BIBLIOTECA

REVISTA DE MARINA
Y AVIACION

Año XVIII ENERO Y FEBRERO DE 1933 NÚM. 1

LA CONSTANTE PARA LA ALTURA MERIDIANA DEL SOL

POR EL CAPITAN DE CORBETA CESAR RANGEL

ES una práctica corriente en la navegación alistar todos los elementos de cálculo que se necesitan para determinar la latitud tan pronto como el Sol es observado en el meridiano.

En el libro de Navegación del Capitán Dutton (U. S. N.) se encuentra resuelto el problema sobre la base de un gráfico y de una de las tres fórmulas:

Latitud = (90—d—c)—hs.
Latitud = (90+d—c)—hs.
Latitud = hs—(90—d—c).

El presente artículo es para exponer la solución general contenida en una sola fórmula, sin necesidad de gráficos, cuyas conclusiones para los cálculos prácticos son completamente sencillas y precisas.

FORMULA FUNDAMENTAL

Se sabe que para el tránsito por la rama superior del meridiano, la latitud es resuelta por la fórmula:

$$\varphi = \delta - z \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

en la cual

φ Latitud
δ Declinación

z Distancia cenital, con denominación (N o S) según el punto cardinal hacia el cual se dá frente al tomar la altura.

Por otra parte, la distancia cenital del centro del Sol en función de la altura del limbo inferior tomada con el sextante (hs) es:

$$z = 90° - h = 90° - (hs + c) \quad \ldots\ldots (2)$$

en la cual c es la *corrección total* a la altura del *sextante*, que comprende: la corrección de índice (Ci) y la corrección de las Tablas ($C.\ T.$) es decir: refracción, depresión, semidiámetro y paralaje. Esta *corrección total lleva la misma denominación que la altura del sextante* puesto que es parte de la altura verdadera: $h = hs + c$, denominación que es la misma de la distancia cenital, según la fórmula (2). Reemplazando la expresión (2) en la (1) se tiene:

$$\varphi = \delta - 90° + hs + c$$

que es la fórmula que resuelve el problema.

Ahora, los valores de δ y c pueden ser calculados con anticipación, determinando el instante de la meridiana (Método Todd) y el punto estimado para ese instante; así pues se puede tener con anticipación preparado el total: $\delta - 90° + c$ al cual se le denomina *constante* (K), quedando en final la fórmula anterior así:

$$\varphi = K + hs$$

De modo que una vez que se toma la altura meridiana hs, se suma algébricamente con K, que ya está listo, y se tiene la latitud.

INTERPRETACION DE DENOMINACIONES

Siendo la latitud (con su denominación incluída) el resultado de la fórmula que se ha mostrado, se de-



duce que la denominación de la latitud debe ser interpretada como denominación positiva; y como negativa la denominación opuesta.

CONSTANTE PARA CIRCUNMERIDIANA

En la constante para la meridiana que se ha mostrado no hay más que agregar *en el valor de c* un término más, que es la corrección por *reducción al meridiano* (at^2), permaneciendo inalterable todo lo demás.

CALCULO PRACTICO

De todo lo anterior se deduce que la constante para la altura meridiana del Sol se prepara así:

1.—Se determina la latitud estimada (φ_e) y la declinación del Sol para la hora de la meridiana, previamente calculada.

2.—Se determina: $z = \delta - \varphi_e$ y en seguida la altura: $h = 90° - z$, con la cual se entrará a las Tablas y se sacará la corrección *CT*, que combinada con la corrección de índice *Ci*, se obtendrá *la corección total* (*c*), *a la que se le pone la denominación de la altura.*

3.—Puesto que en la fórmula se tiene el término constante — *90°*, se pondrá *siempre* como base del cálculo *90° con denominación contraria a la latitud estimada,* y se le combinará (*) con la declinación δ y con la corrección total *c*, siendo el resultado la constante *K*.

