en servicio a principios de este año.

—El programa de conversión de los dragaminas en fondeadores de minas estará completado a fines de 1969.

—La construcción terminada el año pasado, de unidades hidrográficas especialmente proyectadas ha demostrado ser muy ventajosa respecto a la conversión de las unidades navales existentes, por cuanto ha permitido una economía de 200 Oficiales y personal de diversos grados.

Investigación y Desarrollo. —

En este sector (y esto es válido para todas las Fuerzas Armadas) está en acción un procedimiento para conseguir el mejor rendimiento con el menor gasto, en términos de personal especializado muy necesario en el sector civil, y de dinero.

Se piensa alcanzar este resultado mediante:

- Un prolijo examen de las necesidades operativas, evitando sin embargo, una excesiva elaboración;
- La definición completa de todos los proyectos y de los costos relativos antes de asumir cualquier compromiso a fin de no encontrarse frente a consuntivos mayores de cuanto está previsto;
- La calificada duración y el control del desarrollo del proyecto, ya sea a nivel gubernativo, donde se trata de concentrar lo más posible la responsabilidad en un funcionario único, o bien a nivel industrial;

- La repartición de los costos entre el Gobierno y la firma, a cambio de la promesa a esta última de hacerle buenos pedidos de materiales en el campo nacional e internacional;
- La más amplia divulgación compatible con la tutela del secreto de las necesidades militares y la transferencia a la industria de parte de las actividades de indagación desarrolladas por los Centros Militares;
- La propaganda de los beneficios o progresos obtenidos en el campo civil, ya sea de carácter financiero, o bien de progreso tecnológico, resultantes de la investigación y estudios para la defensa con abundante rendimiento, aún independiente del dinero invertido, y
- Finalmente la colaboración de otros países aliados.

Los proyectos de interés directo de la Royal Navy, en estudio son:

- Propulsión nuclear,
- Turbinas de gas para la propulsión de los buques,
- Sistemas automáticos de elaboración de datos a bordo de las unidades navales;
- Torpedos antisubmarinos "MK 31"
- Aparatos de lanzamiento y guía asociados al misil superficie-aire de mediano alcance "Sea Dart", al misil de corto alcance para la autodefensa "Sea Wolf" y al misil antisubmarino de gran radio de acción de proyecto italiano "Ikara";

—Ecogoniómetro;

—Hoverfragt para usos navales.

Los ingleses han abandonado el proyecto de radar tridimensional "3 D" iniciado en colaboración con la industria holandesa.

Infraestructuras. —

Han sido terminados los planes para la reorganización de los cuatro arsenales de la Royal Navy (Rosyth, Portsmouth, Devonport y Chatham), en vista del futuro rendimiento de la flota y de sus correspondientes servicios de apoyo, además del volumen de trabajos previsibles en los próximos diez años.

—El arsenal de Rosyth, donde tienen su base los submarinos "Polaris", será reforzado también con personal, mientras que en otros arsenales se procederá a una reducción gradual del personal.

En conjunto, a mediados de los años 70, el personal civil será reducido en otras 5000 unidades (mediante la llegada al límite de edad y no al licenciamiento) en añadidura a 4000 ya puestos fuera del servicio en estos últimos cinco años.

—Portsmouth se especializará en trabajos de modernización de unidades lanza-misiles de propulsión convencional;

—Chatham para trabajos en unidades de propulsión nuclear;

—Devonport para trabajos en unidades convencionales, (especialmente

en fragatas de la clase "Leander") y submarinos nucleares.

El arreglo futuro de los arsenales es objeto de un programa cuyos fines principales son los de obtener un nivel productivo con un empleo mínimo de personal. Mientras tanto se está adoptando los siguientes procedimientos:

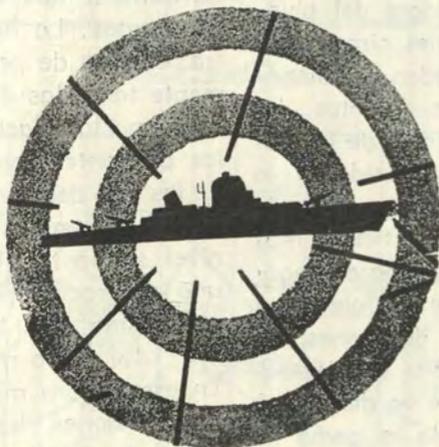
—Mayor autoridad a los Directores Generales de cada arsenal (la responsabilidad de la dirección de to-

dos los arsenales será confiado a "Chief of Fleet Support");

—Preferencia a la sustitución de los componentes, en lugar de las reparaciones;

—Dependencia de todas las unidades de una misma clase, de determinados arsenales o de un solo Arsenal;

—Reorganización y modernización de las oficinas y de los servicios auxiliares.



Una Escala de Decisiones

Por el Capitán de Navío A. P.
ALBERTO JIMENEZ DE LUCIO

En la "Revista de Marina" de setiembre-octubre de 1968 publiqué un artículo sobre "Decisiones" en el que discutía varios procedimientos para llegar a una decisión. En esencia, se trataba de dar pautas para usar la información disponible, aún si ésta es de naturaleza probabilística, en la forma más eficaz para que la decisión optimice el empleo de los recursos disponibles en el logro del objetivo o misión. En iguales circunstancias, las decisiones pueden ser distintas si los objetivos son distintos. La importancia de la selección de los objetivos también la he discutido en la "Revista de Marina" (julio-agosto de 1968). En el presente artículo, más que discutir las técnicas para llegar a una decisión, trataré de clasificar los diferentes tipos de decisiones, estableciendo una "escala de decisiones" o escala "V", que va desde V-1 hasta V-9 y cubre toda la gama de decisiones que el hombre tiene que tomar. Veremos que una decisión V requiere técnicas y conocimientos muy distintos que una decisión V-9. Así, aunque no veremos aquí en detalle las técnicas que hay que usar en cada caso, sí veremos la gama de técnicas y conocimientos aplicables a cada nivel, que es el primer y obligado

paso en el procedimiento para llegar a una buena decisión.

La figura 1 establece la Escala "V". Las decisiones V-1 son totalmente factuales tienen una respuesta "correcta", cuya exactitud puede ser demostrada. Las decisiones V-9 son totalmente valorativas: se refieren a lo que "debemos" hacer y no puede demostrarse que sean correctas o equivocadas. La figura también muestra el tipo de persona que generalmente toma las diferentes decisiones, así como la relación fin-medios entre los diferentes niveles (los "medios" de los que deciden a un alto nivel se convierten en los "fines" de los del nivel siguiente). En realidad no hay una separación precisa entre nivel y nivel, sino más bien una "distribución" tal como muestra la figura 2. En esta figura mostramos cinco tipos de decisiones, los que describiremos en cierto detalle.

Decisiones V-9 o Éticas — Estas decisiones se refieren a los más altos valores del hombre. Como no hay manera de demostrar que una de estas decisiones es la "correcta", la decisión es generalmente tomada por la legislatura, un soberano autocrático o una minoría dominante. Las "premi-

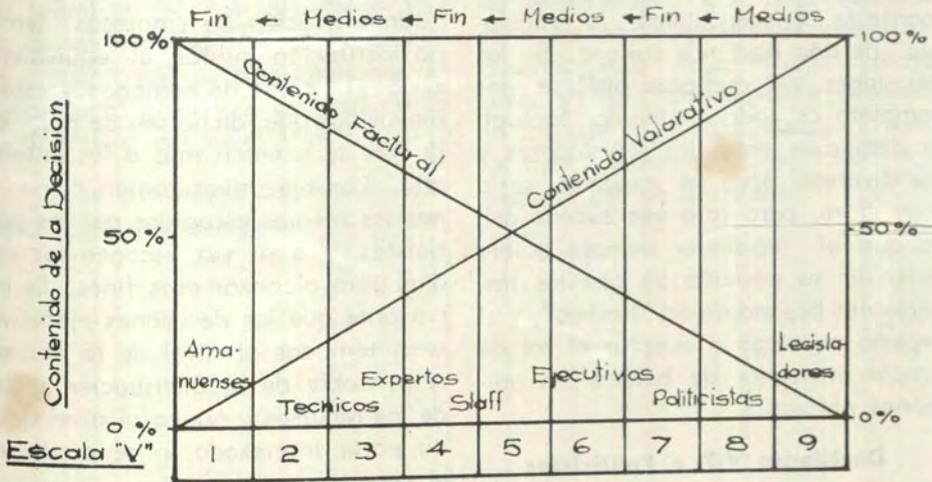


Figura 1

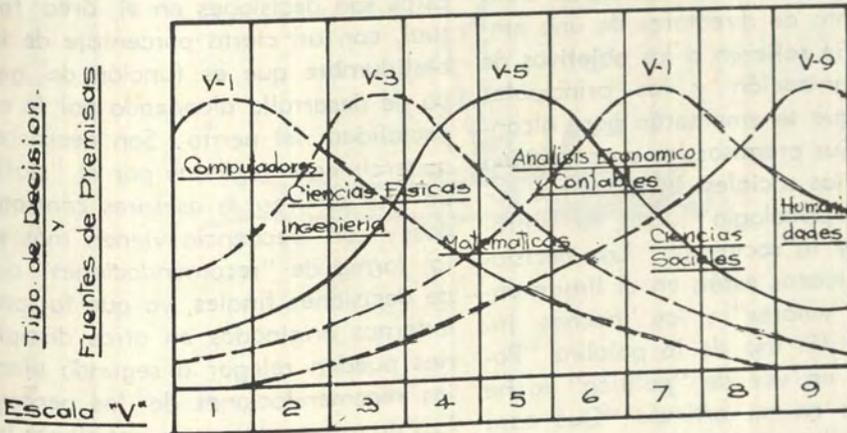


Figura 2

sas" en que estas decisiones se basan las proporciona la religión, la filosofía y la literatura (incluyendo el efecto que sobre ellas tienen los descubrimientos científicos), y generalmente se conocen como la "ideología" de una nación o cultura. Si las decisiones V-9 pudieran aislarse por completo de todo contenido factual, la distinción entre los legisladores y los diversos tipos de expertos sería muy clara, pero rara vez sucede así, ya que el legislador siempre quiere defender su posición en asuntos importantes basándose en "hechos", y el experto se niega a aceptar el rol de simple proveedor de hechos sin opiniones propias.

Decisiones V-7 o Politicistas.—

Estas son decisiones generalmente tomadas por los más altos dirigentes (alto mando de una institución militar o junta de directores de una empresa). Se refieren a los objetivos de una organización y los principales medios que se emplearán para alcanzarlos. Sus premisas las proporcionan las ciencias sociales: la economía política, la psicología social, la antropología y la sociología. Las decisiones politicistas están en el límite entre los "valores" y los "hechos inciertos". (El uso de la palabra "Politicista" en vez de "política" lo he explicado en mi artículo "Qué cosa es un Politicista?". Revista de Marina, marzo-abril 1967).

Decisiones V-5 o Ejecutivos.—

Estas son decisiones generalmente tomadas por los ejecutivos de una empresa o institución, y están en el lí-

mite entre "hechos inciertos" y hechos. Las premisas para estas decisiones las proporcionan la contabilidad, la estadística y toda la gama de cursos agrupados bajo la designación "administración de empresas" (en una institución militar, el equivalente sería el curso de comando y estado mayor, los que, dicho sea de paso, cada vez se acercan más a los anteriores). Los ejecutivos toman como fines los medios escogidos por los politicistas, y a su vez escogen los medios para alcanzar esos fines. Es importante que las decisiones ejecutivas sean tomadas al nivel de la persona responsable de la distribución global de los recursos y nunca al nivel de una parte interesada, o se produciría el caos administrativo.

Decisiones V-3 o Periciales.—

Estas son decisiones en el área factual, con un cierto porcentaje de incertidumbre que es función del grado de desarrollo alcanzado por la especialidad del perito. Son decisiones generalmente tomadas por el "staff" de una empresa o asesores contratados y con frecuencia vienen más en la forma de "recomendaciones" que de decisiones finales, ya que factores externos originados en otras disciplinas pueden relegar a segundo plano las recomendaciones de los peritos. Las premisas para estas decisiones las proporcionan principalmente las ciencias físicas, las matemáticas y la ingeniería.

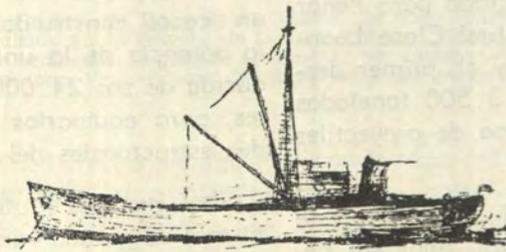
Decisiones V-1 o Factuales —

Estas son decisiones cuyas premisas pueden definirse tan claramente, que

dados unos datos determinados, la decisión no pueden ser sino una. De este tipo son las decisiones cotidianas de los amanuenses, cada día más desplazados por las computadoras. Las premisas de las decisiones V-1 son reglas detalladas de procedimientos o programas de computadoras, elaborados al nivel V-3 de acuerdo a las directivas del nivel V-5.

Otras Decisiones. — No discutiremos aquí las decisiones V-1, V-4,

V-6 y V-8, ni posibles decisiones intermedias. No pretendemos una clasificación exhaustiva, sino un marco conceptual. Cada lector podrá imaginarse casos específicos basados en su experiencia. Las organizaciones estatales por lo general requieren decisiones más "cualitativas" (mayor nivel V) que las empresas privadas, en las que la utilidad da un criterio de mérito cuantitativo aplicable a la mayoría de las decisiones.



Aeromotores para Buques de Guerra

Por REGINALD LONGSTAFF,
experto londinense en asuntos navales

Pocas semanas antes de que la fragata británica "Exmouth" (el primer buque de guerra del mundo occidental dotado de turbinas de gas Rolls-Royce) visite Latino-América, la Real Marina ha anunciado que ha pasado a Rolls-Royce un pedido de £1 millón por más turbinas de gas para servicio naval.

El pedido es por cuatro motores Olympus y cuatro motores Tyne, que serán instalados en la primera fragata Tipo 21 (proyectada para llenar el vacío entre la actual Clase Leander y su sucesora) y el primer destructor Tipo 42 de 3.500 toneladas dotado de un sistema de proyectiles dirigidos (Sea Dart).

Se espera que el Tipo 42 preste servicio durante cuatro años sin necesidad de un reacondicionamiento completo. Los avances técnicos permitirán que lleve una tripulación de sólo 270 hombres, en lugar de los 350 requeridos en un destructor de proyectiles dirigidos, que lleva casi el mismo armamento.

El "Exmouth" visitará Brasil y Argentina a mediados de julio para dar una demostración naval. Estos dos países están interesados en la posibilidad de instalar turbinas de gas en

los nuevos buques de guerra cuya construcción tienen en estudio.

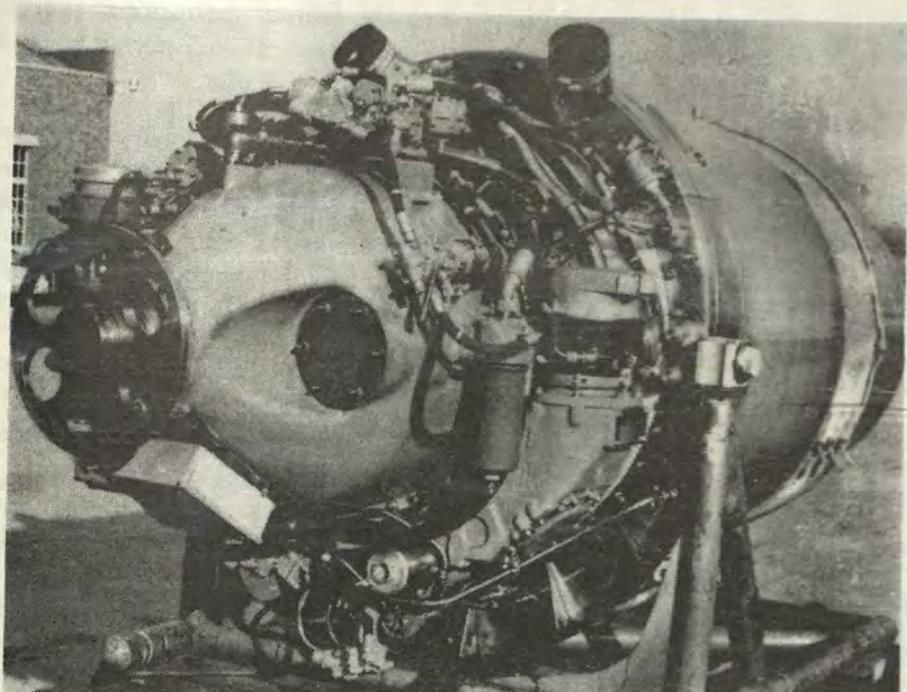
Combinación de la potencia.—

La turbina de gas combinada o instalación de turbinas de gas montada en el "Exmouth" consiste en un Marine Olympus TM1 de 15.000 H.P. para marcha a todo vapor y dos Marine Proteus, con una potencia de 3.600 H.P. para crucero. Como el Olympus fue incorporado en un casco construido anteriormente, la potencia de la unidad ha sido reducida de sus 24.000 H.P. nominales, para equiparlas a las capacidades estructurales del navío.

Los motores Proteus y sus mecanismos de mando van montados a popa, y el Olympus a proa. Los tres transmiten a un engranaje reductor central y van dotados de embragues de cambio autosincronizante.

El control de las máquinas se efectúa desde el puente o desde la sala de control en la cámara de máquina de proa, por medio de una sola palanca de regulación de la potencia.

La experiencia de Rolls-Royce en turbinas de gas para aplicaciones na-



El motor marino Proteus de Rolls-Royce, unidad de corta longitud, compacta y liviana usada para propulsión en la fragata de la Real Marina "Exmouth", el primer buque de guerra del mundo occidental impulsado totalmente por turbinas de gas. En el "Exmouth" se emplean dos motores Proteus para crucero y cada uno puede desarrollar una potencia de 3.600 H.P.

vales data de 1958, fecha en que la Marina Real introdujo el empleo de motores Proteus para las lanchas rápidas de patrulla de la Clase Brave. Desde esta instalación, las fuerzas navales de otros 12 países han pedido motores para destructores, corbetas, lanchas rápidas torpederas y de patrulla, botes de hidroaletas y aerodeslizadores. Tienen más de 260 motores pedidos o en servicio y las horas de funcionamiento en el mar pasan y de 125.000.

Primer pedido. —

Después de la exitosa introducción del Proteus, se introdujo una ver-

sión marina del ya comprobado Olympus y, posteriormente, Rolls-Royce produjo su propia turbina de fuerza para transformar los gases de escape del Olympus en potencia efectiva.

La Real Marina fue la primera en ordenar un motor TM1 para una serie de pruebas en la fábrica de la empresa en Ansty, cerca de Coventry. Las pruebas, que duraron 2.500 horas, fueron efectuadas bajo condiciones marinas simuladas y a potencias de hasta 24.000 H.P.

En 1966 el Almirantazgo aprobó la conversión del "Exmouth" a propulsión total por turbinas a gas. Las

fuerzas navales de Malasia, Irán y Libia también han encargado motores Olympus e Italia también parece estar interesada.

El desarrollo del Olympus ha continuado y su última versión, el TM3B, de 27.200 H.P. es 0,914 metros más estrecho y 2,5 toneladas más liviano que el TM1. Este es el motor que será usado para la marcha a todo vapor, con los motores Tyne para crucero, en el nuevo destructor Tipo 42.

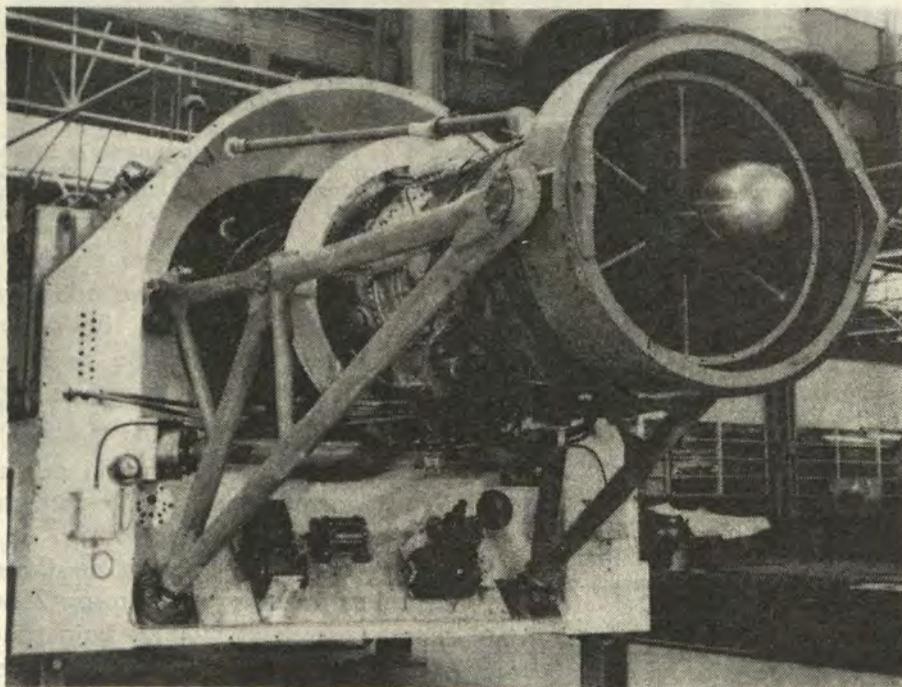
Flujo de admisión regular. —

Este motor está compuesto de un generador de gas Olympus y una tur-

bina de fuerza moncetática por separado, conectados por medio de una junta de fuelle.

El generador de gas y la turbina van montados en una placa de base de acero especial en la que también van alojados la voluta de escape, el eje principal, la caja de engranajes y el sistema de lubricación.

Una estructura cantelever soporta al generador de gas Olympus en la parte delantera de la placa de base, permitiendo su fácil desmontaje y reemplazamiento. El suministro de aire para el generador de gas entra



El motor marino Olympus de Rolls-Royce, usado con los dos motores Proteus en el "Exmouth" para proporcionar sobrepotencia adicional. El Olympus es una unidad de 15.000 H.P. Al igual que el Proteus, está respaldado por un extenso desarrollo como aeromotor. Es uno de los motores de chorro más potentes del mundo y ha establecido una reputación de primer orden desde su introducción en la Real Fuerza Aérea en 1956.

por una curva en cascada, garantizando un flujo de admisión regular.

El generador de gas Olympus es una unidad de flujo directo de alta relación de presión, con un compresor pentaetápico de baja presión con flujo axial, y un compresor septaetápico de alta presión con flujo axial, dispuestos en tandem. Cada compresor es accionado independientemente por su propia turbina monoetápica a través de ejes coaxiales.

Al igual que el Proteus, el Olympus está respaldado por un extenso desarrollo como aeromotor. Es uno de los motores de chorro más potentes del mundo y ha establecido una reputación de primer orden por su confiabilidad desde su introducción en la Real Fuerza Aérea en 1956.

Unidad compacta.—

El Olympus tiene 6,985 metros de largo, 3.327 metros de ancho y 2,896 metros de alto, y pesa 24.800 kilogramos. La máxima velocidad del eje motor es de 5.660 revoluciones por minuto.

El Proteus es corto, compacto, de poco peso en relación con su gran potencia (0,599 kg. por H.P.) y ha establecido una alta reputación por su confiabilidad y rendimiento excepcionales.

La sencillez es su mérito principal. Sólo tiene dos conjuntos rotatorios, la turbina y el compresor, sin ninguna pieza alternativa. La poten-

cia máxima es alcanzada en un minuto después de la puesta en marcha del motor y no necesita precalentamiento.

La adopción del principio de turbina libre, en el que la turbina que manda al eje motor es independiente del sistema de compresores, permite que el motor desarrolle una potencia muy elevada a revoluciones de hélice bajas y medianas.

Entretenimiento fácil.—

El motor tiene 3,838 metros de largo y 1,025 metros de ancho; su peso es de 1.463 kilogramos en seco y 1.644 kilogramos en húmedo.

Las ventajas de la conversión a turbinas de gas como política general son que éstas son más fáciles de entretener, necesitan menos personal técnico, son más confiables y aumentan la disponibilidad del buque.

Los costes iniciales de instalación son más elevados pero, en términos generales, no se incurre ningún coste adicional grande.

También debe considerarse la posibilidad de un cambio completo de motor en 48 horas, y la normalización hará que el apoyo logístico sea más sencillo. Empleando el Olympus como unidad principal de propulsión, la Real Marina obtendrá una mayor y valiosa experiencia sobre las características y ventajas operacionales, en los rigores del servicio naval en todo el mundo.



En la fotografía se pueden apreciar las elegantes líneas del "Exmouth" navegando a velocidad. Además de ser uno de los barcos de guerra más rápidos de la actualidad, la fragata está completamente equipada para navegar en silencio absoluto. Las turbinas de gas no producen ruidos de baja frecuencia, fácilmente detectables, sino un zumbido de alta frecuencia que puede aislarse fácilmente.

Nuevo Buque Impulsado por Turbinas de Gases de la Real Marina de Guerra Británica

Por REGINALD LONGSTAFF,
experto naval londinense

La fragata "Exmouth", orgullo de la Real Marina de Guerra británica y el primer buque de guerra de mayor tonelaje del mundo occidental propulsado por turbinas de gas, saldrá en julio de este año (1969) con destino a la Argentina y el Brasil en visita a la América Latina.

La Real Marina de Guerra británica tiene lazos antiguos con las de

dicha parte del mundo y en febrero, marzo y abril de este año siete navíos de la Flota Occidental, con el destructor de proyectiles teleguidados "Hampshire" a la cabeza, hicieron una serie de visitas de cortesía a cinco países latinoamericanos.

La visita del "Exmouth" incluirá demostraciones de un Día de la Marina, con observadores a bordo.

El buque "Exmouth", fragata de 1.500 toneladas de la clase "Blackwood", fue construido por J.S. White & Company, de Cowes, Isla de Wight (sur de Inglaterra), y completado en diciembre de 1957. Tiene 94 metros de eslora por 10 de manga, y lleva una tripulación de 140.

Equipo moderno.—

Hace tres años fue varado en dique seco del arsenal de Chatham, Inglaterra, a los efectos de su modernización. Parte del trabajo consistió en quitarle la maquinaria de vapor que tenía y sustituirla por turbinas de gas de la Rolls-Royce. Se le ha instalado una combinación de turbinas que consiste en una unidad Olympus TM 1 de 15.000 caballos de fuerza para potencia máxima, y dos motores Proteus de 3.600 caballos para velocidades de crucero.

Ambos motores son versiones "marinas" de los que se usan en gran variedad de aplicaciones comerciales, y son sumamente confiables.

Como los motores se han instalado en un navío existente, se redujo la potencia normal de la unidad Olympus, de 24.000 caballos, para adaptarla a las características estructurales del barco.

La instalación fue diseñada para que cupiera en el espacio ya existente para la maquinaria. Los motores Proteus y la transmisión están situados a popa, en la antigua sala de turbinas de vapor, y el motor Olympus

va en la antigua sala de calderas emplazada a proa.

Los tres motores impulsan un tren desmultiplicador central, y llevan embragues sincronizados de funcionamiento automático. La fuerza para el único árbol de transmisión, con hélice de paso variable, es transmitida a través del tren desmultiplicador.

Telemando.—

La turbinas de gas pueden controlarse por telemando desde el puente, o desde la sala de control de maquinaria, en la sala de máquinas de proa, por medio de una sola palanca de gobierno de la potencia.

Entre otras características nuevas del "Exmouth" se encuentran el uso de una turbina de gas para accionar el generador principal de electricidad, que tiene una caldera de recuperación para producir vapor para usos auxiliares.

Además de otro equipo, la fragata lleva los tipos más avanzados de armas sonar y anti-submarinas, y el alojamiento de la tripulación es de elevada calidad.

La Real Marina de Guerra viene promoviendo el uso de turbinas de gas en buques de guerra desde hace 20 años. La experiencia y los conocimientos así adquiridos han dado lugar al uso de motores Proteus en los patrulleros rápidos de la clase "Brave", y de motores combinados de vapor y de gas en las fragatas de la clase "Tribal" y en los destructores de proyectiles teleguiados de la Clase "County".

Nueva generación de navíos.—

La fragata "Exmouth" es, en realidad, el precursor de una nueva generación de buques de guerra, ya que todos los de mayor tonelaje del futuro usarán combinaciones de turbinas de gas.

Al adoptar el motor Olympus como medio principal de propulsión para un barco de guerra, la Real Marina de Guerra adquirirá nueva y valiosa experiencia sobre las características de funcionamiento y las ventajas de estos métodos de propulsión en los rigores del servicio naval.

El navío está completamente climatizado, y la visita a la América Latina es una de las muchas ya realizadas o proyectadas para el futuro, con objeto de probar la maquinaria bajo diferentes condiciones climáticas.

Las ventajas de pasar a la maquinaria de turbina de gas, de construcción modular, como norma general, son que estos motores resultan fáciles de instalar y mantener, necesitan menos personal técnico y aumentan la disponibilidad del buque.

La instalación es resistente a las sacudidas producidas por explosiones submarinas y puede cambiarse, por el gran canal de toma de aire, desplazando el motor sobre rodillos y carriles. Es posible cambiar el motor principal en 48 horas.

Silencioso.—

Estos motores no producen ruidos de baja frecuencia que se transmiten

a gran distancia por el agua, como ocurre en el caso de la maquinaria convencional. En su lugar producen un ruido de alta frecuencia que es mucho más fácil de aislar.

Para una determinada relación de peso de maquinaria a combustible, el menor peso y menor tamaño de las turbinas de gas permiten llevar más combustible a bordo.

Se vislumbra una serie de turbinas de gas que consista en un motor de alta potencia, uno de potencia mediana, y otro menor para velocidades de crucero. Estos motores se usarán en diversas combinaciones según el tonelaje del buque. Dicha normalización simplificará el apoyo logístico de los barcos.

Las turbinas de gas son muy sensibles a la temperatura del aire ambiente, que puede reducir la potencia en los trópicos. No obstante, el hecho de que disponen de exceso de potencia debe aumentar la duración útil, la confiabilidad y el intervalo entre revisiones mayores.

En el caso de los barcos rápidos de patrullas, por ejemplo, y a pesar de la enorme conmoción producida a grandes velocidades, el tiempo entre revisiones mayores se aumentó de 500 a 2.000 horas, siendo esta la clase de mejoras que busca la Real Marina de Guerra en la fragata "Exmouth".

Ventaja importante.—

No cabe duda de que la ventaja británica es muy significativa. Las marinas de guerra de Malasia, Irán, y Libia han encargado ya unidades

Informaciones

Mundiales

AFRICA DEL SUR
ALEMANIA FEDERAL
ARGENTINA
BELGICA
BRASIL
CANADA
CENTO
COLOMBIA
ESTADOS UNIDOS
FINLANDIA
FRANCIA
GRAN BRETAÑA
GRECIA
INDIA
IRAN
ITALIA
JAPON
NATO
OTAN
UNION SOVIETICA
YUGOESLAVIA

AFRICA DEL SUR

Nueva Unidad. —

El 18 de Marzo último en presencia del Ministro Sudafricano de la Defensa, fue lanzado al agua en los astilleros de Bubigeon, Normandie de Nantes, el primero de los tres submarinos que el Gobierno Sudafricano ha encargado a los astilleros franceses. Esta unidad, de propulsión convencional, del tipo "Daphné" de 859 tons., en superficie ha sido bautizada con el nombre de "María Jan Van Rieebeck", en homenaje al fundador de la Ciudad del Cabo.

Nombres dados a los submarinos en construcción en Francia. —

Los tres submarinos del tipo "Daphné" que la Marina sudafricana ha mandado construir en Francia, han recibido respectivamente los siguientes nombres: "Emily Hobbhouse", "Johanna van der Merwe" y "María van Rieebeck". El último de estos fue lanzado al agua el 18 de Marzo último.

ALEMANIA FEDERAL

Entrada en servicio del destroyer lanza-misiles "Lütjens". —

El destroyer lanza-misiles "Lütjens", primer destroyer DDG del tipo "Charles F. Adams" mandado construir por la Bundesmarine en los Estados Unidos fue admitido en el servicio activo el 22 de Marzo último en Boston durante una ceremonia a la cual asistieron el Embajador de la República Federal Alemana en Washington y el Almirante Inspector de la Marina Alemana.

El "Lutjens" efectuará durante seis meses cruceros de pruebas e instrucción antes de entrar a Kiel.

ARGENTINA

Construcción de Unidades.—

En el número de Abril se indicó la posibilidad de que la Marina Argentina, en el cuadro del aumento de sus propias fuerzas, encargase a los astilleros británicos la construcción de dos unidades de escolta. Ahora se ha confirmado que en este año serán puestas en gradas dos fragatas lanzamisiles en los astilleros de Vickers, astilleros que anteriormente han construido algunas unidades para la Armada Argentina. Por ahora no se conoce todavía el armamento ni las características de estas unidades, pero se supone que no se diferenciarán mucho del tipo británico "Leander", tipo afirmado ahora en los pedidos extranjeros.

BELGICA

Nueva Unidad de Apoyo.—

A fines del año pasado entró en servicio la unidad comando de apoyo "Zinnia" sigla A-961 construida en los astilleros de Cockrill de Hoboken. Esta unidad puede suministrar apoyo en la mar a una flotilla de dragaminas y efectuar tareas de unidad comando autónoma, además de reabastecimientos en la mar. Tiene las siguientes características:

Desplazamiento: 2.400 tons.

Dimensiones: 99,4 m. x 13,9 m. x 3,5 m.

Aparato de propulsión: 2 motores diesel tipo nuevo, proyecto Cockrill.

Velocidad máxima: Más de 18 nudos.

Armamento: 3 piezas automáticas A.A. de 40 m/m., 1 helicóptero con un cobertizo telescópico a popa.

Casco estanco a la contaminación ABC.

Cuatro bombas potentes contra incendio de 90 tons., por hora que aseguran entre otras cosas, la posibilidad de un lavado previo de toda la nave cuando operase en un ambiente radioactivo.

BRASIL

Nueva Unidad.—

El 22 de Octubre 1968 ha sido admitido en servicio activo el petrolero "Marajo" de 10.500 toneladas, con aparato motor diesel y una velocidad de 15 nudos; este buque está equipado para poder entregar petróleo en la mar.

Ha sido construido en el Arsenal Naval de Río de Janeiro.

CANADA

Costo de los nuevos destróyeres portahelicópteros.—

El presupuesto para los cuatro nuevos destróyeres portahelicópteros, con aparato de propulsión enteramente de turbinas de gas, actualmente en construcción, dos de ellos en los astilleros "Marina Industries" y dos en los astilleros Davis de Luzon, se eleva a un equivalente de cerca de 140.000 millones de liras (italianas) o sea 35.000 millones de liras cada uno.

La entrada en servicio de estas cuatro unidades está prevista para 1972.

Reingreso al servicio del escolta "Terra Nova", después de su reforma.—

El destroy de escolta "Terra Nova" acaba de regresar al servicio después de una importante reforma que ha transformado completamente su armamento y sus equipos. Esta reforma será hecha por consiguiente a otros seis buques de la clase "Restigouche", a la cual pertenece el "Terra-Nova".

Su armamento y sus equipos comparados con los antiguos serán los siguientes:

	Antiguos	Nuevos
Artillería	4 de 76 m/m. AA (II x 2)	2 de 76 m/m. AA (II x 1)
A S M	3 morteros MK 10 "Limbo"	1 ASROC 1 sonar de casco
Sonar	1 sonar de casco	1 sonar remolcado.
Sonar		

La instalación del sonar remolcado ha traído consigo la construcción a proa del buque, de una sección suplementaria de 4,60 m., de largo: la eslora del barco ha pasado de 11,55 m. a 116,15 m. (total).

La arboladura también ha variado, comprende ahora un trípode y un enrejado metálico en lugar de la torrecilla que sostenía los radares originales.

CENTO

Ejercicio Midlink. —

El décimo primer ejercicio naval del CENTO, tuvo lugar recientemente en el Golfo Pérsico.

En él tomaron parte: el Reino Unido (Marina y Aviación) los Estados Unidos (Marina) y el Irán nación huésped.

Fueron enviados observadores del Pakistán; Turquía no tomó parte en el ejercicio el cual se dividió en tres fases.

— 2 días de adiestramiento en el puerto de Bandar-Abast.

— 4 días de adiestramiento de tiro en la mar, y

— 2 días y medio de adiestramiento táctico, durante los cuales el control de la flota estuvo asegurado respectivamente por:

a) El "Comandante Naval de las Fuerzas del Golfo".

b) "Comideastfor".

c) "Diputado Comandante en Jefe" de la Marina imperial india.

COLOMBIA

Nueva Corbeta-Escuela. —

El 7 de Setiembre de 1968 fue entregada a la Marina Colombiana la Corbeta-Escuela "Gloria" construída en las gradas del "Astillero Celaya S.A." de Bilbao. Esta unidad con casco de acero tiene las siguientes características.

Desplazamiento: 1300 tons.

Dimensiones: 76 m. x 10,6 m. x 4,5 m.

Superficie de velamen: 1400 m².