4.—Observada la altura meridiana (*hs*) se le combina con la constante, obteniéndose la latitud (o un

---

(*)—*Suma algébrica:* si tienen la misma denominación se suman poniendo al resultado la denominación común; si tienen contraria denominación se restan y se pone al resultado la denominación del mayor.

arco mayor de 90° con denominación contraria a la latitud; en este caso, el suplemento es la latitud).

Los ejemplos que siguen ilustran prácticamente la exactitud de la solución que se ha desarrollado.

7 Enero 1933.—Se deduce que para el instante de la meridiana del Sol se tendrá:

A 12h 19m 30s Lat. 34° 34′ S Long. 78° 20′ W
Otros datos: C—A 4h 57m 40s Ci + 1′ 00″
C. atrazado 0 02 35 E. ojo 40 pies.

a) Hallar la constante para la meridiana del Sol.
b) La meridiana (limbo inferior) tomada con el sextante fué 77° 40′ N, hallar la latitud.

A	12h	19m	30s	δ	22° 22′.1 S	C.T.	+ 9′.9
C—A	4	57	40	—φ	34 34.0 (S)N	Ci	+ 1.0
HcG—C		2	35				
				z	12 11.9 N	c	10.9 N
HcG	17	19	45 (7)	h	77 48.1 N		

—90° =	90°	00′.0	N
δ =	22	22.1	S
c =		10.9	N
K =	67	48.8	N # (a)
hs =	77	40.0	N
φ =	145	28.8	N
φ =	34	31.2	S # (b)

20 Enero 1933.—Se ha deducido que para el instante de la meridiana del Sol se tendrá:

HZ 12h 34m 30s Lat. 0° 10′ S Long. 80° 50′ W
Otros datos: Ci + 1′ 30″. E. ojo 38 pies.

a) Hallar constante para la meridiana del Sol.
b) Hallar constante para 12m antes de la meridiana.
c) 12m antes de la maridiana, la altura tomada con el sextante fué 69° 43′ S. Hallar la latitud.

HZ	12h 34m 30s (20)	δ 20° 06.′5 S	C.T. +10′.0
NZ	5 +	—φe 0 10.0 (S) N	Ci + 1.5
HcG	17 34 30 (20)	z 19 56.5 S	c 11.5 S
		h 70 03.5 S	
		$a=5''.4$ $t=12m$	at^2 +13′.0
			c 24.5 S

—90°	=	90°	00′.0 N	—90	=	90°	00′.0 N
δ	=	20	06.5 S	δ	=	20	06.5 S
c	=		11.5 S	c	=		24.5 S
K	=	69	42.0 N # (a)	K	=	69	29.0 N # (b)
				hs	=	69	43.0 S
				φ	=	0	14.0 S # (c)



24 Enero 1933.—Se ha deducido que para el instante de la meridiana del Sol se tendrá:

HZ 12h 32m 14s Lat. 10° 00′ N Long. 80° 00′ W
Otros datos: Ci — 1′40″ E. ojo 40 pies.

a) Hallar la constante para la mediriana del Sol.
b) La meridiana tomada con el sextante fué 60° 38′ S. Determinar la latitud.

HZ	12h	32m	14s	(24)	δ	19°11.′5	S	C.T.	+9′.6
NZ	5	+			—φe	10 00. 0	(N) S	Ci	—1 .7
HcG	17	32	14	(24)	z	29 11. 5	S	c	7. 9 S
					h	60 48. 5	S		

—90°	90°	00′.0	S	
δ	19	11 .5	S	
c		7 .9	S	
K	109	19 .4	S	# (a)
hs	60	38 .0	S	
φ	169	57 .4	S	
φ	10	02 .6	N	# (b)





DETERMINACION DE LAS CARGAS INICIALES Y DE LAS DIMENSIONES QUE DEBEN TENER LOS CILINDROS EN UNA MAQUINA DE VAPOR, TENIENDO EN CUENTA LA EXPANSION TOTAL DEL VAPOR