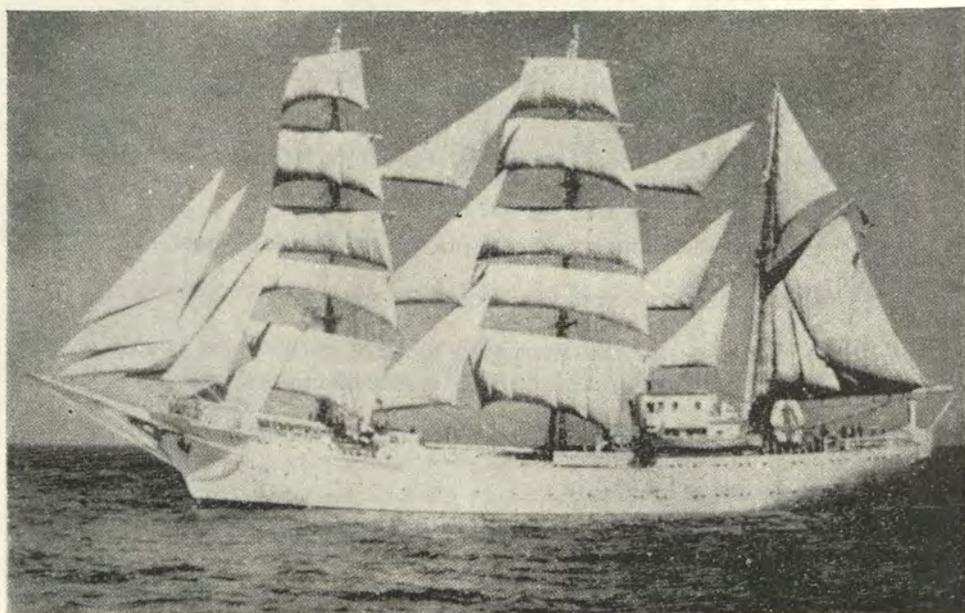
Aparato de propulsión auxiliar: Motor Diesel.

Potencia: 530 C. V.

Velocidad máxima: 10,5 con motor.

Dotación: 45 Oficiales, Suboficiales y tripulantes, pudiendo alojar 74 Oficiales y Alumnos.

Habiendo llegado a Cartagena, sede de la Escuela Naval colombiana, el 18 de Noviembre último, la "Gloria" inició en Enero de este año su primer crucero de instrucción de una duración de seis meses durante los cuales tocó en muchos puertos del Atlántico y del Mediterráneo.



Corbeta Escuela Colombiana "GLORIA"

ESTADOS UNIDOS

Los destróyeres del programa de 1969 - 1970.—

Los cinco destróyeres del tipo FX inscritos en el programa de construcciones nuevas del año fiscal 1969-1970 llevarán los números siguientes: DD 963, DD 964, DD 965, DD 966 y DD 967.

El último destroyer clásico construido para la U.S. Navy ha sido el DD 951 "Turner Joy", una de las 18 unidades de la clase Forrest Sherman. Los números 952 y 959 habían sido originalmente dados a los 8 primeros destróyeres lanza-misiles de la clase Charles F. Adams; estos buques fueron en seguida reclasificados como DDG: de DDG 2 a DDG9.

Los números 960 y 961 son los números de los destróyeres japoneses "Akizuki" y "Teruziki", que fueron construidos con la ayuda norteamericana.

El número 962 fue dado al destroyer HMS "Charity" comprado en 1958 por los Estados Unidos por cuenta del Pakistán. Este buque se llama ahora "Sha Jahan". Los cinco destróyeres del programa 1969-1970 tendrán las características siguientes:

Desplazamiento: 8.500 tons. en plena carga.

Eslora total: 167,5 m.

Propulsión: turbinas de gas.

Velocidad: 30 nudos.

Armamento: Misiles: 1 sistema superficie-aire de corto alcance, antimisiles aerodinámicos del tipo "Sea Sparrow"; Artillería: 2 torres sencillas de 127 m/m. AA, de 54 calibres del tipo MK 45. A, S, M.; 1 ASROC, torpedos filoguiados.

Equipo D S M: Un sonar de roda S Q S-23.

El costo de cada buque está calculado en 60 millones de dólares (300 millones de francos) y el conjunto de los cinco destróyeres en 342,7 millones, los 42,7 millones suplementarios son el costo de los estudios relativos a la serie de los DD 936 que debe comprender un total de 57 unidades.

El 3 de Abril último, tres firmas habían presentado sus ofertas para la construcción de estos buques. El ganador no será conocido antes de Noviembre próximo. El primer DX, deberá ser entregado en 1973.

Reingreso al servicio del crucero CG-10 "Albany". —

El crucero "Albany" llegó a su base de Mayport hace algunos meses, después de haber sufrido una importante modernización que ha costado 45 millones de dólares (225 millones de francos).

Durante esta reforma, el crucero ha recibido un sistema automático de transmisión de datos NT DS y los más recientes radares de la U.S. Navy.

El "Albany" es un antiguo crucero pesado puesto en gradas el 6 de Marzo de 1944 y lanzado al agua el 30 de Junio de 1945. Fue puesto en servicio en 1946-1947, y fue reconstruido completamente en 1960-1962. Su artillería de origen o sea 9 piezas de 127 m/m. AA, fue reemplazada por dos rampas dobles para misiles superficie-aire de largo alcance "Talos" y dos rampas dobles para misiles superficie-aire de alcance mediano "Tartar".

Conversión "Poseidon". —

Los trabajos de conversión del SSBN 627 "James Madison" en lanzador de misiles "Poseidon" principiaron el 31 de Enero en los astilleros de la "General Dynamics Electric Boat" de Groton, Mass.

El primer crucero de este submarino, después de su conversión, debe efectuarse a principios del año entrante.

La sexta prueba del "Poseidon" que tuvo lugar el 9 de Abril último en Cabo Kennedy fue plenamente satisfactoria. Estas pruebas van a tener lugar a razón de una por mes, se desarrollan partiendo del buque experimental AG "Observation Island" que ha sido equipado para esto con dos tubos de lanzamiento idénticos a los que tendrán los SSNB convertidos.

Entrega al servicio del LPSS 577 "Gray Back". —

El submarino LPSS 577 "Gray Back", ha regresado al servicio el 9 de Mayo último después de su conversión en transporte de Comandos.

El "Gray Back", que desplaza 3.650 tons., en inmersión, había sido puesto en gradas en 1954 como submarino Diesel. En 1956 se decidió modificarlo para que pudiera lanzar misiles superficie-superficie aerodinámicos "Regulus", en los cuales se interesaba entonces la U.S. Navy. Habiendo sido abandonado este proyecto a favor del sistema Polaris, el "Gray Back" y su buque gemelo el "Growler" pasaron a la reserva en 1964.

Ulteriormente, la Marina decidió transformarlos en transportes de Comandos. Esta transformación empezó con el "Gray Back", en Diciembre de 1966; será hecha en el "Growler" después de las pruebas del primero.

El "Gray Back" puede embarcar 7 Oficiales y 60 hombres de los Comandos así como sus equipos, incluso pequeños medios de desembarco y el material necesario para el trabajo de los hombres-ranas. El "Gray Back", tiene las siguientes características.

Eslora: 98,2 m.

Manga: 9 m.

Calado: 5,80 m.

Propulsión: Diesel eléctrica, 2 hélices.

Potencia: 5.600 C. V.

Velocidad: 20 nudos en superficie; 17 nudos en inmersión.

Armamento: 4 tubos de 533 m/m. a proa.

Pasó a la Reserva el SSN 586 "Triton". —

El SSN 586, el submarino de propulsión nuclear, más grande del mundo, ha sido desarmado en la base de Croton. Fue el primero en efectuar la vuelta al mundo en inmersión en 1960.

Nuevas Unidades. —

* Han entrado en armamento:

—El 24 de Mayo en los astilleros de San Diego la unidad de aprovisionamiento de escuadra "San Diego" sigla AFS, prevista en el programa del año fiscal 1966, de 1600 tons., en plena carga, sexta unidad de la clase "Nars" que entra en servicio.

Esta unidad puede prestar ayuda logística en la mar a las unidades de la escuadra, en víveres frescos y refrigerados, materiales diversos y piezas de repuesto, mediante su equipo de impulsión automático, o bien por medio de sus dos helicópteros de carga tipo "Ua-46-A" que tiene a bordo. Además, su moderno sistema calculador permite tener constantemente al día la existencia de los 33.000 tipos de materiales diferentes que hay que suministrar a la escuadra. El armamento consiste de cuatro montajes dobles de 76 m/m., y 50 calibres.

—También el 24 de Mayo en los astilleros navales de Portsmouth, Virginia, entró en servicio la unidad transporte de ataque "Durham" sigla LKA-114 prevista en el programa del año fiscal de 1965, de 20.700 tons., en plena carga y 20 nudos, segunda unidad de la clase "Charleston" que entra en servicio. Esta unidad puede transportar medios de desembarco y los vehículos de combate requeridos para las operaciones anfibas. La disponibilidad de helicópteros embarcados le permite a las unidades de este tipo, mayor flexibilidad en sus operaciones y gran prontitud en el suministro a las cabezas de desembarco. Su armamento comprende 4 piezas de 76 m/m., y 50 calibres.

* Han sido lanzadas al agua:

—El 3 de Mayo último en los astilleros de Todd de San Pedro, el destructor de escolta "Harold E. Holt" sigla DE 1074, 23ª unidad de la clase "Knox" de 4.100 tons., en plena carga, prevista en el programa del

año fiscal de 1965. Esta unidad que fue proyectada especialmente para lucha antisubmarina y para la escolta de convoys, estará armada con una pieza de 127 m/m., y 54 calibres, un conjunto lanza-misiles antisubmarinos ASROC, dos conjuntos triples para lanzar torpedos antisubmarinos; dos tubos lanza-torpedos, un sonar de gran alcance en el bulbo de la roda, un sonar remolcable a profundidades variables y una plataforma para helicópteros.

—El 3 de Mayo último en los astilleros de Westwego fue lanzado al agua el destroyer de escolta "D.T. Paterson" sigla DE 1061, 24ª unidad de la clase "Knox" cuyas características son idénticas a las indicadas más arriba para el "Hareold E. Holt".

* Ha sido mandada construir en los astilleros de Ingalls de Pascagoula la primera unidad de asalto anfibio de funciones polivalentes, de nuevo proyecto, sigla LHA (Landinb helicopter Assault), cuyo costo previsto es de 12,5 millones de dólares, (equivalente a 70.000 millones de liras).

Este nuevo tipo de unidad de empleo polivalente, para asalto anfibio, con cerca de 42.000 toneladas de desplazamiento, reunirá en sí las características de los actuales:

LPH

LPD (Landing personal dock).

LKA

LSD (Landing ship dock).

Lo cual le permite un empleo más amplio de las fuerzas de asalto reunidas en una misma unidad. El armamento consistirá en un cañón de 127 m/m., y conjuntos de misiles.

El programa preparado por la U. S. Navy prevé la construcción de 9 de estas unidades. El Congreso no ha autorizado todavía sino la construcción de cuatro, las cuales deberán entrar en servicio a partir de 1973.

El proyecto de construcción de este nuevo tipo de unidades prevé, entre otras cosas, varios sistemas de seguridad, tanto para la tripulación, como para las tropas embarcadas; un sistema contra-incendio más eficiente; una puesta en marcha automática de las máquinas y del aparato de propulsión; ambientes y aire acondicionado; un amplio servicio hospitalario con una capacidad para atender a 300 heridos o pacientes; un equipo especial para el control y guía del movimiento de los helicópteros entre el buque y la cabeza de desembarco.

Nueva unidad para los Guarda-Costas. —

Está en construcción para el servicio de Guarda-Costas un nuevo tipo de unidad para investigación oceanográfica, señalada con la sigla WHEO-701. Esta unidad tiene las siguientes características:

Desplazamiento: 3945 tons.

Dimensiones: 147,9 m. x 15,5 m. x 5,2 m.

Aparato de propulsión: Turbina convencional.

Potencia: 10.000 C.V.

Velocidad máxima: 20 nudos.

Tripulación: 133 hombres, inclusive 16 investigadores.

Asignación de Nombres. —

A las unidades para trabajos hidrográficos AGS-33 y AGS-34 se les ha asignado los nombres de "Wolkes" y "Wyman" respectivamente.

Aeronaval. —

Va a entrar en servicio activo el avión de reconocimiento marítimo, de cuatro propulsores T56-A14 "P-3C Orión, versión mejorada de los dos aviones precedentes.

Las principales características de esta versión son:

- Un sistema de control y depuración automática de las informaciones con una consiguiente mayor eficiencia operativa antisubmarina;
- Un radio de acción mayor: 2.200 millas;
- Varios aparatos de investigación, entre los cuales hay un revelador magnético, un radar de búsqueda y un LLVT (Low Light Televisión), además de numerosas boyas sonoras.

Como armamento, el avión puede llevar bajo sus alas misiles aire-superficie y torpedos antisubmarinos. Empleado eventualmente en la tarea de minado aéreo, el "P-3C Orion", puede transportar varias minas cuyo número oscila entre 6 y 10 según su peso.

Proyecto de presupuesto para el año fiscal de 1969-1970. —

En el cuadro del proyecto de presupuesto para la Defensa presentado al Congreso para gastos generales (Créditos y pagos) de 80.600 millones de dólares, la parte asignada para la Marina y para el Cuerpo de Infantería de Marina (Marines), llega a 24.400 millones de dólares, con

un incremento de 500 millones de dólares respecto al presupuesto del año precedente y con una incidencia total de 29,5% sobre el presupuesto de la Defensa.

En lo que respecta a los medios de su contenido, se ha previsto 20 nuevas construcciones y remodelamientos de unidades navales, así como la adquisición de 509 aviones de diversos tipos, tanto para la USN como para el Cuerpo de Infantería de Marina (Marines).

En particular, entre las construcciones más importantes, están previstas las siguientes:

- 1 fragata de propulsión nuclear lanza-misiles del tipo DXG (N),
- 5 destróyeres de escolta del tipo DX (los mismos que fueron inscritos en el presupuesto precedente y que no fueron autorizados por el Congreso),
- 3 submarinos nucleares de ataque SSN, de un nuevo tipo (veloces y silenciosos),
- 2 unidades de asalto anfibio tipo LHA,
- 2 cañoneras a motor del tipo PGM,
- 1 unidad submarina de caza, y
- 3 remolcadores de alta mar.

En lo que respecta a las conversiones, se proyecta transformar seis submarinos nucleares SSBN, para que puedan embarcar el nuevo misil "Poseidon"; además del remodelamiento de tres fragatas lanza-misiles DLG y de 10 dragaminas del tipo MSO.

Las fragatas activas de la U.S.N. y del Cuerpo de Marines previstas al 30 de Junio de 1970 llegan a 895 unidades y 4 divisiones.

Los tipos más importantes que estarán en servicio serán:

- 15 portaviones de ataque,
- 6 portaviones para la lucha antisubmarina,
- 40 submarinos nucleares lanza-misiles con un total de 656 armas,
- 67 submarinos nucleares de ataque,
- 141 unidades de asalto anfibio,
- Otras 279 unidades de combate y
- 124 unidades de apoyo logístico.

La Aeronaval comprenderá 8452 aviones, 1650 de los cuales pertenecerán a la línea de vuelo embarcadas.

De un examen sumario del proyecto se deduce que parece estar abandonado el programa DE (destróyeres de escolta "Knox" de 4.100 tons.) que quedará reducido a 41 unidades hoy autorizadas, en favor del desarrollo del nuevo programa DX. (58 deberán estar dentro del programa de 1974-1975); cinco DXG en el de 1975 y cuatro DX(N) en el de 1973.

Finalmente, en el campo de los misiles, armamento y aparatos de localización se ha previsto apreciables fondos para seguir los estudios y el desarrollo de los proyectos ya indicados en los ejercicios anteriores.

Ejercicio Combinado. —

Unidades de las Marinas norteamericana, española, y portuguesa desarrollaron a mediados de Abril en el Atlántico una serie de ejercicios combinados para el control y adiestramiento de las unidades submarinas aliadas. Estos ejercicios estuvieron dirigidos por el Almirante E.P. Holmes de la U. S. N.

Nuevos medios de Asalto Anfibio. —

La "Sikorsky Aircraft Div" ha construído para la U.S.N. un nuevo tipo de buque de asalto y apoyo anfibio que actualmente está efectuando sus pruebas. Este barco tiene las siguientes características:

Dimensiones: 15,24 m. x 3,04 m. x 6,09 m.

Armamento: una pieza de 105 m/m., 2 ametralladoras de 20 m/m., instaladas en la torre central con un campo de tiro de 360°.

Aparato de propulsión: 3 turbinas de gas que accionan a otros tantos eyectores de agua.

Velocidad máxima: 40 nudos.

La parte central de la embarcación, que comprende el aparato de propulsión, está ligeramente acorazada.

Mientras tanto, se está efectuando las pruebas del medio anfibio destinado al Cuerpo de Marines, denominado "Marine Cat".

Este medio, con una dotación de tres tripulantes puede transportar 25 hombres de las fuerzas de desembarco, y está armado con un pequeño cañón de 20 m/m., y una ametralladora de 7,62 m/m.

Mientras que en tierra, este medio accionado por motores diesel, marcha a una velocidad de 72 Km., por hora (40 nudos), en la mar navega a una velocidad de 8,5 nudos (14,7 Km., por hora).

Nuevas Unidades. —

* Ha entrado en armamento en los astilleros de construcción de De-foe de Bay City, la unidad para trabajos hidrográficos "S. P. Lee" sigla AGS-31, segunda de la clase Keller de 1200 tons. st.

Su costo de construcción ha sido de 4'200.000 dólares.

* El submarino de investigación de gran profundidad "Dolphin" sigla AGSS-555 está efectuando sus pruebas de empleo en el Centro de investigaciones de medios submarinos de la U.S.N. de Newport. Este barco de cerca de 900 tons., en inmersión y de 20 hombres de tripulación, está dotado de varios aparatos para el control de sus maniobras, especialmente durante la inmersión, y de compensación del instrumental de investigación.

* Ha sido lanzado al agua el 12 de Abril de 1969 en los astilleros navales de Vallejo, el submarino de propulsión nuclear de ataque "Hawkbill" sigla SSN-666 de la clase "Thresher" mejorada de 4600 tons., en inmersión, previsto en el presupuesto del año fiscal de 1965. Esta unidad está armada con 4 tubos lanza-torpedos situados a media eslora, y dotado del misil antisubmarino SUBROC.

Modificaciones a los programas de construcciones nuevas, inscritos en los presupuestos de 1968-1969 y 1969-1970. —

M. Laird, Secretario de la Defensa de M. Nixon, ha introducido recientemente algunas modificaciones al presupuesto del año fiscal de 1969-1970 establecido por la Administración precedente. Al mismo tiempo ha "retocado" el presupuesto de 1968-1969, teniendo en cuenta el aumento del costo de ciertas construcciones nuevas. En lo que concierne a este último presupuesto, decidió renunciar a la construcción:

—Del destroyer de escolta del tipo Knox, que a título experimental debía tener propulsión de turbina de gas. Este buque era el único conservado de una serie inicial de diez DE inscritos en el programa serie que había sido reducida a cuatro y luego finalmente a un solo buque experimental;

—Del buque-base de destróyeres lanza-misiles AS;

—Del buque-base de submarinos nucleares de ataque AD;

De esta manera, el programa de construcciones nuevas del año fiscal 1968-1961 no comprenderá sino:

- 2 submarinos nucleares de ataque SSN,
- Un buque de asalto del tipo LHA, y
- Una cañonera con motor.

Las economías hechas permitirán compensar el aumento del costo de los DE tipo Knox de los programas anteriores.