Por el Capitan de Fragata Ing. Pedro Valladares

EL cálculo de las cargas iniciales, como el de los volúmenes y diámetros de los cilindros en una máquina de vapor, deberá ser hecho en relación con la potencia que se trata de desarrollar, cuando se conoce el grado de expansión total del vapor, su presión absoluta de admisión, la contrapresión final que es la débil presión existente en el condensador, el número de vueltas que debe dar la máquina, la carrera del émbolo que es la misma en todos los cilindros y además, un coeficiente reductor del diagrama teórico considerado para la máquina que se proyecta.

Carga inicial en los émbolos de alta y baja presión de una máquina compound.—La carga inicial en un émbolo es la diferencia entre las fuerzas totales ejercidas sobre sus dos caras.

De este modo, la carga inicial en el émbolo de alta presión estará expresada por

$$P = \frac{\pi d^2}{4} (p - p')$$

cuando d, es el diámetro del émbolo, p, la presión inicial absoluta por unidad de superficie, p', la contrapresión unital absoluta en el reservorio intermediario, por supuesto, siempre que se desprecie el diámetro del vástago de dicho émbolo.

Del mismo modo, la carga P′ en el émbolo de baja presión, cuyo diámetro es d′, cuando p′ es la presión inicial de admisión y p″ la contrapresión o sea la presión absoluta del escape al condensador, será:

$$P' = \frac{\pi d'^2}{4} (p'-p'')$$

Conviene tener en cuenta lo que sucede con frecuencia cuando se admite una distribución de trabajo igual entre los dos cilindros, que, entonces, las cargas iniciales serán desiguales y viceversa.

Esto debe tenerse presente al proyectar una máquina, pues, se tendrá una gran desventaja en tener las cargas iniciales iguales, porque en ese caso la distribución del trabajo puede ser desigual, como se evidencia en el ejemplo que más adelante vamos a considerar, en el cual se verá que, la razón de los volúmenes de los cilindros debe ser escogida de manera que en ambos la suma del trabajo producido y las cargas iniciales sean aproximadamente iguales.

Consideremos pues, el siguiente ejemplo: Supongamos que la presión absoluta inicial en el cilindro de alta presión sea 7 kgs. 030 por centímetro cuadrado, que el número total de expansiones sea 10, que la contrapresión absoluta sea 0 kg. 2813, y que la razón entre los volúmenes de los cilindros sea 3.

Si ahora admitimos que sea x la presión absoluta en el recibidor intermediario, por supuesto en kilogramos por centímetro cuadrado, entonces, puesto que el área de la sección del cilindro de baja presión debe ser tres veces más grande que la del cilindro de alta presión, como consecuencia de que las carreras de los émbolos son iguales, para cargas iniciales iguales se podrá expresar, siendo d el diámetro del cilindro de alta presión.

$$\frac{d^2\pi}{4} (7'03-x) = \frac{d^2\pi}{4} . 3 (x-0'2812)$$

de donde se deduce

$$x = \frac{7'8736}{4} = 1'9684 \text{ kg. de presión absoluta.}$$

Si en este ejemplo que estamos considerando, admitimos que el vapor evoluciona isotérmicamente, el grado de expansión en el cilindro de alta presión será:

$$\delta = \frac{7'03}{1'9684} = 3'57$$

El grado de expansión en el cilindro de baja presión será:

$$\delta' = \frac{10}{3'57} = 2'8$$

La presión media efectiva en el cilindro de alta presión será entonces:

$$p_m = \frac{7'03}{3'57}(1+2'3026.\ \log.\ 2'8)-1'9614 = 2 \text{ kg. } 488620 \text{ por cm}^2$$

La presión media efectiva en el cilindro de baja presión será:

$$p'_m = \frac{1'9684}{2'8}(1+2'3026.\ \log.\ 2'8)-0'2812 = 1 \text{ kg. } 144484 \text{ por cm}^2$$

De ahí que, la razón del trabajo entre los dos cilindros sería diferente a la de las cargas, es decir, se tendría:

$$\frac{\varepsilon}{\varepsilon'} = \frac{\pi d^2/_4 . c . 2'48862}{^3/_4 . \pi d^0 . c . 1'144484} = \frac{2'48862}{3 \times 1'144484} = \frac{0'82954}{1.144484}$$

$$= 0'725 \text{ aproximadamente}$$

Aplicación al caso de una evolución regida por la ley $pv^{1.2} = cte$.—Sea una máquina de alta y baja presión, en la cual la presión de admisión en el cilindro de alta presión es de 7 kgs. 3815 por centímetro cuadrado, cortándose dicha admisión en este cilindro a los 0'6 de la carrera del émbolo. La presión de evacuación en el cilindro de baja presión es 0 kg. 7733 absolutos por centímetro cuadrado y en el condensador 0kg. 2107 absoluta por la misma unidad de superficie.

Supongamos que las cargas iniciales en los dos émbolos sean iguales y que la expansión del vapor se realiza según la ley $pv^{1.2} = cte$, y propongámonos determinar la razón entre los volúmenes de los dos cilindros, la presión media en el recibidor intermediario, el punto de corte de la admisión del vapor en el cilindro de baja presión y la razón del trabajo realizado en los dos cilindros.

Admitamos que δ sea el grado o razón total de expansión, si entonces suponemos una expansión contínua, se tendrá según la expresión

$$\frac{p_o}{p} = \left(\frac{v}{v_o}\right)^{1.2} = \delta^{1.2} \qquad (a)$$

$$p_o = p.\delta^{1.2} \qquad (a)$$

Sustituyendo valores se tiene:

$$7'3815 = 0'7733 . \delta^{1.2}$$

de donde:

$$\delta = 6'095$$

y la razón entre los cilindros que llamaremos Rc, estará expresada por

$$R_c = 6'095. \times 0'6 = 3'657$$

Si admitimos ahora que sea x la presión absoluta por centímetro cuadrado en el recibidor intermediario, se tendrá para una carga inicial igual:

$$7'3815 - x = 3'657\ (x - 0'2109)$$

de donde se deduce:

x = 1 kg. 75047 absoluto por centímetro cuadrado.

Designemos por δ_1 el grado de expansión en el cilindro de baja presión, entonces de la expresión (a) se tiene:

$$1'75047 = 0'7733.\ \delta_1^{1.2}$$

de la cual se deduce:

$$\delta_1 = 1'838$$

Entonces, el grado de introducción que nos dá el punto en que se corta la admisión en dicho cilindro será:

$$\frac{1}{1'838} = 0'544 \text{ de la carrera.}$$

Admitamos que la presión absoluta del vapor a su salida del cilindro de alta presión sea p_2, según la expresión (a) antes considerada, se tendrá:

$$p_2 \left(\frac{1}{0'6}\right)^{1.2} = 7'3815$$

de la cual se deduce:

p_2 = 3kg. 99796 absolutos por centímetro cuadrado.

Si con los valores hallados construímos el diagrama teórico indicador total, encontraremos que, entre el diagrama del cilindro de alta presión y el correspondiente de baja presión, hay una pérdida triangular que determina una caída de presión entre el cilindro de alta y el reservorio intermediario de 2kg. 2475 absolutos por centímetro cuadrado.

Hallemos ahora la relación que existe entre los trabajos realizados por los dos cilindros; determinando primeramente la presión media efectiva en cada cilindro.