El aumento del precio de estos buques es debido a las modificaciones exigidas por la Marina y al retardo habido en la entrega de ciertos equipos por las agencias del Gobierno.

En el programa de construcciones del año fiscal 1969-1970 M. Laird, propuso que se dejase para otro ejercicio la construcción de uno de los tres submarinos SSN de gran velocidad que estaban inscritos allí. Propuso igualmente que no se modernizase sino una fragata DLG en lugar de tres, como se había previsto inicialmente.

Lanzamiento del LST-1184 "Frederik".—

Este gran LST de 20 nudos ha sido lanzado al agua el 8 de Marzo último en los astilleros de la "National Steel" de San Diego.

Admisión en el servicio activo del LSD "Anchorage".—

El "Anchorage", primero de una nueva serie de "Dock Landing Ships" fue admitido en el servicio activo el 15 de Marzo último. Esta clase comprende cinco buques (del LSD-36 al LSD-40) que tienen las siguientes características:

Desplazamiento: 13.650 tons. en plena carga.

Dimensiones: 168,2 m. x 25,6 m.

Propulsión: 2 grupos de turbinas

Hélices: 2

Velocidad: 20 nudos

Armamento: 8 piezas de 76 m/m. AA. (11 x 4).

Tripulación: 51 Oficiales, 742 OM. y marineros.

El "Anchorage" fue construido por la "Ingalls". La construcción de los otros cuatro ha sido confiada a la "General Dynamics" de Quincy, Mass.

Los LSD-37 y LSD-38 han sido bautizados con los nombres de "Portland" y "Pensacola" respectivamente.

Reforma del portaviones "Intrepid". —

El CVS-11 "Intrepid" que era empleado como portaviones de ataque en la VII flota, entró el 27 de Febrero último al dique del Arsenal de Filadelfia para recibir una gran carena, a fin de adaptarlo para misiones de lucha ASM.

Es interesante notar que el presupuesto de 1969-1970 no consignará esta reforma, sino después que haya terminado el conflicto del Vietnam.

A propósito de los destróyeres del programa DX. —

El prototipo del programa DX llevará el "pendant number" DD-963. Tres astilleros han entrado en competencia para la construcción de estos barcos. El astillero elegido será designado en Noviembre próximo. Estos buques estarán movidos por turbinas de gas. Este sistema de propulsión estará pues instalado en estos destróyeres sin haber sido probado previamente, puesto que se acaba de renunciar a la construcción del destroyer de escolta previsto justamente para hacer esa prueba.

Bautizo de nuevos Buques. —

* Los destróyeres de escolta de la clase Knox DE-1076 y DE 1065 han sido bautizados recientemente, con los nombres de "Fanning" y "Stein" respectivamente.

* El buque abastecedor AFS-7 ha recibido el nombre de "San José".

* Finalmente ha sido dado el nombre de "Pescoloosa" al LST-1187.

Nuevos buques de apoyo de fuego. —

La Marina estudia actualmente las características para un nuevo tipo de buque denominado "Landing Force Support Ship" (LFS) destinado a reemplazar a los antiguos cruceros y a los destróyeres encargados de suministrar un apoyo de fuego en las operaciones anfibas. Están previstos para servir de enlace con los LHA.

El proyecto está todavía en la fase "formulación de concepto". Este programa que constará de diez barcos, costará 750 millones de dólares, inclusive los estudios.

Según la prensa, las características serán las siguientes:

Desplazamiento: 8.000 a 10.000 tons.

Velocidad: 20 nudos.

Armamento: de 3 a 4 piezas de 175 m/m., de 2 a 4 montajes sencillos de 127 m/m.

Este buque estará igualmente equipado, por lo menos, con un sistema superficie-aire de corto alcance tipo "Sea Sparrow" y tal vez con cañones de 20 m/m., de un nuevo modelo, si este material, actualmente en estudio, da buenos resultados.

Los cañones de 175 y de 127, que serán de un modelo aligerado, lanzarán proyectiles ayudados. La potencia de fuego de estos materiales será considerable. La artillería ha sido preferida a los misiles superficie-superficie porque se considera que éstos son más costosos. Su fuerza de penetración sobre objetivos de concreto es inferior a la de los proyectiles de la artillería.

Estos LFS, estarán dotados de telémetros ópticos perfeccionados, siendo éstos mejor adaptados que el radar, para la dirección de tiro sobre objetivos terrestres.

Estos buques consumirán una gran cantidad de munición en las operaciones: estarán pues obligados, —a pesar de tener santabárbaras importantes,— a reabastecerse a menudo: esto reducirá su autonomía y esta es la razón por la cual se ha renunciado a dotarlos de propulsión nuclear.

La construcción de los primeros LFS deberá estar inscrita en el presupuesto del año fiscal de 1972-1973.

Nuevo Núcleo Naval.—

Tres firmas norteamericanas han sido encargadas por la U.S.N. para hacer el proyecto y desarrollo del misil naval A.S.M.S. (Advanced Surface Missile System).

La nueva arma tendrá velocidad supersónica, tendrá un solo estadio y dimensiones casi iguales a las del misil "Standard" de alcance medio. El sistema A.S.M.S., sustituirá probablemente al sistema "Talos".

Según el proyecto presentado por la R.C.A., cuyo modelo fue entregado, el nuevo misil dotado de una gran maniobrabilidad en la fase atmosférica, presenta cuatro aletas dorsales posteriores indispensables para el sostenimiento y la estabilidad del arma durante el vuelo. Además se ha instalado en la parte anterior cerca de la base de la ojiva, otras cuatro aletas movibles más pequeñas, que contienen el aparato de guía semiactivo del misil, para el control aerodinámico de éste. La verdadera cabeza del arma, que contiene el explosivo, está representada por la

sección comprendida entre la ojiva y el principio de la aleta posterior. Para su propulsión el misil empleará un nuevo motor de cohete de propulente sólido.

Aeronaval. —

La aeronaval embarcada estadounidense estará dotada en los años 70 de un avión interceptor, idóneo por su arranque característico y servicios, y podrá competir con los mejores ejemplares de otros países especialmente con los de la Nación Soviética.

En efecto, se trata de un avión naval de a.a.a. geometría variable, dotado de una elevada maniobrabilidad, "Grumman F-14" que será construido en varias versiones, siendo la principal la "F-14A" que efectuará su primer vuelo prueba en Enero de 1971 para entrar en servicio en 1973.

El "F-14A" con una velocidad de cota superior de 2 Mach estará dotado de un pequeño cañón "M61-A1 Vulcan" construido por la General Electric montado en el lado izquierdo de la proa del vehículo: tiene además cuatro misiles aire-aire "Sparrow" parcialmente insertados en la parte inferior del fuselaje y 4 misiles "Sidewinder" enganchados en dos machones instalados en la parte fija del ala. Más tarde el avión podrá embarcar también misiles de largo alcance "Phoenix". Este avión tendrá además, 2 hombres de dotación; el piloto y el ayudante del misil, alojados ambos en el abitáculo de proa del proyectil y que permite una visibilidad de 360°.

Las versiones B y C del vehículo, que han sido previstas, presentarán mejoras tanto en los reactores como en las instalaciones electrónicas.

Nuevas Unidades. —

Han entrado en armamento:

- El 20 de Marzo 1969 en los astilleros navales de Quincy el submarino de propulsión nuclear, de ataque "Sunfish" SSN 649, es la tercera unidad nuclear de ataque que entra en servicio. Esta unidad está armada con cuatro tubos lanzatorpedos instalados a la mitad del buque y dotada de misiles antisubmarinos "Subroc".
- El 26 de Diciembre de 1968 la unidad de transporte de municiones AE-27 "Butte" segunda de una nueva clase de transportes de 20.500 tons., y 20 nudos de velocidad; actualmente está prevista la cuarta unidad.

Su armamento está constituido por cuatro conjuntos dobles de 76 m/m., y 50 calibres. Está dotada también de un helicóptero para el suministro de municiones en el mar.

- * Ha sido lanzada al agua la unidad transporte de medios anfibios LPD-15 "Ponce" de 16.900 tons., en plena carga, prevista en el presupuesto del Año Fiscal. 1965.

Es capaz de transportar medios anfibios, vehículos, además cerca de 1000 hombres de las fuerzas de desembarco en condiciones de combate: estará también dotada de una plataforma y de un cobertizo telescópico, para helicópteros a fin de asegurar el continuo reabastecimiento de las cabezas de desembarco. Su armamento consistirá en cuatro conjuntos dobles de tiro rápido de 76 m/m., y 50 calibres.

Asignación de Nombres.—

- * A los destróyeres escolta de la clase "Knox" de 4.100 tons., en plena carga DE 1070, DE 1075, y DE 1077 se les ha asignado respectivamente los nombres "Downes" "Tripp" y "Quelbet".
- * A la unidad de desembarco de carros, de la clase "Newport" sigla LST 1186 se le ha dado el nombre "Cayuga".
- * Al tercero de los tres buques de salvamento de la clase "Edenton" ordenados por la USN, a los astilleros británicos "Brooke Marine" de Lowestoft, sigla ATS-3 se le ha asignado el nombre de "Brunswick".

Las características de esta clase son:

Desplazamiento: 3125 tons.

Dimensiones: 86,15 m. x 15, 24 m.

Aparato de propulsión: 4 motores Diesel "Paxman".

Potencia: 1.700 c.v. cada uno.

Velocidad máxima: 16 nudos.

Armamento: 4 piezas de 127 m/m. a.a.

Tripulación: 102 hombres.

Transformación de Unidades.—

Seis destróyeres de la clase "F. Sherman".

DD 937 "Davis".

DD 938 "J. Ingram".

DD 940 "Manley".

DD 943 "Blandy".

DD 945 "Hull" y
DD 948 "Morton".

Efectuarán en el Arsenal de Filadelfia trabajos para su transformación en unidades antisubmarinas; trabajos que comprenderán instalación de un conjunto misilístico ASROC, de un Sonar de búsqueda tipo SQS-26 y de un sonar remolcable de profundidad variable, además la supresión de un conjunto sencillo de 127 m/m., y 54 calibres y de las armas a.a. de 76 m/m., y 50 calibres.

Submarino Nuclear de Investigación. —

El NR 1 (Nuclear Research One) fue lanzado al agua en Groton el 25 de Enero último.

Este pequeño submarino de 42 metros de eslora, de 3,65 m. de manga y de propulsión nuclear tendrá una tripulación de 5 hombres y podrá embarcar dos investigadores científicos.

El precio de esta unidad será de 67'000.000 de dólares.

No se conoce su inmersión máxima, pero parece que está destinado sobre todo al examen de la plataforma continental en beneficio de la "U.S.N." y de las organizaciones científicas y comerciales.

Submarino de estudios "Ben Franklin". —

El "Ben Franklin" fue lanzado el 23 de Enero de 1969 en Rivera Beach (Florida).

Este submarino tiene un desplazamiento en superficie de 135 tons., y está movido por cuatro motores eléctricos de corriente alterna de 25 C. V. su inmersión máxima será de 600 metros.

El "Ben Franklin" pertenece a la Grumman Aircraft and Co., pero su tripulación ha sido casi totalmente suministrada por la U. S. Naval Oceanographic Office".

El Ingeniero Jaques Piccard ha supervigilado los trabajos de construcción de este submarino.

Está previsto que a partir del mes de Abril de 1970 una comisión de seis científicos, dirigidos por J. Piccard va a estudiar la velocidad y el emplazamiento del Gulf Stream entre la Florida y un punto cercano a Massachusetts.

Este estudio se hará en el "Ben Franklin" durante un período que deberá durar cuatro semanas.

Portaviones A.S.M.—

El CVS-11 "Intrepid", destacado en Setiembre a la flota en calidad de CVA (portaviones de ataque) desde Julio de 1966, ha regresado al Arsenal de Filadelfia el 25 de Febrero último para entrar en carena.

Terminados los trabajos, volverá a tomar su puesto de C.V.S. en la Cardiv 20 basada en Norfolk.

Habría efectuado tres giras de seis o siete meses en el Golfo de Tonkin, estación de Yankee, lo cual es un buen trabajo para un buque que está en servicio desde hace 26 años.

El CVS-9 "Essex" será puesto en servicio a principios de Abril de 1969 y ulteriormente será reemplazado por el portaviones de ataque CVA-38 "Shangri La", que será entonces desclasificado para servir de CVS en la Cardif 20.

Regreso al servicio del Portaviones CVA (N) 65 "Enterprise".—

El portaviones de ataque de propulsión nuclear CVA (N) 65 "Enterprise", que había sido gravemente averiado por un incendio en el cual perecieron 25 hombres, ha regresado a la flota el 4 de Marzo 1969.

Inmediatamente volvió a asumir las actividades en la VII Flota. Según la prensa entrará en servicio a mediados de Abril. La rapidez con que este buque ha sido reparado merece ser digna de mención.

FINLANDIA**Nuevas Unidades.—**

Los astilleros de construcción de "Wartsila" de Helsinki han entregado a la Marina Finlandesa el destroyer "Karjala" segundo de las dos unidades de 670 tons., encargadas a dichos astilleros. Las unidades de esta clase tienen las siguientes características:

Desplazamiento: 720 tons., en p.c.

Dimensiones: 77,9 c. x 7,8 m. x 2,4 m.

Aparato motor: mixto tipo CODOG formado por una turbina de gas tipo "Olympus".

Potencia: 20.000 c.v. sobre una hélice central de poleas fijas y dos motores diesel Mercedes Benz de 1.000 c.v. cada uno que accionan respectivamente a dos hélices laterales de paso variable con una.

Velocidad máxima: de 35 nudos, y una velocidad de crucero de 17 nudos.

Armamento: 1 pieza de 120 m/m., automática de nuevo modelo, 5 piezas de 40 m/m., a. a., 2 conjuntos, uno de los cuales doble, varias armas antisubmarinas (cohetes).

Casco: de acero y superestructuras de aluminio.

FRANCIA

Modernización del Crucero "Colbert".—

A fines del presente año el crucero A.A. "Colbert", actualmente unidad-comando asignada a la Escuadra del Mediterráneo, iniciará en Brest sus trabajos de modernización con el objeto de mejorar sus actuales facultades operativas, tanto en lo que respecta a su empleo como unidad sede del Comando de fuerzas navales, como en lo que se refiere a sus capacidades de fuego, de exploración y de reconocimiento antiaéreo y antisubmarino. Los trabajos durarán cerca de dos años y su readmisión en el servicio operativo de las fuerzas navales francesas, está prevista para Enero de 1973.

Su nuevo armamento comprenderá:

- 1 sistema de misiles superficie-aire de mediano alcance, en una rampa doble para misiles MAZURCA,
- 1 sistema de armas misilísticas superficie-superficie para misiles tipo "MM 38" de proyecto nuevo, y
- 6 piezas de 100 m/m. AA, automáticas en instalaciones simples.

Todos los sistemas de armas estarán servidos por modernos aparatos electrónicos de búsqueda, guía y dirección de tiro. Para la descubierta submarina, el "Colbert" estará dotado de un nuevo sonar de quilla de duomo retráctil. Tendrá además un sistema de valorizaciones informativas tácticas SENIT ya instalado en buques lanza-misiles. Se ha previsto mejoramientos en su estabilidad y además en sus cualidades para la defensa ABC.

Finalmente, la instalación de las nuevas armas, altamente automatizadas, comportan una disminución del personal en el cuadro actual del armamento, estando previsto un total de 720 hombres de tripulación

—(oficiales, suboficiales y marineros)— más 70 oficiales adscritos al comando.

Escuela de Aplicación. —

Continuando la campaña de adiestramiento de los Alumnos de la Escuela de Aplicación iniciada el 22 de Noviembre último, el portahelicópteros "Jeanne d'Arc" y el aviso-escolta "Victor Schoelcher" que zarparon de Balboa el 20 de Marzo, hicieron escala en Cristóbal, después de haber pasado el Canal y llegaron a Galveston.

Ambas unidades tomaron parte en un ejercicio interarmas en el Mar de las Antillas (Zona Martinica-Guadalupe). Y después de una escala en Saintes y en Point á Pitre, se dirigieron a las islas Canarias, llegando el 2 de Marzo a Santa Cruz de Tenerife.

Prueba del misil balístico para los submarinos nucleares. —

En el campo de tiro del Centro de pruebas de lanzamiento de la Lan-de continuaron las pruebas de lanzamiento efectivo en inmersión por parte del submarino experimental "Gymnote" del misil balístico estratégico M.S.B.S. que deberá equipar a los submarinos nucleares de la "Fuerza de Choque".

En el último lanzamiento efectuado a fines de Marzo, el misil alcanzó una distancia de cerca de 2000 metros.

En lo que respecta a los submarinos nucleares lanza-misiles, está previsto que el primer buque: el "Redoutable" inicie las primeras pruebas en la mar en el curso del mes de Mayo; mientras que el segundo buque, el "Terrible" será lanzado al agua en Noviembre próximo. La quilla del tercer buque, el "Foudoyant" se pondrá en gradas en Cherburgo a fines del presente año.

Nuevo misil táctico superficie-superficie. —

Se ha confirmado oficialmente que la Marina nacional ha confiado a la Nord-Aviation el proyecto y desarrollo de un nuevo misil táctico superficie-superficie distinguido con la sigla "M.M.-38 EXOCET", destinado a ser embarcado en las unidades de superficie.

El nuevo misil, con un alcance previsto de 25 millas, asociado a un coordinador T.H.H.B. será teleguiado durante la primera parte de su vuelo y luego autoguiado en las proximidades del blanco.

Destinado primero para las unidades de escolta de nueva construcción tipo "C-67", será instalado también en el crucero A.A. "Colbert"

durante sus próximos trabajos de transformación previstos, y destinado además para la exportación.

La Marina griega habría previsto instalarlo en las nuevas unidades de patrulla de 250 tons., encargadas a los astilleros franceses.

Nuevas Unidades. —

Recientemente, después de haber terminado el 1º de Enero último sus pruebas en la mar, ha sido admitido en el servicio el aviso-escolta "Balny" novena y última unidad de la clase "Commandant Riviére", clase cuya construcción fue iniciada en 1957.

Los trabajos de preparación del "Balny" fueron retardados cerca de tres años a causa de la decisión de dotar a dicha unidades de un nuevo sistema de propulsión, que en su forma actual se presenta como el tipo CODAG de eje único, con hélice de palas orientables y reversibles, accionado por una turbina de gas de 10.850 C.V. y dos motores AGO de 3300 C.V.

Este nuevo sistema de propulsión ha traído consigo la supresión de la torre Nº 3 de 100 m/m., y la variación de la línea de las superestructuras para instalar las tomas de aire de la turbina de gas.

El menor peso del nuevo aparato motor ha permitido aumentar en un 50% la autonomía de la unidad, pudiendo embarcar una mayor cantidad de combustible: hasta 100 tons. Además de la posibilidad del rápido alistamiento típico de estos sistemas de propulsión mixta, la unidad presenta una amplia flexibilidad operativa pudiendo andar con un solo motor diesel, con dos motores, con una sola turbina de gas, con la turbina de gas y un motor diesel y finalmente con la turbina y los dos motores diesel.