La presión media efectiva en el cilindro de alta presión es:

$$p_m = \frac{7'3815 + \dfrac{7'3815 - 3'99795 \times 1/0'6}{1.2 - 1}}{1/0'6} - 1'75047$$

$$= \frac{7'3815 + 3'5853}{1'66} - 1'75047 = 4^{k}'.83664 \text{ por cm}^2.$$

La presión media efectiva en el cilindro de baja presión será:

$$p'_m = \frac{1'75047 - \dfrac{1'75047 - 0'84 \times 1'838}{1.2 - 1}}{1.838}$$

$$= \frac{1'75047 + 0'99826}{1'838} - 0'2109 = 1\text{kg. } 2829 \text{ por cm}^2.$$

De este modo, siendo d el diámetro del cilindro de alta presión y d' el diámetro del cilindro de baja, c, la longitud de la carrera del émbolo en cada cilindro, cuyos trabajos son $\mathcal{E}$ y $\mathcal{E}'$, se tendrá, recordando la re-

lación que hay entre los volúmenes de los cilindros que es 3'657:

$$\frac{\mathcal{E}}{\mathcal{E}'} = \frac{\pi/4.d^2.\ c.\ 4'83664}{\pi/4.\ d'^2.\ c.\ 1'282975} = \frac{4'8366}{3'657 \times 1'2829} = 1'03$$

Puede observarse que, en este ejemplo, es aproximadamente igual la relación de los trabajos con la relación de las cargas iniciales de los dos cilindros, lo cual solamente puede obtenerse por el salto de presión entre el escape del cilindro de alta y el recibidor intermediario.

Determinación de las dimensiones de los cilindros en una máquina a vapor.--Dada una potencia P_u en caballos de fuerza que deberá realizar una máquina, la potencia en kilogrametros estará dada como sabemos por

$$\mathcal{E} = P_u.\ 75$$

y en pies libras por

$$\mathcal{E}' = P_u.\ 33.000$$

pero, como sabemos, esta potencia útil no es sino la expresión del trabajo total $\mathcal{E}_t$ disminuido en el trabajo resistente $\mathcal{E}_r$

$$\mathcal{E}_u = \mathcal{E}_t - \mathcal{E}_r$$

De modo, pues, que para conocer $\mathcal{E}_t$ se deberá conocer $\mathcal{E}_r$ que es el trabajo debido a las resistencias pasivas; este valor $\mathcal{E}_r$ no puede ser establecido sino por comparaciones. En general, teniendo en cuenta esto, se adopta un cierto coeficiente.

$$K = \frac{\mathcal{E}_u}{\mathcal{E}_r}$$

que se encuentra tabulado y que, en el mejor de los casos, no excede de 0'9; pudiéndose entonces escribir como expresión de $\mathcal{E}_t$:

$$\mathcal{E}_t = \frac{1}{K}\,\mathcal{E}_u = \frac{1}{K}\,P_u \,.\, 75$$

La consideración de la potencia total nos conduce a determinar el volumen, puesto que sabemos que el trabajo en el diagrama teórico está dado por

$$\mathcal{E}_t = v_o p\,(1 + \log nep \frac{v}{v_o})$$

o sea

$$\mathcal{E}_t = v_o p\,(1 + 2.3026 \log \frac{v}{v_o})$$

y como hemos llamado grado de expansión a la relación

$$\frac{v}{v_o} = \delta$$

$$\mathcal{E}_t = v_o p\,(1 + \log nep\ )$$

Expresión, en la cual no se considera espacios neutros ni contrapresión. Al pretender resolver el problema propuesto lo primero que se tendrá en cuenta será la clase de máquina que se vá a emplear, si es de un cilindro, de alta y baja presión, de triple expansión o de cuádruple expansión, pues, según la clase de máquina será la presión empleada en las calderas; así, para máquinas de cuádruple expansión, las calderas empleadas soportan de 15 a 18 kilogramos por centímetro cuadrado o sea aproximadamente entre 220 libras y 270 por pulgada cuadrada; en las máquinas de triple expansión, los generadores soportan presiones no menores de 14 kilogramos por centímetro cuadrado, o sean presiones que oxcilan al rededor de 210 libras por pulgada cuadrada o más.

Si el caso se refiere a la máquina de un solo cilindro, solo empleada a bordo en las máquinas auxiliares, el problema se resuelve sencillamente de la expresión del trabajo $\mathcal{E}_t$ pues, se tendrá:

$$\mathcal{E}_t = v°p\ (1 + \log nep\ \delta) = \frac{1}{K} P_t\ 75$$

de donde fácilmente despejaríamos el valor de v_o que, en este caso, sería el volumen del vapor por segundo.

$$v_o = \frac{\frac{1}{K} P_u\ 75}{p\ (1 + \log nep\ \delta)}$$

El volumen v'_o de vapor admitido entonces por golpe de émbolo se podría hallar fácilmente pues, se sabe que, cuando N es el número de emboladas

$$v_o = \frac{v'_o\ 2N}{60} \qquad y \qquad v'_o = \frac{60\ v_o}{2N}$$

Si v'_o es el volumen de admisión por embolada, el volumen v_c del cilindro será :

$$V_c = v'_o\ \delta = \frac{60\ v_o}{2N}\ \delta$$

ó

$$v_c = \frac{60\ \delta}{2N} \cdot \frac{\frac{1}{k} p_u \times 15}{p\ (1 + \log nep\ \delta)}$$

El coeficiente K varía, según el porte, de 0.6 a 0.9 en las máquinas con condensación, debiéndose tener

en cuenta los espacios neutros cuya influencia hemos indicado anteriormente.

Conocido este volumen V_c una infinidad de diámetros y carreras responde a la cuestión; debiendo tenerse en cuenta que, la relación de la carrera al diámetro está determinada por consideraciones diversas en cada caso particular.

Contra más grande es el diámetro y más elevada la presión, más grande es el trabajo de frotamiento de las transmisiones; de ahí que, hay interés en disminuir estos frotamientos y por consiguiente el diámetro, tanto más, si se tiene en cuenta que las condensaciones del vapor son tanto más reducidas cuanto que la superficie es más pequeña.

La relación entre la carrera y el diámetro es variable, corrientemente en las máquinas con expansión es de 1'5 hasta 1 que es la que responde a la superficie mínima de enfriamiento.

Eso si, hay que tener en cuenta, que dado el valor de la carrera, la longitud del cilindro deberá ser aumentada en el espesor del émbolo y en los espacios neutros.

Si en lugar de un solo cilindro va a emplearse una máquina con varios cilindros a expansiones sucesivas, al pretender resolver el problema que nos ocupa, además del número de cilindros será preciso tener en cuenta la razón en que van a estar sus volúmenes, razón, que en el caso de máquinas propulsoras para buques de comercio puede llevarse hasta el límite ordinario de expansión, puesto que el aumento de peso y de espacio ocupado tiene mucho menos importancia que la economía de combustible que es preciso realizar; es por eso entonces, que los cilindros de baja presión se hacen bastante grandes para hacer expandir el vapor hasta un límite máximo de economía que llega a ser muchas veces hasta hacer descender a 0.40 a 0.45 kilogramos la presión absoluta inicial.

Vamos a considerar la siguiente tabla, referida a la presión en libras por pulgada cuadrada, que muestra

la razón que debe existir entre los cilindros cuando el período de admisión en el cilindro de alta es de 0'6 de la carrera y la máquina es de triple espansión.

Presión absoluta en libras por pulgada cuadrada.	125	135	145	155	165	175	185	195
Razón $\frac{MP}{PA}$	2'04	2'11	2.19	2.26	2.33	2.40	2.47	2.54
Razón $\frac{BP}{AP}$	5	5.4	5.8	6.2	6.6	7	7.4	7.8

Cuando la presión sobrepasa a 175 libras efectivas, bien puede hacerse que el vapor realice sus expansiones a través de cuatro cilindros, es decir, puede emplearse una máquina de cuádruple expansión y entonces las razones entre los cilindros sucesivos pueden llegar a ser 1: 2, 1: 3.99, 1: 8.44. Con todo, los constructores deben tener en cuenta en el proyecto la igualdad de esfuerzos, las escalas de temperaturas en los varios cilindros y también la mejor disposición de los pesos recíprocos para reducir las vibraciones.