* Han entrado en armamento para su próximo empleo en el C.E.P. Centro de Experimentos del Pacífico) los medios de desembarco EDIC sigla 9072 y 9073, de 642 tons. en p.c. y 1000 C.V. construídos en astilleros franco-belgas.

Ejercicios de las Fuerzas Navales. —

Del 5 al 10 de Mayo varias unidades de la Escuadra del Atlántico, entre las cuales estaban el portaviones "Foch", los destróyeres de escuadra "Kersaint" y "Bouvet", dos submarinos y una unidad de abastecimiento de escuadra que participaron en un ejercicio combinado denominado "Brittex", a lo largo de las costas de Gran Bretaña.

En el mismo período de tiempo, la Escuadra del Mediterráneo, compuesta del crucero "Colbert" con la insignia del Comandante-en-Jefe Almirante Philippon, 4 destróyeres de escuadra, 1 fragata veloz, 1 submarino y una unidad de abastecimiento de escuadra partieron para hacer un ejercicio combinado franco-italiano que tuvo lugar en el Tirreno del 6 al 9 de Mayo último.

Escuela de Aplicación. —

Siguiendo la campaña de adiestramiento para los Alumnos de la Escuela de Aplicación, iniciada el 22 de Noviembre último, la "Jeanne d'Arc" y el "Víctor Schoelcher" zarparon de Santa Cruz de Tenerife y llegaron a Nápoles el 16 de Mayo de 1969.

Nuevas Unidades. —

En el Arsenal de Lorient, Morbihan, recientemente ha sido colocada la quilla de dos unidades de escolta "tipo C-67" de 5,200 tons., previstas en el programa de nuevas construcciones, las cuales deberán entrar en servicio en 1973.

La quilla de una tercera unidad de esta clase será colocada en gradas el año 1970.

El aparato de propulsión de esas dos primeras construcciones será de turbinas convencionales, mientras que no se excluye que en la tercera unidad y en las sucesivas se adopte el sistema de propulsión por una sola turbina de gas como la instalada experimentalmente en el aviso de escolta "Balny".

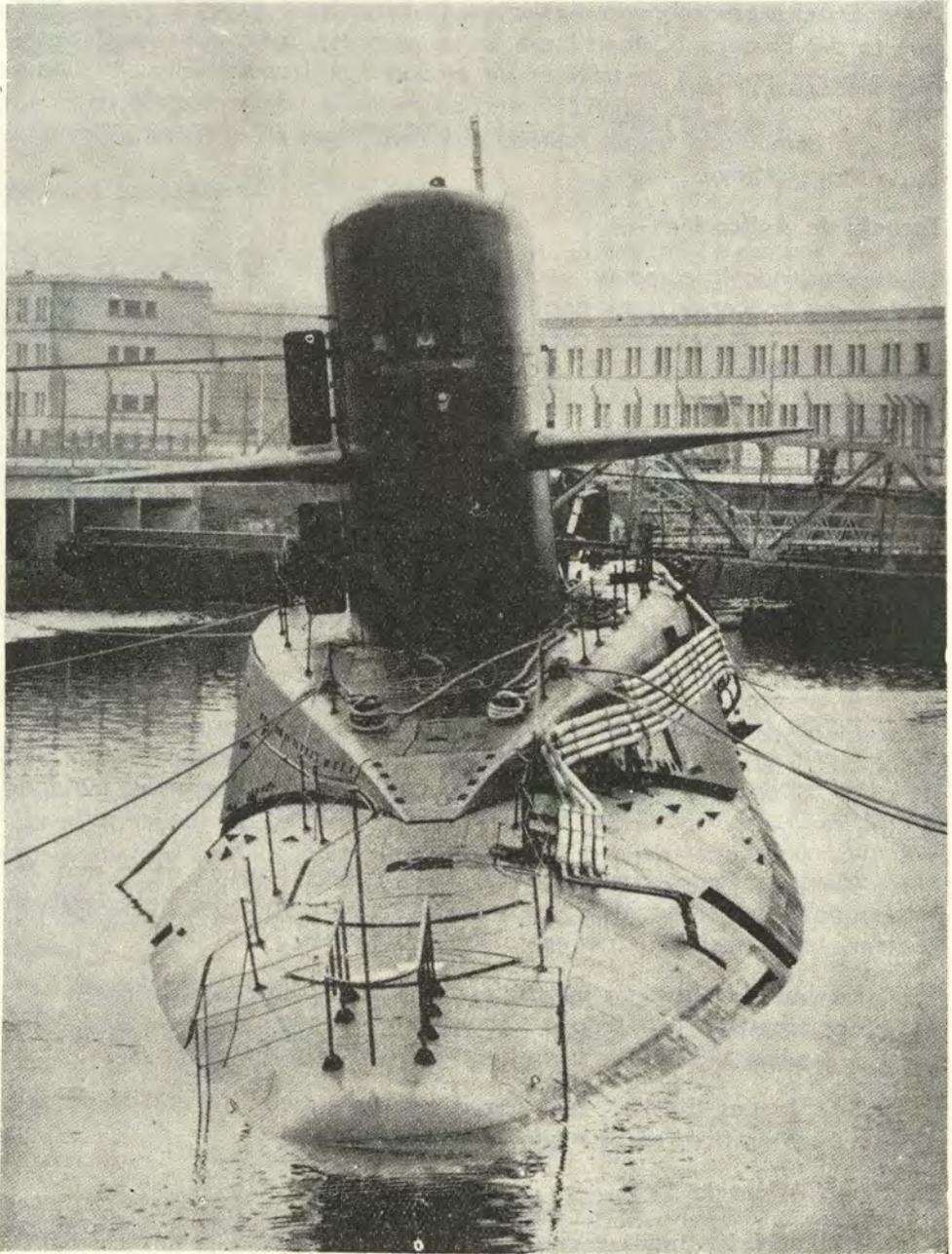
Mientras tanto, han empezado las primeras pruebas en la mar del submarino "Le Redoutable", primera de las tres unidades de propulsión nuclear, lanza-misiles actualmente en construcción.

* La Marina Nacional ha adquirido la unidad pesquera "Jaques Cartier", semejante a la "Jaques Coeur" transformada después en unidad para el servicio hidrográfico y rebautizada "Esperance".

La "Jaques Cartier" será también transformada en unidad para el servicio hidrográfico, en el Arsenal de Brast.

Ejercicio "Atlántide 69". —

En Febrero último se desarrolló en las aguas de las Islas Canarias el ejercicio franco-español "Atlántide 69" en el que participaron unidades de la Escuadra francesa del Mediterráneo y unidades de las Fuerzas Navales españolas.



Submarino Francés "LE REDOUTABLE"

El ejercicio anfibia efectuado bajo la dirección conjunta del Almirante Romero Manso Comandante de la flota española con su insignia en el Crucero "Canarias" y del Almirante Philippon Comandante de la Escuadra Francesa del Mediterráneo con su insignia en el Crucero "Colbert" tuvo por tema principal el desembarco de tropas llevadas por helicópteros, en la isla Fuerteventura. El ejercicio tuvo gran éxito, ya sea por la cooperación satisfactoria que hubo entre unidades francesas y españolas, como por las relaciones cordiales entre las diversas autoridades y Comandos interesados.

Escuela de Aplicación. —

Prosiguiendo la campaña de adiestramiento para los Alumnos de la escuela de aplicación, iniciada el 22 de Noviembre último, la nave portahelicópteros "Jeanne d'Arc" y el aviso de escolta "Victor Schoelcher" zarparon de la Isla de Pascua el 14 de Enero y efectuaron escalas entre el 19 de Enero y el 6 de Febrero en Moruroa, Papeete y Bora-Bora. De allí las unidades se dirigieron directamente hacia la costa oriental de los Estados Unidos. Mientras que el portahelicópteros "Jeanne d'Arc", se dirigió a los Angeles, el Victor entró a San Diego.

El 6 de Marzo ambas unidades se dirigieron directamente a Balboa.

Aeronaval. —

Los brillantes resultados obtenidos por el prototipo del avión interceptor "Mirage G" de geometría variable, tanto en el campo de los servicios intrínsecos, como en el campo de las cualidades requeridas a los aviones interceptores embarcados, lo califican como el probable sucesor, —en la meta de los años 70,— del avión de construcción norteamericana "Crusader" actualmente embarcado en los portaviones franceses y ya en servicio desde 1964.

En esta hipótesis, la Marina francesa sería la primera en tener en servicio en unidades portaviones llamadas "ligeras" —como son los portaviones "Foch" y "Clemenceau",— interceptores ampliamente bisónicos (de 2 Mach), realizando de ese modo un notable incremento en la capacidad de la defensa aérea de sus propias fuerzas navales.

Renovación de la búsqueda del casco del submarino "Minerve". —

La Marina francesa, que en el curso de 1968 había desarrollado una larga campaña para buscar el casco del submarino "Minerve" hundido por causas hasta ahora desconocidas, cerca de Tolón el 27 de Enero de 1968, ha renovado en Febrero último, con medios más perfeccionados la búsqueda del submarino hundido, por el evidente interés que la de-

terminación de las causas que han provocado la catástrofe, tiene para la protección y el manejo operativo de las unidades.

Las investigaciones en las zonas donde habría podido tener lugar el desastre presentan notables dificultades por la accidentada naturaleza del fondo variable entre los 1000 y los 2000 metros de profundidad que obstaculiza el buen empleo de los diversos sistemas de sondeo de buscar también con el batiscafo.

Asignación de Nombres.—

* Al segundo de los dos submarinos de propulsión convencional de ataque del tipo "Daphné", actualmente en construcción se le ha dado el nombre de "Sirene".

* A la unidad auxiliar de servicio portuario ex-norteamericana "Rosewood" adquirida recientemente, previos trabajos de transformación, se le ha dado el nombre de "Libellule".

GRAN BRETAÑA

Encargo del prototipo de las fragatas "Tipo 21".—

El Almirantazgo británico ha encargado recientemente al grupo Vosper-Thornycroft la construcción del prototipo de las nuevas fragatas tipo standard destinadas a reemplazar a las de la clase Leander. Esta nueva clase será conocida bajo el nombre de "tipo 21".

En Junio de 1968 la Royal Navy había confiado a los astilleros particulares Vosper y Vickers el estudio de esta fragata. La elección de estas dos sociedades ha sido justificada por sus respectivos éxitos en la exportación.

Después del estudio de los proyectos presentados, fue finalmente Vosper el que obtuvo la buena pro. El prototipo será construido en sus astilleros de Woolston (Southampton), pero la Royal Navy se reservó el derecho de construir las unidades siguientes ya sea en sus arsenales o bien en otros astilleros.

De todas maneras, parece que éstas no serán muy numerosas, porque el "tipo 21" no es sino un tipo intermedio, pues el verdadero sucesor del Leander será el "tipo 22" que todavía está en proyecto.

Las fragatas "tipo 21" tendrá las siguientes características:

Desplazamiento: de 2.300 a 2.500 tons., en plena carga.

Propulsión: 1 turbina de gas "Olympus" de 22.000 C.V. y 1 turbina de gas de tipo "Tyne" de 5.000 C.V., para cada una de las dos hélices. Las "Olympus" serán empleadas para la marcha a gran velocidad y las "Tyne" para la velocidad de crucero.

Velocidad: 32 nudos con las dos "Olympus" y 18 nudos con las dos "Tyne".

Radio de acción: 4.500 millas a 18 nudos.

Armamento: 1 torre sencilla de 114 m/m. MK 8, de 20 tiros por minuto, blancos superficie., 1 sistema de misiles superficie-aire de corto alcance "Sea Cat". Este armamento será reemplazado más tarde por el "Sea Wolf"., 1 helicóptero ASM. WG-13 franco-británico.

Tripulación: 170 hombres.

Lanzamiento de la Fragata "Dioméde".—

Esta fragata del tipo Leander, fue lanzada al agua el 15 de Abril último.

Encargo del octavo Submarino de Caza.—

El 16 de Mayo, la Royal Navy encargó a los astilleros de Vickers de Barrow-in-Furness la construcción del octavo submarino nuclear de caza. Este submarino S-107, sin nombre todavía, será distinto de sus predecesores de la clase "Valiant", tanto en su plan de armamento, como en sus performances.

Estará dotado de torpedos filoguiados, y tal vez de una arma de superficie de cambio de medio.

Nuevas Unidades.—

El 17 de Abril último fue lanzada al agua en los astilleros de "Swan-Hunter" de Wallsend, la segunda de las tres unidades de abastecimiento de escuadra de nuevo tipo y de mediano desplazamiento, mandada construir por la Royal Navy y a la cual se le ha dado el nombre de "Grey Rover".

Las unidades de esta clase, que desplazan cerca de 7.000 tons., y que tienen 140 metros de eslora, son capaces de suministrar rápidamente en la mar, carburantes, agua, víveres frescos y refrigerados, a las unidades de la flota. Estarán dotadas también de una plataforma para los helicópteros, para el transporte de los materiales.

Aeronaval. —

Ha efectuado recientemente sus primeros vuelos de prueba en la base británica de Dunsfold, el avión de despegue y aterrizaje vertical, de dos asientos, "Hawker Siddeley T-2", versión de adiestramiento de caza y reconocimiento "P-1127 Harrier".

Dado su empleo específico, esta versión es de 4 pies más larga respecto a la versión de combate y tiene un timón vertical más grande para aumentar su estabilidad en dirección.

La R.A.F., —que en la reorganización de las Fuerzas Aéreas Británicas empleará este avión con sus reparticiones especializadas en la cooperación aeronaval,— ha ordenado la construcción de 13 de estos aviones versión de adiestramiento.

Mientras tanto, algunos de los "Harrier" de la R.A.F., han participado en la carrera aérea trasatlántica organizada por un gran cotidiano inglés, partiendo de un ex-depósito de carbón situado en el centro de Londres y aterrizando en un muelle de Manhattan en el East River.

El recorrido Londres-Nueva York con reabastecimiento durante el vuelo sobre el Atlántico por medio de aviones-cisterna, a pesar de los cuatro reservorios alares, fue cubierto en un tiempo excepcional: cerca de seis horas.

Vuelo de larga duración del "Harrier". —

A principios de Mayo último un avión cazabombardero "Hawker Siddeley P-1127 Harrier" de despegue vertical, que últimamente demostró sus propias cualidades operativas también como avión embarcado, efectuó un vuelo de prueba de larga duración entre Londres y Nueva York, con reabastecimiento durante el vuelo sobre el Atlántico, por parte de una aerocisterna británica.

El vuelo coincidirá con la presentación del avión al servicio militar norteamericano, representando ésta la primera visita que el "Harrier" hace a los Estados Unidos.

Nuevas Unidades. —

El 16 de Enero de 1969 en los astilleros de "Appledore" fue lanzada al agua la unidad para servicios portuarios marcada con la sigla P A S 1506 de 167 tons.

Recientemente ha entrado en servicio el remolcador "Daphné".

Readmisión en el Servicio del portaviones "Eagle". —

El 5 de Mayo último fue readmitido en el servicio, después de los trabajos para hacerlo capaz para el embarque de los reactores "Phantom", el portaviones "Eagle" de 50.536 tons., en p.c. Este portaviones deberá permanecer en servicio activo, por lo menos hasta 1972 junto con los otros portaviones "Hermes" y "Ark Royal", a menos que en el intervalo no intervengan decisiones con el fin de prolongar el empleo operativo de estos portaviones.

Visita operativa a U.S.A. del submarino "Repulse". —

En la segunda quincena de Marzo último el submarino de propulsión nuclear lanza-misiles "Repulse", segundo de los cuatro previstos para el disuasivo estratégico, efectuó una visita a los Estados Unidos, tanto para el adiestramiento de sus tripulaciones, como para la prueba final de los sistemas de lanzamiento efectivo de sus misiles "Polaris A-3", con los cuales está dotada dicha unidad.

Cada una de sus dos tripulaciones ha tomado parte en la preparación y en el lanzamiento efectivo de los misiles.

Ejercicio combinado. —

En Enero y Febrero ha tenido lugar en las aguas del estrecho de Malaca, el ejercicio combinado "Fotex 69" en el cual participaron 25 unidades de guerra y 8 unidades auxiliares, todas ellas de las Marinas británica, australiana, neozelandesa y malaya. Por parte de la Marina británica estuvieron presentes: el portaviones "Hermes", la unidad porta-comandos "Albión" y la unidad de asalto anfibio "Intrepid".

Los temas principales de los ejercicios fueron, la defensa contra los misiles tácticos y el desembarco de fuerzas llevadas por avión y de fuerzas anfibas en la isla de Penang, (Malasia).

Nuevas Unidades. —

* Ha sido encargada una nueva clase de fragatas, definida "tipo 21", con aparato de propulsión de turbina de gas "Olympus" de una potencia para alta velocidad, y de tipo "Tyne" para la velocidad de crucero. Estas nuevas fragatas tendrán una amplia capacidad antisubmarina:

Sus características principales serán:

Desplazamiento: cerca de 2500 tons.

Dimensiones: 117 m. x 13 m.

Armamento: 1 pieza de 114 m/m., automática de T.R., misiles superficie-aire de corto alcance "Sea Cat" y 1 helicóptero WG-13.

Este nuevo tipo de fragata ha sido proyectado en colaboración con importantes firmas británicas: la "Yarrow Shipbuilders Ltd" y la "Vosper Thornycroft Ltd". Su costo unitario previsto oscilará entre 7 y 8 millones de libras esterlinas. La primera unidad de esta nueva clase deberá estar terminada en el Verano de 1972.

* La "Vosper Thornycroft Ltd", construirá en 1970 para la Royal Navy, tres unidades veloces accionadas por una turbina de gas y diesel en conjunto CODOG, que serán destinadas para el adiestramiento y para el patrullaje veloz antisubmarino. Su casco de madera laminada será semejante al de las torpederas de la clase "Breve".

A propósito del destroyer HMS "Bristol". —

La prensa británica ha publicado recientemente una vista de artista, que representa el destroyer HMS "Bristol", tal como quedará cuando esté terminado en 1971.

El armamento de este buque está conforme a lo que había sido previsto, su silueta, en cambio, será muy diferente. En efecto, por razones de economía, la Royal Navy renunció a instalar en el "Bristol" el radar tridimensional anglo-holandés con el cual debía estar dotado. Este radar muy voluminoso debía estar encerrado en una gran envuelta situada encima del block de los puentes. Será reemplazado por un vasto radar de vigilancia del tipo 965 modificado, análogo al que tienen los destróyeres lanza-misiles del tipo Fife, los destróyeres y las fragatas piquet-radar.

El "Bristol", conocido antes de ser bautizado, como "destroyer tipo 82", debía formar parte de una clase de ocho buques lanza-misiles encargados de escoltar a los portaviones del tipo "Furious". Habiendo sido abandonada la construcción de estos portaviones, se decidió que de estos ocho destróyeres lanza-misiles, sólo el "Bristol" fuese construido. Sus características son:

Desplazamiento: 6750 tons., en plena carga.

Dimensiones: 154,5 m. x 16,8 m. x 6,9 m.

Propulsión: 2 grupos de turbinas de vapor que desarrollan 30.000 C.V. cada una y 2 turbinas de gas "Olympus" de 22.600 C.V. cada una.

Potencia total: 74.600 C.V.

Hélices: 2.

Velocidad: 28 nudos en son de combate.

Armamento: una torre sencilla de blanco-superficie a proa; una rampa doble de misiles superficie-aire "Sea Dart" a popa; un sistema Ikara para la lucha antisubmarina; un mortero triple ASM "Limbo".

Tripulación: 33 Oficiales, y 400 no Oficiales. Total 433.

Disolución de la flotilla de dragaminas de Malta. —

Los seis dragaminas que formaban la 7ª escuadrilla basada en Malta zarparon el 31 de Marzo con rumbo a la Gran Bretaña donde serán puestos en reserva. Se trata de los HMS:

"Ashton",
 "Grofton",
 "Leverton",
 "Shavington" y
 "Walkerton".

La presencia británica en la isla de Malta estará asegurada en adelante tan sólo por la gabarra "Layburn", cuya dotación es desde luego, casi toda maltesa.

La Royal Navy renuncia a construir un buque-base para submarinos nucleares. —

El Gobierno británico ha renunciado recientemente a la construcción de un buque-base para submarinos nucleares, destinado a reemplazar al antiguo "Forth" que deberá ser retirado del servicio activo en 1972. El costo de ese buque estuvo calculado en 10 millones de libras. Si se mantiene esta decisión, se arriesgará el tener en el futuro grandes dificultades en el despliegue de los submarinos nucleares de ataque ("Fleet Submarines"), fuerza que el Gobierno de Wilson ha decidido precisamente desarrollar durante los próximos años.

G R E C I A

Unidad Encargada. —

La Marina griega ha encargado a los astilleros franceses "Normandie" cuatro unidades veloces de patrullaje, de 250 tons., y 40 nudos. Estas unidades estarán armadas con misiles tácticos mar-mar MM-38 EXOCET" franceses actualmente en curso de desarrollo.

Asignación de Nombres.—

A dos dragaminas costaneros tipo MSC de nueva construcción, de 370 tons., en p.c., cedidos por los Estados Unidos en cuenta MAP, se les ha asignado los nombres de "Arra" y "Argo" respectivamente

INDIA**Buque-base de submarinos "Amba".—**

El buque-base de submarinos "Amba" hizo escala en Tolón del 24 al 28 de Mayo último. Este buque construido en los astilleros de Nicolaev en Roug es derivado del tipo Ougra de la Marina soviética.

Difiere esencialmente de él, en su equipo y en su armamento.

Sus características son:

Desplazamiento: 6.700 tons., en plena carga;

Dimensiones: 145 m. x 18 m. x 5,60 m.

Propulsión: 4 Diesels de 3.500 C.V.

Velocidad: 20 nudos.

Armamento: 2 torres dobles de 85 m/m. AA, asociadas cada una a un radar de artillería tipo "Hawk Sreach" (nombre OTAN).

Tripulación: 31 Oficiales, 88 OMs. y 211 hombres. Cuando hizo escala en Tolón, había 8 Técnicos embarcados. Tanto el "Amba", como el "Ougra" pueden servir de base para una flotilla de 8 submarinos. Está dotado de alojamientos para las tripulaciones de estos submarinos. Tiene talleres y almacenes para repuestos. Este buque está equipado con tres grúas de 35 tons., y de una plataforma para los helicópteros.

Recordemos, que por el momento, la Marina Indú no tiene sino dos submarinos del tipo "F" soviético.

Otros dos submarinos serán entregados ulteriormente.

Asignación de Nombres.—

A las dos unidades de escolta tipo "Petya" de 1200 tons., en p.c. que la Marina Indú ha recibido recientemente de la Unión Soviética, les ha asignado los nombres de "Kadmash" y "Kmorta" respectivamente.

Creación de una escuadrilla de helicópteros.—

La primera escuadrilla de helicópteros de la Marina Indú fue armada el 15 de Mayo de 1969 en Goa. El Almirante Chaterji, Comandante

en Jefe de la Marina, hizo ver en esa oportunidad, los servicios que esta escuadrilla está llamada a prestar durante los próximos años: lucha ASM y salvamento en la mar.

Cada una de las tres fragatas del tipo británico "Leander", actualmente en construcción en Bombay recibirá uno de los aparatos de esta escuadrilla.

I R A N

Nuevas Unidades. —

En presencia del Embajador del Irán, en Gran Bretaña fueron lanzados al agua, en los astilleros de Barrow-in-Furness y de Walker-on-Tyne, respectivamente, la segunda y tercera unidades de escolta de 1200 tons., y de las cuatro encargadas por la Marina Iranesa a los astilleros británicos. Estas unidades, a las cuales se les ha asignado los nombres de "Zaal" y de "Rostam", son iguales a la "Saam" lanzada al agua el 25 de Julio último y tendrán un sistema mixto de propulsión tipo CODOG compuesto de dos turbinas de gas y dos motores Diesel que les permitirá una velocidad máxima de cerca de 40 nudos. Su armamento estará compuesto por:

- 1 pieza de 102 m/m.
- 1 pieza de 40 m/m.
- 1 conjunto cuádruple lanza misiles para armas superficie-aire, de corto alcance "Seacat".
- Armas a. a.

* En los astilleros de "Livingstone" de Orange (Estados Unidos) fue terminada de construir la unidad de escolta "Milanian" sigla "P. F. 105" de 1135 tons., en p. c., tercera de las cuatro unidades similares que los Estados Unidos deberán suministrar a la Marina Iranesa. Las primeras dos unidades: la PF 103 "Bayandor" y la PF 104 "Naghdi" ya han sido entregadas en 1965.

El armamento de esta nueva unidad está constituido por:

- 2 piezas de 76 m/m. y 50 calibres.
- 1 conjunto doble de 40 m/m.
- 1 puercoespín y otras armas antisubmarinas.
- Aparato de propulsión: motor Diesel.
- Potencia: 5.660 C.V.
- Velocidad: 20 nudos.

Lanzamiento de las fragatas "Zaal" y "Rostam". —

Estas dos fragatas forman parte de una serie de cuatro, mandadas construir a los astilleros de Vosper.

La primera bautizada con el nombre de "Saam" fue lanzada al agua en Southempton, el 25 de Julio último.

La "Zaal" fue lanzada el 4 de Marzo de 1969 en los astilleros de Barrow-in-Furness en presencia de Embajador de Irán en Gran Bretaña. Horas más tarde fue dada por televisión la orden de lanzar la "Rostam" que había sido construída en los astilleros de Walker-on-Tyne. Estas fragatas del tipo MK-5 de Vosper tienen las características siguientes:

Desplazamiento: 1290 tons., en plena carga;

Dimensiones: 94,5 m. x 10,36 m. x 3,20 m.

Aparato motor: Sistema Lodog que comprende una turbina de gas "Olympus" de 24.000 C.V.; un Diesel Davey Paxman Ventura de 1000 C.V. cada uno.

Hélices: 2

Potencia total: 86.000 C.V.

Velocidad máxima: 39 nudos.

Armamento: Un sistema de misiles "Sea Cat" AA, de corto alcance, un mortero triple "Limbo" para la lucha ASM, y un helicóptero ligero.

ITALIA

Crucero del buque-escuela. —

Siguiendo su campaña de adiestramiento iniciado en La Spezia el 3 de Abril último, el yate-escuela "Stella Polare" efectuó en dicho mes la travesía del Atlántico desde Santa Cruz de Tenerife hasta Puerto Rico, siguiendo luego al Puerto de Oxford en EE. UU

Nuevas Unidades. —

A fines de Abril último, en los astilleros navales del Tirreno de Riva Trigoso, empezó el montaje de las estructuras prefabricadas del caza lanza-misiles "Audace". Esta nueva unidad, derivada de la clase "Impávido" tendrá un desplazamiento de 4.400 tons., en p.c.

El 17 de Mayo en los astilleros navales de San Francisco, donde terminaron sus trabajos de remodelación fue entregada a la Marina Militar Italiana la unidad de transporte de tropas y materiales "Andrea Bafile" ex-unidad norteamericana "Saint George" de 13.380 tons., en plena carga, para suministros a los aviones, que será empleada por la Marina Italiana para operaciones anfibas.

El 31 de Mayo fueron entregados a la Marina Militar Italiana los medios de desembarco, de construcción nacional de 10 tons., marcados con las siglas M.T.P. 9732, 9733, 9734, y 9735.

Visita del Jefe de Operaciones Navales de la Marina norteamericana. —

El Jefe de Operaciones Navales de la Marina norteamericana, Almirante Thomas H. Moore, efectuó del 28 al 29 de Abril último una visita a Italia en pago de la efectuada por el Jefe de Estado Mayor de la Marina Italiana el año pasado.

Crucero del buque-escuela. —

El 30 de Abril último, el yate-escuela "Stelia Polare" inició desde La Spezia la campaña de adiestramiento 1969 que se desarrolló especialmente en el Atlántico y durante la cual participó en varias manifestaciones internacionales, entre otras en la Regata Internacional trasatlántica. En el curso del mes la unidad tocó en Nápoles, Argel y Santa Cruz de Tenerife.

Próximas construcciones. —

El "Nazario Sauro", prototipo de una nueva serie de submarinos, será mandado construir a los astilleros de Monfalcone. Según el "Almanaco Navale" de 1969, se trata de buques rápidos que desplazan cerca de 1000 tons., en superficie, inspirados en el tipo francés "Daphné". Está prevista la construcción de dos de estos submarinos.

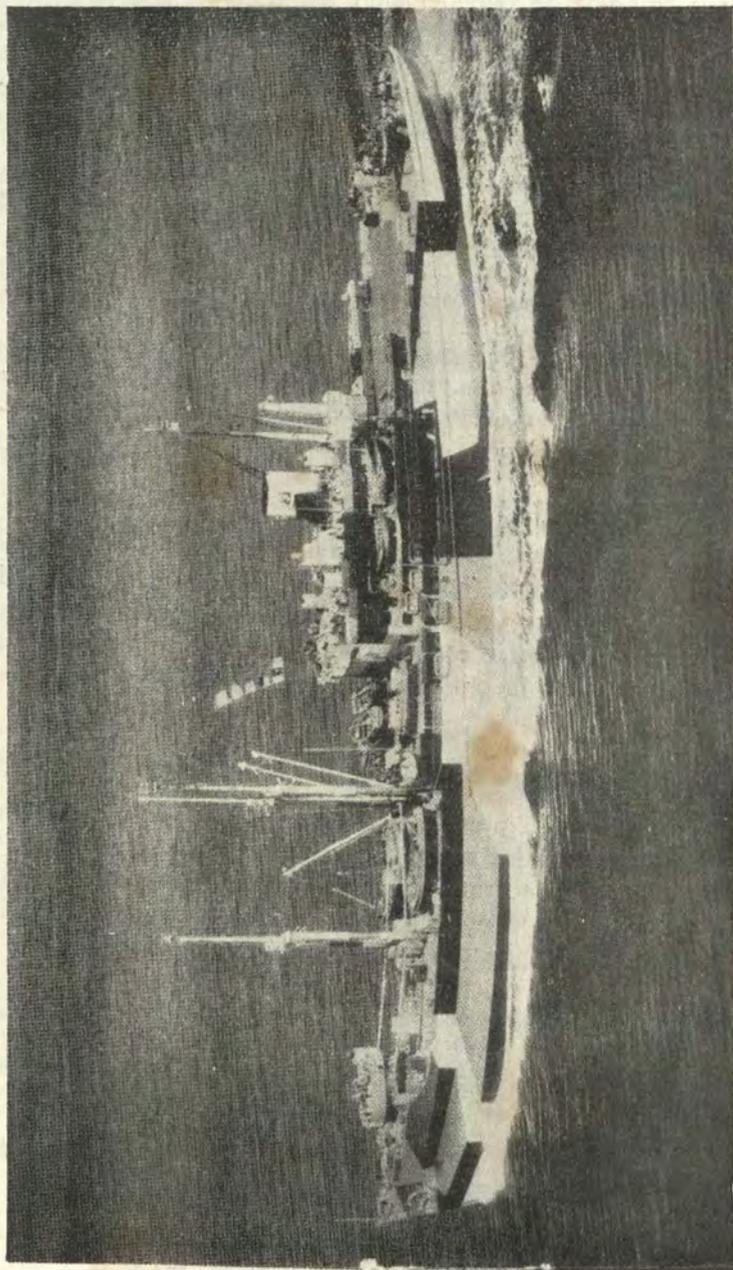
Entrega de un buque logístico ex-norteamericano, a la flota. —

El buque-base de Aviación AV-16 "St-George" de U.S.N. ha sido transferido el 10 de Diciembre último a la Marina Italiana en San Francisco. Fue rebautizado con el nombre de "Bafile".

Este barco, que fue terminado de construir en 1944, tiene las siguientes características:

Desplazamiento: 13.380 tons.

Dimensiones: 163 m. x 23 m, x 8,5 m.



Nuevo Transporte Italiano de tropas "ANDREA RAFFILE"

Propulsión: 2 calderas y un grupo de turbinas.

Potencia: 8.500 C.V.

Velocidad: 17 nudos.

Radio de acción: 13.400 millas a la velocidad de 13 nudos.

Armamento: 2 piezas de 127 m/m. A.A. y 2 piezas de 40 m/m. A.A.

Bajo el pabellón italiano el "Bafile" servirá de buque-base y de apoyo para los medios especiales de la Marina. Herederos de los "Alezzi d'Assalto" de la Segunda Guerra Mundial, estos medios comprenden el equivalente de los Comandos franceses de la Marina y de los grupos de buceo. Están bajo el mando de un Contralmirante.

A propósito del crucero "Vittorio Veneto".—

Este crucero lanza-misiles y portahelicópteros tiene las siguientes características:

Desplazamiento: 8.870 tons., en plena carga.

Dimensiones: 170,6 m. x 19,4 m. x 5,25 m.

Aparato propulsor: 4 calderas y 2 turbinas.

Potencia: 73.000 C.V.

Velocidad: 32 nudos.

Armamento:

a) **Artillería:**

8 piezas automáticas de 76 m/m. AA, y 62 cal.

b) **Misiles:**

Una rampa doble para lanzamiento de misiles "Terrier-Asroc", que puede lanzar indistintamente misiles superficie-aire "Terrier" o máquinas ASM "Asroc".

c) **Helicópteros:**

9 helicópteros ligeros AB-204 B o 6 helicópteros pesados del tipo SH 3D.

Tripulación: 72 Oficiales, 169 Suboficionles y 324 OM. y Marineros.

El "Vittorio Veneto" estará dotado sin duda, de un sistema superficie-superficie "Neptuno" que está en curso de desarrollo. Según lo previsto, este crucero deberá ser entregado en Marzo de 1970.

J A P O N

Aeronaval. —

La "Hin Meiwa C^o", ha entregado a la Aeronaval japonesa los dos primeros ejemplares del hidroavión cuadrimotor PS-1. El primero de ellos está actualmente efectuando sus pruebas de vuelo de gran autonomía.

Los aviones de este tipo proyectados para el reconocimiento anti-submarino están dotados de aparatos retráctiles de revelación magnética instalados en la extremidad del plano de cola, además de un sonar fiable en la mar, alojado en la nariz del fuselaje. Los aviones están dotados también de un carro abatible puesto al centro del fuselaje para hacerlos sobre las gradas.

Nueva Unidad. —

En los astilleros de Ishikawajima de Tokio fue lanzada al agua la primera unidad escuela para los Alumnos de la Academia Naval, construída en esta post-guerra, y a la cual se le ha dado el nombre de "Katorori". Esta unidad de:

—Desplazamiento: 3372 tons.

—Dimensiones: 127,4 m. x 14,9 m. x 4,3 m.

—Aparato motor: Turbinas convencionales.

—Velocidad: 25 nudos.

—Capacidad logística: 460 alumnos y tripulación, estará dotada también de una plataforma para recibir un helicóptero.

N A T O**Nuevo Comandante del Maraimed. —**

El Almirante Allan F. Fleming (U.S.N.) jefe de la Oficina de Operaciones Navales fue designado para asumir en Junio de este año el comando de las Fuerzas Aeronavales del mediterráneo, que desde el mes de Noviembre último había ejercido el Almirante Edward C. Outlaw (U.S.N.).

O T A N

Revista Naval del 20º Aniversario. —

Con ocasión del 20º aniversario de la OTAN, la reina Isabel en compañía del Secretario General de la Organización M. Manlio Brosio, pasó revista el 16 de Mayo en la rada de Spithead a un importante grupo de buques pertenecientes a 12 naciones diferentes. Sesentaitres buques y 14.500 hombres participaron en esta gran manifestación "Standing Naval Force Atlantic":

- 2 fragatas holandesas: "Van Nes" y "E. Evertsen";
- 1 fragata británica: HMS "Dido";
- 1 destroyer de escolta portugués: "Almirante Pereira Da Silva";
- 1 destroyer norteamericano: DD 878 "Vesole";
- 1 fragata rápida alemana: F 225 "Braunschweig".

Marina Belga:

- 1 buque-base "Zinnia";
- 2 dragaminas oceánicos: "Breydel" y "G. Truffaut";
- 6 dragaminas costaneros: "Kanokke", "Charleroi", "Heist", "Rochefort", "Malmedy" y "Mechelen";
- 4 dragaminas de estuario: "Tournhout", "Tangeren", "Vise", y "Dinant".

Marina Canadiense:

- 3 destróyeres de escolta: "St. Laurent", "Fraser" y "Gatineau";
- 1 buque logístico: "Provider".

Marina Danesa:

- 1 fondeador de minas: "Moen".

Bundesmarine:

- 1 destroyer: "Bayern";
- 1 fragata rápida: "Augsburg".

Marina Griega:

- 1 destroyer: "Aspis".

Marina Italiana

- 1 crucero lanza-misiles y portahelicópteros: "Andrea Doria";
- 1 fragata rápida: "Alpino".

Marina Holandesa:

- 1 crucero anti-aéreo: "De Ruyter";
- 4 destróyeres: "Holland", "Zeeland", "Noord Brabant" y "Rotterdam"

Marina Noruega:

- 2 destróyeres de escolta: "Oslo" y "Bergen".

Marina Portuguesa:

- 1 aviso-escolta: "Comandante Ivens", tipo Cdt, Riviere.

Marina Turca:

- 1 destroyer.

"Royal Navy":

- 1 crucero porta helicópteros: HMS "Blake";
- 1 destroyer lanza-misiles: HMS "Glamorgan";
- 6 fragatas: HMS "Phorbe", "Puma", "Torquay", "Temby", "Eastbourne", y "Wakeful";
- 3 submarinos: HMS "Alcide", "Tiptoe", "Olympus";
- 1 buque logístico: RAF "Olmeda".