En los buques de guerra, como la reducción del peso de la máquina y del espacio ocupado por ésta es de más importancia que la economía, la razón del cilindro de baja al de alta es rara vez mayor que en los buques mercantes; así por ejemplo, se tiene máquinas de triple expansión en las cuales la razón es 1: 2.65, 1: 7.

Sea como fuere, siempre será posible encontrar tabuladas valores que dan la práctica, que son las relaciones a que acabamos de hacer referencia.

Por otra parte, la introducción en el cilindro dependerá de la máquina que vayamos a emplear; así, si la máquina es de un solo cilindro, puede llegar a ser hasta 0.8, mientras que para máquinas de expansiones sucesivas puede ser de 0.60 a 0.68, estos valores se en-

cuentra tabulados según la máquina y la función que ésta va ejercer.

En seguida, será preciso determinar la carrera del émbolo en el cilindro, la cual dependerá de la velocidad del émbolo, la que a su vez dependerá de la clase de máquina que se adopte y de las vueltas que tenga que realizar el propulsor. Como se vé, ésta variaría según los valores que demos.

La experiencia es la que ha conducido a los constructores a adoptar ciertos valores para la velocidad del émbolo en las máquinas marinas; así por ejemplo, en las máquinas grandes ésta no pasa de 4m 575 por segundo o sean 900 pies por minuto; mientras que en las máquinas ligeras como las torpederas llega a ser 5m.60 por segundo o sean aproximadamente 1.100 pies por minuto.

El valor de la velocidad V del émbolo estará expresada por:

$$V = 2\,cn$$

siendo c su carrera en el cilindro y n el número de revoluciones.

La relación que se adopte entre el cilindro de baja y el de alta presión nos permite entonces calcular la presión media ideal en el cilindro de baja presión, la cual multiplicada por el factor de reducción K que se encuentra tabulado dará la presión media efectiva en dicho cilindro. El factor de reducción toma distintos valores según la máquina que vayamos a emplear, teniéndose en cuenta que, para las máquinas marinas oscila generalmente entre 0.6 y 0.75, pudiendo llegar a ser, muy rara vez, mayor.

Como se vé, de una manera general, el método para determinar las dimensiones de los cilindros de una máquina que debe desarrollar una potencia dada, cuando se conoce la velocidad media del émbolo en la unidad de tiempo, su presión inicial y su contrapresión; puede expresarse como sigue.

Admitido el grado de expansión total que va a

tener el vapor en la máquina que se proyecta, se supone que la expansión de dicho fluído en ella será isotérmica, lo que permite calcular la presión absoluta media como si todo el trabajo fuera realizado por el cilindro de baja presión, y puesto que el valor hallado es ideal, se le multiplica por el coeficiente reductor K proporcional al diagrama de la máquina que se va a construir.

Según esto, conocida esa presión media, su producto por la sección del cilindro de baja presión y por la velocidad media del émbolo en la unidad de tiempo, será igual a la potencia que la máquina deberá desarrollar, expresadas en kilogrametros o pie-libras, según el sistema de medidas que se emplee, de cuya expresión se podrá deducir el valor de la sección S y por lo tanto el diámetro D del cilindro en referencia.

Entonces, habiéndose tomado la razón que debe existir entre los volúmenes de cada dos cilindros consecutivos de la máquina, se podrá determinar la sección y por lo tanto el diámetro de cada uno de los cilindros, desde que la carrera en ellos es la misma en todos los émbolos; siendo determinada esta carrera, como sabemos, con referencia a su velocidad media y al número de vueltas que la máquina debe realizar en la unidad del tiempo considerado.