"U. S. Navy":

- 1 portaviones ASM: CVS-18 "Wasp";
- 2 fragatas lanza-misiles: "DDG 5 "Claude V. Ricketts" y DDG 6 "Barney";
- 2 destróyeres: DD 724 "Laffey", DD 692 "Allan M. Sumner";
- 3 destróyeres de escolta: DE 1047 "Voge", DE 1049 "Koelsh" y DE 1038 "Sea Pocher".
- 1 Petrolero "Chucawan".

REPUBLICA FEDERAL ALEMANA
Las Fuerzas Navales. —

El 1º de Enero de 1969 la Marina Federal Alemana tenía en servicio activo 181 unidades de combate y 26 de reserva. En la misma fecha, la fuerza de sus aviones era de 201 aviones de varios tipos.

UNION SOVIETICA

Visita de Unidades a puertos extranjeros. —

Siguiendo su programa de visitas a puertos extranjeros, a fin de aumentar la presencia naval Soviética en los mares del mundo, una división compuesta por el destroyer "Boiky" y el "Neulovimy", 1 submarino y una unidad cisterna al mando del C. de N. V. Platonov, después de hacer su visita en el puerto de Conakry en la República de Guinea, visitó del 4 al 10 de Marzo último el puerto de Lagos.

Maniobras Navales. —

Un importante grupo de buques de superficie y de submarinos que salieron de Murmansk pasó el 22 de Marzo último por las aguas de Noruega y continuó a pequeña velocidad hasta el Atlántico. El 25 de ese mes pasó entre Islandia y las islas Faeroes.

Este grupo estuvo vigilado por aviones de la OTAN y comprendía:

- Un crucero tipo Sverdlov,
- Dos cruceros lanza-misiles superficie-superficie y superficie-aire de la clase Kresta;
- Un destroyer lanza-misiles superficie-aire tipo Kashin;
- Dos destróyeres clase Kotlin, uno de los cuales tenía misiles superficie-aire;
- Seis submarinos clásicos del tipo "Z" (de 2150/2750 tons);
- Dos submarinos clásicos de la clase "F" (de 1960/2300 tons.);
- Dos petroleros;
- Un buque-base para submarinos;
- Una cisterna de agua y un buque de salvamento.

Este grupo fue reforzado algo más tarde, con un destroyer del tipo Kotlin que había salido del Báltico. Los submarinos navegaban en superficie.

Esta salida en masa de la flota soviética en esta época del año, en que el tiempo en las aguas de Noruega y en el Atlántico es poco favorable para los ejercicios de gran envergadura, ha causado sensación. Al captar la prensa esta noticia, y teniendo en cuenta la situación tensa con la China, supuso que esta flota iba a dirigirse a Vladivostock para refor-

zar las fuerzas soviéticas de esa región. Pero se trataba solamente de una salida para hacer un ejercicio grande.

Poco después un despacho de una agencia noticiosa anunció que la salida de la "Task Force" soviética que cruzaba desde hacía algunos meses por el Océano Indico, iba a hacer escala en la isla de Mauricio del 3 al 7 Abril. Este grupo comprendía:

- El crucero lanza-misiles superficie-superficie y superficie-aire "Admiral Fokine" (clase Kynda);
- El destroyer lanza-misiles superficie-superficie "Gnevnyi" (clase Kotlin) y el petrolero "Alatyr".

Estos buques pertenecen normalmente a la flota del Extremo Oriente.

(Si los soviéticos hubiesen querido reforzar este teatro de operaciones habrían hecho ir a estos buques a Vladivostok o a Petropavlovsk, en lugar de llamar a unidades de otra flota).

Volviendo ahora a los buques avistados en el Atlántico, la prensa publicó más tarde, que ellos estaban haciendo ejercicios a trescientas millas al Oeste de Irlanda. El grupo se dividió en varios elementos, simulando oponerse los unos a los otros. Como los submarinos se sumergieron, es seguro que una de las fases del ejercicio, por lo menos, estuvo dedicada a la lucha antisubmarina.

El 4 de Abril la prensa británica anunció que la "Task Force" menos un crucero de la clase Kresta y dos destróyeres que parecía que regresaban a su base, se dirigían al SO. La "Task Force" fue avistada el 7 de Abril a 200 millas al NO. de Lisboa. Más tarde se supo que había entrado en dos grupos al Mediterráneo.

Poco después, los despachos de la agencia noticiosa anunciaban la próxima llegada a este teatro, de diversos buques provenientes del Mar del Norte. Pero tan sólo un buque de combate del tipo Kotlin pasó el día 11 por el Estrecho.

Teniendo en cuenta la salida de buques ya presentes en el teatro, la llegada de un fuerte contingente de buques de la flota del Artico, hacía llegar en ese momento el potencial soviético en el Mediterráneo a:

- 18 buques de combate de superficie,
- 15 submarinos, por lo menos, y
- 15 buques auxiliares.

Hay que notar que este despliegue no ha causado tanta emoción en la prensa, como la que causó en Setiembre la llegada del crucero portahelicópteros "Moskva" al Mediterráneo. Ya se van acostumbrando a la presencia continua de la Marina Soviética en este Mar.

Los buques provenientes del Artico no han hecho, por lo demás, sino una corta estadía en el Mediterráneo. En efecto, la mayor parte de ellos pasaron por Gibraltar en sentido inverso el 4 de Abril.

Al mismo tiempo se supo que el crucero portahelicópteros "Leningrad" y dos destróyeres de la clase Kashis habían pasado por el Bósforo el 21 con rumbo al Mar Egeo.

Este despliegue en masa de la flota soviética, el más importante según parece, desde hace mucho tiempo, por lo menos en lo que concierne a los buques de superficie, demuestra que ella ha adquirido ahora la **posibilidad** de desplazarse a grandes distancias durante largos períodos, para efectuar ejercicios de gran amplitud.

Como lo ha hecho notar recientemente en el semanario italiano "Tempo" el Almirante Rivero Comandante en Jefe Sud Europa, la actividad de la flota soviética se ha multiplicado por ocho en los últimos diez años. Se presume que su presencia se extenderá un día hasta Sudamérica. En lo que concierne al Mediterráneo, el Almirante declaró que él creía que en caso de un conflicto, la flota rusa estaría en este teatro reforzada por buques pertenecientes a la Marina de países aliados de la URSS. Agregó que a su parecer, los aviones egipcios tipo "Badger" que sobrevuelan el Mediterráneo tienen tripulaciones soviéticas, dada la importancia de su equipo técnico. Según él la flota de la URSS, es suficiente, poderosa y moderna. Su punto fuerte es el empleo de poderosos cruceros lanza-cohetes y portahelicópteros; pero sufre de una desventaja seria: la ausencia de cobertura aérea.

Actividad de la Escuadra del Mediterráneo. —

La fuerza naval procedente del Artico, que había permanecido algunos días en el Mediterráneo en Abril último, ha regresado a sus bases con excepción del crucero lanza-misiles tipo "Kresta".

Durante su travesía efectuó algunos ejercicios.

En el norte de las Orcadas se unió a un crucero tipo "Kresta" y a un destroyer lanza-misiles de la clase "Kanin" que habían salido del Báltico el 29 de Abril.

El nombre de "Kanin" ha sido dado por la OTAN a los destróyeres lanza-miles superficie-superficie de la clase "Kroupnyl" que uno a uno son transformados en destróyeres antiaéreos.

En estos buques las dos rampas superficie-superficie fueron desembarcadas sin duda porque los misiles SSN 1 con los que estaban equipados los "Kroupnyl", están considerados como anticuados.

El resto de su armamento fue también desembarcado

Los "Kroupnyl" transformados en "Kenin" están ahora dotados de:

- Una rampa doble superficie-aire a popa,
- Dos montajes cuádruples de 57 m/m. AA, en proa,
- Dos plataformas quintuples de tubos lanzatorpedos y de tres lanzacohetes ASM.

La rampa superficie-aire es idéntica a la de los "Kashin", "Kindq" y de los otros "Kresta". Sirve pues para lanzar los misiles de mediano alcance SAN 1 derivado del "Goa" del Ejército.

Con el resto al Mediterráneo del crucero porta-helicópteros "Moskva" y del mantenimiento en la zona, del "Kresta" llegado del Artico, la flota soviética del Mediterráneo se ha mantenido en un alto nivel el mes de Mayo. A fines de ese mes comprendía:

- 1 crucero porta-helicópteros: "Moskva",
- 1 crucero lanza-misiles superficie-superficie y superficie-aire clase "Kresta",
- 2 destróyeres lanza-misiles clase "Kashin",
- 2 destróyeres clásicos,
- 7 escoltas
- 3 dragaminas
- 3 buques de desembarco, y
- 1 docena de submarinos, dos de ellos tal vez nucleares.

Actividad Soviética en el Océano Indico.—

Los cruceros lanza-misiles "Admiral Fokine" y los buques que los acompañan han llegado a su base del Extremo Oriente.

La Marina Soviética ya no está representada en el Océano Indico sino por un destroyer lanza-misiles tipo "Kroupnyl" que pasó el 5 de Mayo por el estrecho de Málaga rumbo al NO. Este buque había participado antes en la búsqueda del avión norteamericano "C 121", abatido

por un caza norcoreano. Antes de regresar a su base, el "Admiral Fokine" hizo escala en Chittagong en Pakistán.

YUGOESLAVIA

Visita de Unidades a Puertos Extranjeros.—

Una división Naval compuesta del destroyer "Split" con la insignia del Almirante de División Liubo Truta, de las unidades de patrulla "Mornar" y "Borac", efectuó del 26 al 30 de Mayo último una visita oficial a Tarento en retribución a la visita que unidades italianas efectuaron el año pasado a Spalato.

Crónica Nacional

Director de Armas Navales de la Marina Argentina visitó el Perú.

Buque Dispensario de la Armada da asistencia médica a pobladores de la selva.

Cadetes de la Escuela Naval juran fidelidad a la Marina.

Otras ceremonias se realizaron el 27 de julio en la Escuela Naval.

Infantes de Marina juran lealtad.

Contralmirante Manuel Fernández Castro, preside el Centro Naval del Perú.

Exito alcanzó torneo abierto de Esgrima organizado por la Escuela Naval del Perú.

Exito en el trasplante del riñón efectuado en el Centro Médico Naval.

Las fuerzas navales tuvieron una destacada participación en la Gran Parada Militar de Fiestas Patrias.

Sexto Aniversario del Servicio Aeronaval.

B.A.P. "Pariñas" rescata a dos naufragos.

Armada Argentina condecora al C. de N. Melitón Carvajal Pareja.

Director de Armas Navales de la Marina Argentina visitó el Perú.—

Una grata visita efectuó a nuestro país el Director de Armas Navales de la Marina de Guerra de Argentina, Contralmirante ARA Néstor Prono, quien en compañía de su esposa, Raselda de Prono, fueron recibidos el jueves 10 de julio en el aeropuerto internacional "Jorge Chávez" por una comitiva naval peruana presidida por el Contralmirante A.P. Víctor Arenas Thorne.

El ilustre huésped de nuestra Marina cumplió un vasto programa de actividades durante su estada en nuestro país. Fue distinguido con la "Cruz Peruana al Mérito Naval" en una ceremonia que se realizó el miércoles 16 en el Despacho Ministerial.

A su retorno pudimos comprobar que se había alejado un caballeroso amigo de nuestra patria y de su Marina de Guerra.

Buque Dispensario de la Armada da asistencia médica a pobladores de la selva.—

El buque dispensario de la Armada Peruana B.A.P. "Napo" finalizó la novena etapa del Servicio Cívico Fluvial que efectuó por las riberas de los ríos Yavarí y Yavarí Mirim, habiendo prestado cerca de dos mil atenciones médico quirúrgicas.

Personal facultativo y sanitario de la nave tuvo a su cargo la atención médica que comprendió una intervención de cirugía mayor, dos de cirugía menor, 632 diagnósticos y tratamientos, 676 extracciones y obturaciones dentales, 47 análisis clínicos y 599 vacunaciones.



EL SEÑOR MINISTRO DE MARINA, Vice-Almirante Alfonso Navarro Romero, recibe la visita del Director de Armas Navales de Argentina, C. Alm. Néstor Prono



EL COMANDANTE GENERAL DE LA ESCUADRA, Contralmirante M. S. Fernández Castro, acompaña al Contralmirante ARA Néstor Prono en una lancha que se dirige al B.A.P. "Independencia".



EL CONTRALMIRANTE NESTOR PRONO, visita el Museo Naval del Perú



EL DIRECTOR DE ARMAS NAVALES DE LA ARMADA ARGENTINA visita el Buque
Insignia B.A.P. "Almirante Grau".

Cadetes de la Escuela Naval juran fidelidad a la Marina.—

Ante el pabellón nacional, los cadetes de primer año de la Escuela Naval juraron servir con fidelidad a la Marina de Guerra del Perú en una ceremonia que se realizó el domingo 27 de julio a las 10 de la mañana frente al busto del Gran Almirante Miguel Grau, que se levanta en dicho centro de estudios navales.



EL MINISTRO DE MARINA, Vice-Almirante A.P. Alfonso Navarro Romero, entrega un diploma a un cadete de primer año de la Escuela Naval del Perú luego de la juramentación.

El acto fue presidido por el Ministro de Marina y Comandante General de la Marina, Vice-Almirante A.P. Alfonso Navarro Romero, quien estuvo acompañado por altos Jefes de nuestra Marina y familiares de los cadetes.

El Director de la Escuela Naval del Perú, Contralmirante A.P. Alberto Benvenuto Cisneros, leyó la fórmula de juramento, que fue contestado por los cadetes navales de primer año, quienes posteriormente recibieron sus respectivos nombramientos que los acreditan como tales. Luego, la Banda de Músicos ejecutó el Himno Nacional del Perú, al término del cual el Batallón de Cadetes y Aspirantes, desfilaron en honor de las autoridades presentes.

Otras ceremonias se realizaron el 27 de Julio en la Escuela Naval.—

En esta misma Escuela, en conmemoración del 135º aniversario del nacimiento del Gran Almirante Miguel Grau Seminario, se realizó una ceremonia de homenaje al "Caballero de los Mares". En dicho acto, los cadetes, navales depositaron una ofrenda floral ante el Busto del Almirante Grau y luego el Cadete Comandante leyó una alocución conmemorativa.

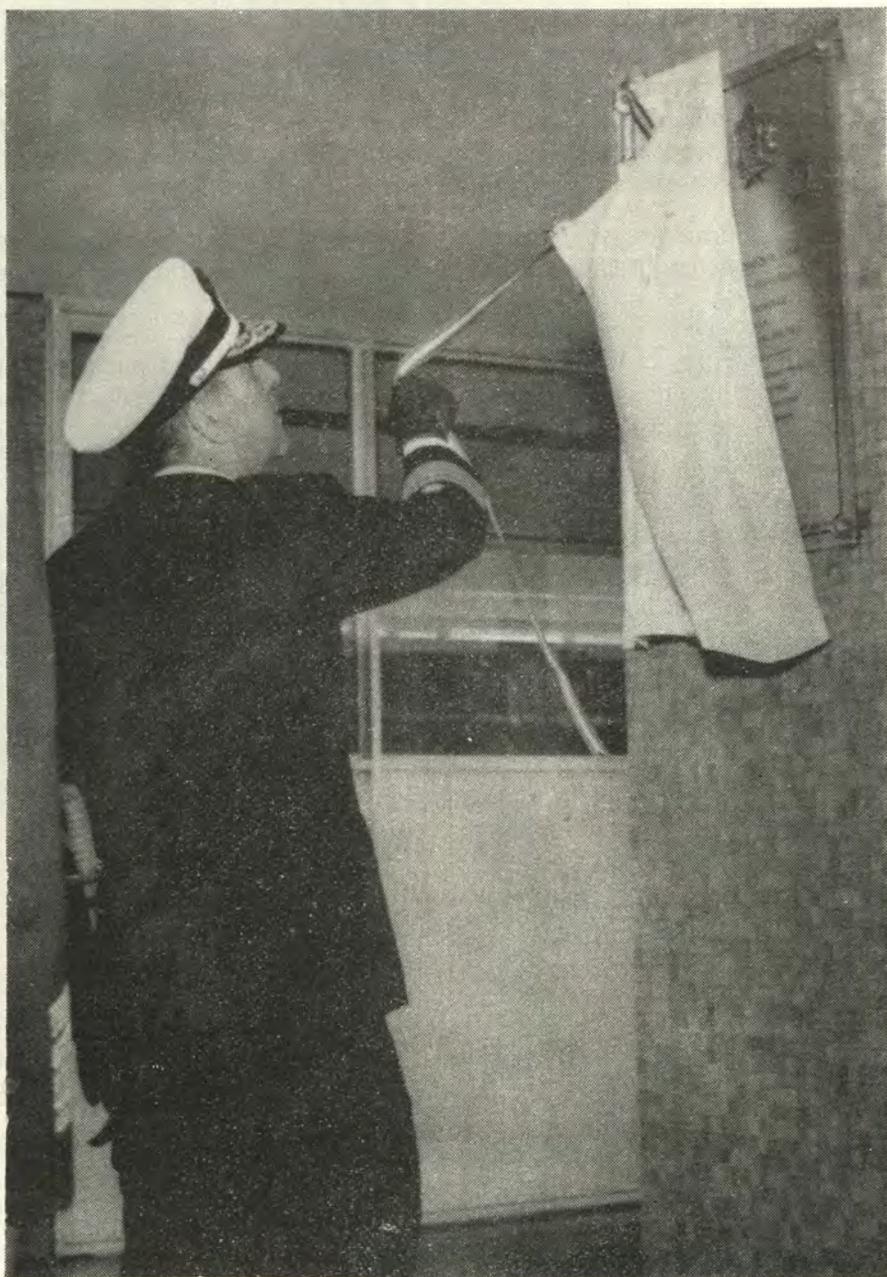
Posteriormente, se realizó el ceremonial de confirmación de cargos de los Cadetes Oficiales y los integrantes de la escolta de la Escuela Naval del Perú.

Finalmente, a las 12.00 hs. se llevó a cabo una ceremonia de develación de la placa conmemorativa de la Promoción 1939 de la Escuela Naval del Perú que se realizó en el patio "Guise" de dicho centro de estudios navales.

La ceremonia fue presidida por el Director de la Escuela Naval, Contralmirante A.P. Alberto Benvenuto Cisneros, quien pronunció un discurso alusivo al acto. Previamente, el Contralmirante A.P. Jorge Dellepiane Ocampo a nombre de la citada promoción, pronunció unas palabras recordatorias y luego develó la referida placa conmemorativa.



EL DIRECTOR DE LA ESCUELA NAVAL DEL PERU, Contralmirante Alberto Benvenuto Cisneros, pronuncia su discurso durante la ceremonia de develación de la placa conmemorativa de una Promoción de la Escuela Naval del Perú.



EL CONTRALMIRANTE A.P. JORGE DELLEPIANE, devela la placa conmemorativa en el patio Guise de la Escuela Naval del Perú.

Infantes de Marina Jura Lealtad.—

En una ceremonia realizada el viernes 18 de julio, los integrantes del contingente de mayo, juraron ante el pabellón patrio ser leales a la Marina de Guerra del Perú en las filas de su aguerrida Infantería de Marina.

La pregunta ritual del juramento fue requerida por el Comandante de la IMA, C. de F. Víctor Ramírez Isola, que fue contestada por un vibrante ¡SI JURO!.

Contralmirante Manuel Fernández Castro preside el Centro Naval del Perú.—

El Contralmirante A.P. Manuel S. Fernández Castro es el nuevo Presidente del Centro Naval del Perú; tomó posesión de su cargo a par-



CONTRALMIRANTE MANUEL S. FERNANDEZ CASTRO, preside el Centro Naval del Perú

tir del jueves 24 de julio encabezando una Junta Directiva que ejercerá su labor directriz para el período 1969-1970.

Acompañan al Contralmirante M. S. Fernández Castro los siguientes socios: C. de N. Guillermo Faura Gaig (Primer Vice-presidente), C. de N. Guillermo Villa Pazos (Segundo Vice-Presidente), C. de F. Julio Zapata Martínez (Tesorero), C. de C. Jorge Novoa Altamirano (Pro-tesorero), C. de F. Rómulo Aste Baptista (Secretario), C. de C. Jorge Camino Rasso (Pro-secretario), C. de F. Guillermo Angulo Denégrí (Bibliotecario), C. de C. Luis Montes Lecaros (Pro-bibliotecario) y los vocales C. de F. Fernando Roca Alzamora, C. de F. Víctor Ramírez Iso-la, C. de C. Raúl Sánchez Sotomayor, C. de C. Gustavo Barragán S., Tte. 1ro. Javier Durand Gómez, Tte. 1ro. Luis Zuzunaga Meneses, Tte. 2do. Manuel Espinoza de la Torre, Tte. 2do. Luis Escudero Garrido Lecca, Alf. de Fgta. Jorge Rubio Betancourt, Alf. de Fgta. Héctor Gordillo Fernández, C. de C. (R) Julio Jiménez Castro, C. de C. (R) Luis Cáceres Grazani, Ing. Juan Andrés Arata y Sr. César Palma Lázarte.

La Junta Revisora de Cuentas está integrada por el C. de N. Pedro Mazuré López, C. de F. Víctor Nicolini del Castillo, C. de C. Julio Delgado Alvarado y Tte. 2do. (ADMON) Septimio Berrospi Trujillo.

Exito alcanzó torneo abierto de esgrima Organizado por la Escuela Naval del Perú.—

Los cadetes navales Alfredo Graham, Raúl Haro y Alfredo Valqui ocuparon el segundo, tercer y quinto puesto, respectivamente, en el Torneo Abierto de Esgrima para Sablistas No Internacionales que organizó con éxito la Escuela Naval del Perú la tarde del sábado 12 de julio.

El cadete de la Escuela Militar Bernardo Barrios ocupó el primer lugar luego de una ardua competencia con sable que se efectuó en una pedana levantada en el auditorio del citado centro de estudios navales. El comité organizador de este evento estuvo presidido por el Capitán de Fragata A.P. Fernando Roca Alzamora, Jefe de Disciplina de la Escuela Naval e integrado por los Tenientes Primeros César Vidal y Luis Paganó Luza. Como coordinador actuó el profesor Manuel del Carpio Burga.



EL AUDITORIO durante el Campeonato Abierto de Esgrima organizado por la Escuela Naval del Perú



LOS PARTICIPANTES en el Campeonato Abierto de Esgrima organizado por la Escuela Naval del Perú en el estrado antes de iniciarse la competencia.

¡Éxito en el trasplante del riñón efectuado en el Centro Médico Naval.—

El martes 12 de agosto el país conoció la sensacional primicia del éxito que había tenido el primer trasplante de riñón efectuado en el Perú que había estado a cargo de un equipo de cirujanos del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara" encabezados por el C. de C. SN (MC) Raúl Romero Torres.

Debido a esta intervención de gran cirugía mayor, la Sanidad Naval del Perú ha prestigiado a la Armada Peruana y a la Medicina Nacional en el mundo. Asimismo, mediante ella se salvó la vida a una joven universitaria cuzqueña de 21 años: María Francisca Paliza, quien estaba condenada a muerte por sufrir de una mortal dolencia renal y ha sido atendida gratuitamente en el nosocomio naval.

La donante María Concepción Paliza, hermana de la paciente fue todo un ejemplo de abnegación y altruismo. Así la Marina de Guerra co-



EL DOCTOR RAUL ROMERO TORRES, Capitán de Corbeta S.N. (M.C.) y Jefe del equipo de cirujanos del Centro Médico Naval que efectuaron con éxito el primer trasplante de riñón humano, aparece con periodistas rodeando a la donante María Concepción Paliza.

labora en su servicio de acción cívica con la comunidad y mantiene un programa de investigación científica en este campo en beneficio del progreso nacional.

Las fuerzas navales tuvieron una destacada participación en la Gran Parada Militar de Fiestas Patrias.—

El pueblo ovacionó afectuosamente el paso de los integrantes de las Fuerzas Navales durante la Gran Parada Militar de Fiestas Patrias que se realizó el 29 de julio en la Avenida Brasil de nuestra capital.

En forma gallarda y altiva, los integrantes de la Banda de Música, Agrupamiento de Banderas, batallón de cadetes navales, batallón de alumnos del CITEN y de la Infantería de Marina desfilaron ante la Tribuna Oficial que estaba presidida por el Presidente de la República, General de División E.P. Juan Velasco Alvarado y por cerca a una treintena de cuadras de la citada avenida capitalina.

La Fuerza Naval estuvo bajo el comando del Capitán de Navío A.P. César Beltrán Battifora. Especial expectativa despertó en el público el paso de tres carros de combate con cohetes en su parte superior, cerrando el paso de los infantes de Marina.



LOS TANQUES ANFIBIOS con cohetes, moderno armamento de nuestra Infantería de Marina, llamó poderosamente la atención del público apostado en la Av. Brasil.



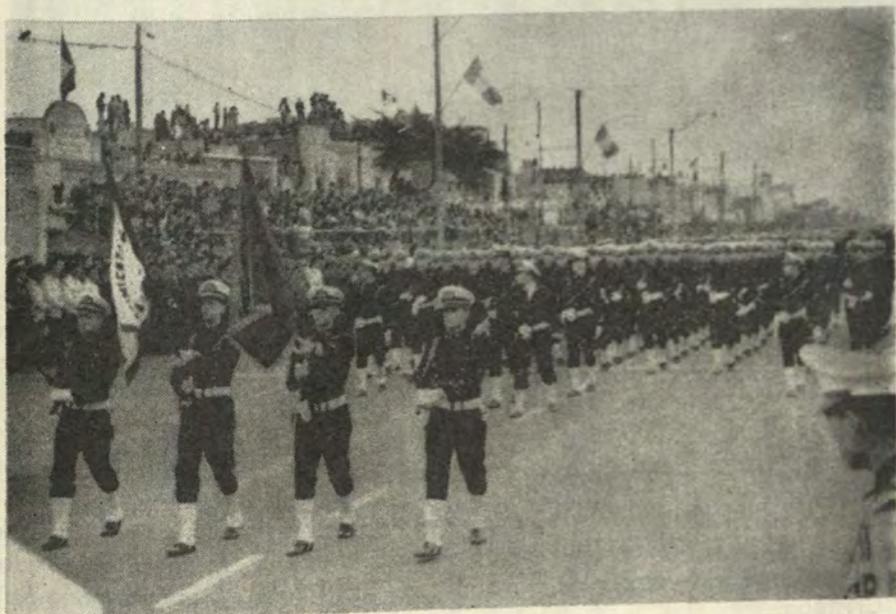
PASAN LOS INFANTES de Marina ante los aplausos del público.



EL AGRUPAMIENTO DE BANDERAS del Regimiento Naval desfila en la Gran Parada de Fiestas Patrias.



DESFILE una sección de los Cadetes de la Escuela Naval del Perú.



BAJO UNA CERRADA OVACION, los cadetes navales desfilan durante la Gran Parada Militar de Fiestas Patrias.

Sexto aniversario del Servicio Aeronaval.—

En un acto especial realizado en la explanada del Servicio Aeronaval se conmemoró el 24 de julio el sexto aniversario de creación de dicha dependencia.

A dicho acto asistió el Ministro de Marina y Comandante General de la Marina, Vice-Almirante A.P. Alfonso Navarro Romero, quien estuvo acompañado por altos Jefes de nuestra Armada.



EL MINISTRO DE MARINA y altas autoridades navales visitan la Estación del Servicio Aeronaval durante la celebración del 6to. aniversario de su creación.

En el transcurso del acto, se entregaron diplomas de vuelos solos a cuatro Oficiales de nuestra Armada, se inauguraron edificios de Alojamiento para Oficiales y Cocina del Personal, se entregó una placa del Servicio Aeronaval al Titular de Marina y finalmente se efectuó una demostración de rescate a cargo de un helicóptero naval.

B. A. P. "Pariñas" rescata a dos naufragos.—

La dotación del buque tanque petrolero de nuestra Armada, B. A. P. "Pariñas" rescató en julio a dos jóvenes que se hallaban al garete en una pequeña embarcación a 80 millas frente al puerto panameño de Cristóbal.

Los naufragos respondían a los nombres de Steven Bahr (20) y Raúl Esatman (16), quienes manifestaron al ser izados a bordo que se

quedaron a la deriva cuando se rompió el mástil de su embarcación en la que tres días antes iniciaron un paseo en las afueras del puerto colombiano de Cartagena.

Armada Argentina condecora al C. de N. Melitón Carvajal Pareja.—

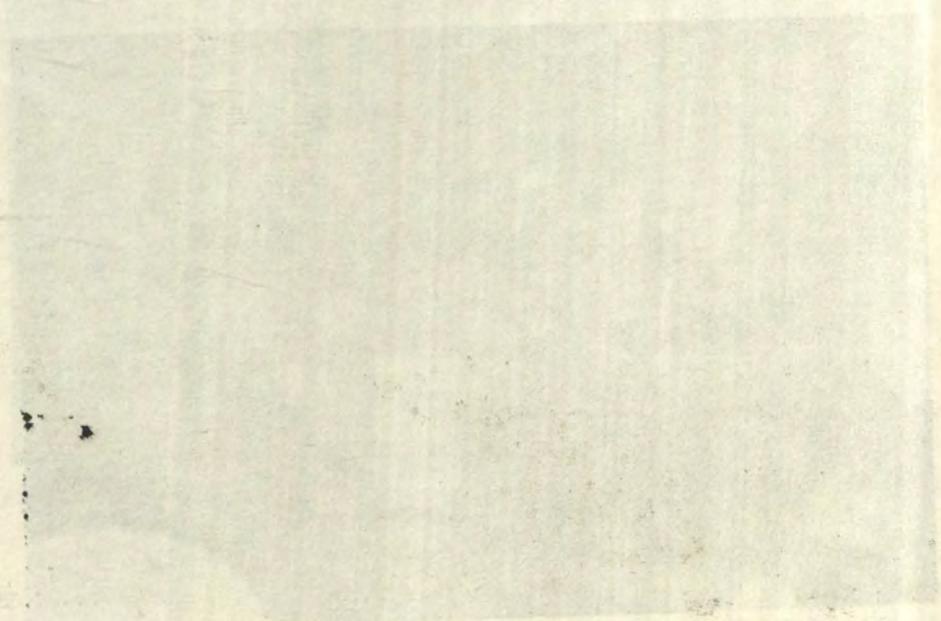
La "Orden de Mayo" preciada condecoración de la Armada Argentina le fue impuesta al Capitán de Navío A.P. Melitón Carvajal Pareja por el Excmo. Sr. Embajador de ese país en el Perú, Dr. Ricardo Zorraquín Becú en una ceremonia que se realizó el 25 de julio en la sede diplomática del citado país hermano, con asistencia de diplomáticos argentinos y altos Jefes de nuestra Armada, quienes se encontraban acompañados de sus señoras esposas.



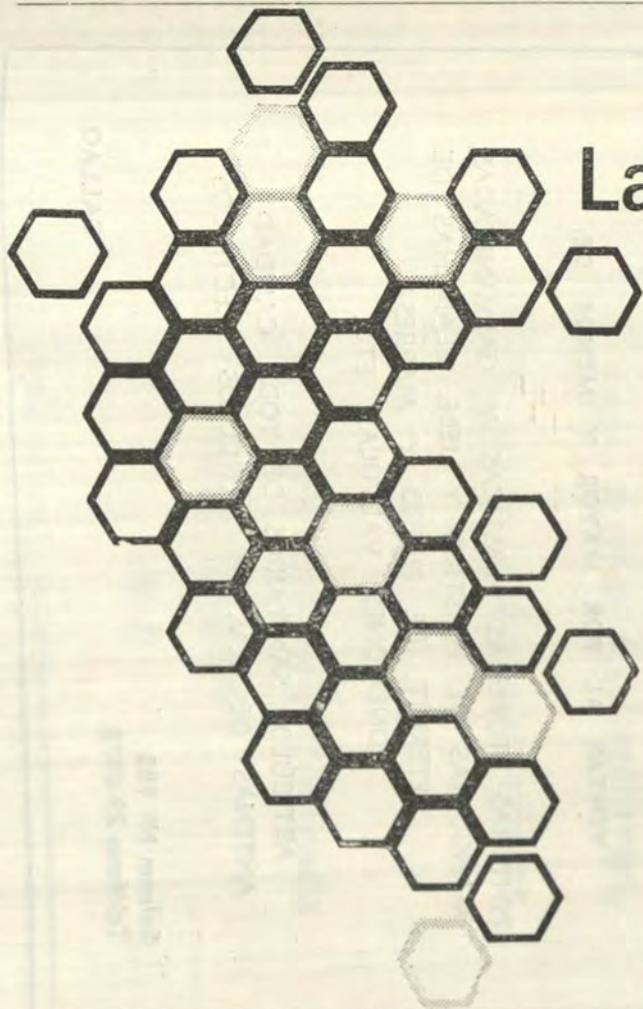
EL CAPITAN DE NAVIO A.P. Melitón Carvajal, agradece la condecoración "ORDEN DE MAYO" de la Armada Argentina.

La citada distinción naval le fue conferida al Comandante M. Carvajal en virtud de su labor cumplida recientemente como Agregado Naval a la Embajada del Perú en la Argentina, quien entre otras palabras manifestó en su agradecimiento que "Perú y Argentina están fortalecidos por la comunión de ideales y sangre derramada en los campos de batalla; San Martín no sólo llegó por mar trayéndonos la independencia, sino también, comprendiendo la importancia del mar para conservar nuestra futura soberanía, y en uno de sus primeros actos, creó la Marina de Guerra del Perú".

El primer avión que se construyó en España fue el "España", diseñado por el ingeniero Juan de la Cierva. Este avión, que era un biplano, se utilizó para demostrar la viabilidad de la aviación en nuestro país. Desde entonces, la aviación ha experimentado un desarrollo constante, pasando de simples vuelos locales a rutas internacionales y a la creación de una industria aeronáutica propia.



LA AVIACION DE NUESTRO PAIS
 El primer avión que se construyó en España fue el "España", diseñado por el ingeniero Juan de la Cierva. Este avión, que era un biplano, se utilizó para demostrar la viabilidad de la aviación en nuestro país. Desde entonces, la aviación ha experimentado un desarrollo constante, pasando de simples vuelos locales a rutas internacionales y a la creación de una industria aeronáutica propia.



La mejor operación: Nuestra multiplicación

Nuestras oficinas se han multiplicado:
208 EN TODO EL PERU.

También el mismo ritmo tienen la cantidad
y calidad de nuestros servicios.

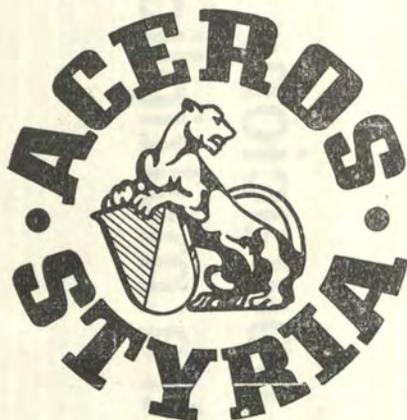
Negocios más rápidos significan también
para usted la multiplicación de sus beneficios.

BANCO DE CREDITO DEL PERU

aceros especiales

PARA MAQUINARIA, HERRAMIENTAS E
INOXIDABLES-CUCHILLAS PARA TORNOS

la marca mundial



SERVICIO TECNICO
AMPLIO STOCK

en el Perú:

T
R
PACIFICO S
A
N
S

OFICINAS:
A. Miró Quesada 221
TELEFONOS:
276032 - 286517
DEPOSITOS:
Mineralos 890

Ferretería "Emilio Miyano"

VENTAS AL POR MAYOR Y MENOR DE:

PINTURAS, TUBERIAS PLASTICAS Y GALVANIZADAS,
MANGUERAS DE PLASTICO Y JEBE, PLANCHAS DE
ETERNIT, DE FIERRO Y MAPRESA
CONEXIONES, VALVULAS, ETC.

ARTICULOS SANITARIOS DE TODA CALIDAD
ANTENAS DE T.V. Y ARTICULOS ELECTRICOS

Saloom N° 182
Teléfono 29-6978

CALLAO

FINOTEX

Fábrica de Tejidos de Lana Finotex,
Chompas de todo tipo Orlón, Perlón,
y mercadería en general.

PRITEX

Calcetines para Caballeros,
Medias para niños y niñas.

Carhuaz 1323 - Chacra Colorada

Telf. 23-5309

L I M A

Manufactura de Tejidos de Lana del Pacífico S. A.

**Casimires, Gabardinas, Lanillas, Telas
para Señoras**

**Paños, Frazadas, Lanas para Tejer,
Hilados Industriales, Etc.**

JIRON CALLAO 163

TELEFONO Nº 27-6543

LIMA

CUBEX

INSECTICIDA 100 o/o. NACIONAL

MATA
TODA CLASE DE INSECTOS



MOSCAS
POLILLAS
HORMIGAS
ZANCUDOS
CUCARACHAS

PIOJOS
PULGAS
ARAÑAS
GORGOJOS
CHINCHES

SUPER REFORZADO
EFECTIVIDAD INSTANTANEA Y
ACCION RESIDUAL

CUBEX PULVERIZADO NO MANCHA

SOC. AN. **Fausto Piaggio**

Avenida Tacna 445

Teléfonos: 276483 - 289731

Librería e Imprenta "Mancilla"

FABRICA DE SELLOS Y LIBROS EN BLANCO

E IMPRESIONES EN GENERAL

DANIEL NIETO Nº 155
CASILLA 364

CALLAO
TELEFONO 298591

GUIA DEL ANUNCIADOR

CUVISA

GIBBS y Cía. S.A.

Empresas Eléctricas Asociadas

VIKING S. A.

Consorcio Naviero Peruano S. A.

Marcona Mining Company

FINOTEX

Manufactura de Tejidos de Lana del Pacífico S. A.

Banco de Crédito del Perú

Trans-Pacífico S. A.

Ferretería "Emilio Miyano"

CUBEX

Librería e Imprenta "Mancilla"

VENCEDOR