En estas condiciones, siendo p_m la presión media ideal capaz de desarrollar en el cilindro de baja presión la misma potencia que la total que debe desarrollar la máquina, K el coeficiente reductor, D′ el diámetro desconocidos del cilindro considerado, Vn la velocidad media del émbolo en la unidad de tiempo y HP la potencia que la máquina debe desarrollar, cuando se conoce el volumen inicial v_o de admisión, el volumen v, o sea el grado de expansión y la presión inicial p, podremos determinar la sección S′ y por lo tanto el diámetro D′ de dicho cilindro conociendo también la contrapresión p′ en el condensador.

Para esto comenzaremos por determinar la presión

media ideal p_m a que nos hemos referido, la cual se deduce de la igualdad

$$p_m v = pv_o \left(1 + 2.3026 \log \frac{v}{v_o}\right) - p'v$$

en la cual, como se vé, dicha presión media p_m multiplicada por el volumen final que es el del cilindro de baja presión, se hace igual al trabajo de admisión del vapor pv_o, más el trabajo que representa la evolución isotérmica de este fluído en dicho cilindro, menos el trabajo de la contrapresión p'.

Despejando el valor de p_m se tiene:

$$p_m = \frac{pv_o \left(1+2.3026 \log \frac{v}{v_o}\right) - p'v}{v} = \frac{p\left(1+2.3026 \log \delta\right) - p'}{\delta}$$

Nótese que, en este caso, lo que realmente conocemos es el grado de expansión total del vapor.

Este valor de p_m multiplicado por el coeficiente reductor K y por el volumen total desarrollado, dado por la velocidad media del émbolo V en la unidad de tiempo multiplicada por la sección S' desconocida del cilindro de baja presión, será igual a la potencia HP, dada en unidades de trabajo que deberá desarrollar la máquina.

Procediendo al cálculo se tiene:

Sección S' del cilindro de baja presión:

$$\frac{\pi D'^2}{4} = 0.7854\, D'^2 = S'$$

Fuerza media total cuando K es el coeficiente reductor.

$$F = 0.7854\, D'^2\, Kp_m = S'\, Kp_m$$

El trabajo total que con dicha fuerza F se desarrollaría en el cilindro de baja presión a la velocidad V sería:

$$\mathcal{E} = 0.7854\ D'^2\ Kp_m\ V = S'\ Kp_m\ V$$

Igualando este trabajo con el que representa la potencia HP que debe desarrollar la máquina, se tendrá:

$$\mathcal{E} = 0.7854\ D'^2\ Kp_m\ V = S'\ Kp_m\ V = 75Hp$$

en el caso de emplearse las medidas métricas, estando entonces V, dada en metros por segundo. También se tendrá:

$$\mathcal{E} = 0.7854\ D'^2\ Kp_m\ V = S'Kp_m\ V = 33000\ HP.$$

cuando se empleen las medidas inglesas, debiendo entonces V, estar dada en pies por minuto.

De este modo, en le primer caso se tiene:

$$S' = \frac{75\ HP}{Kp_m\ V}$$

de donde se deduce:

$$D' = \sqrt{\frac{75\ HP}{0.7854\ Kp_m\ V}}$$

y en el segundo caso cuando se usan las medidas inglesas

$$S' = \frac{33000\ HP}{Kp_m\ V}$$

de donde se deduce:

$$D' = \sqrt{\frac{33000\ HP}{0.7854\ Kp_m\ V}}$$

Como se conoce la relación n entre los volúmenes del cilindro de baja y alta presión, o lo que es lo mismo entre sus secciones, desde que la carrera c del émbolo es igual en ambos se tiene:

$$\frac{S' C}{SC} = \frac{S'}{S} = n$$

fácilmente se deduce S.

Si ahora se conoce la relación del cilindro de alta presión con el cilindro intermediario, y con cada uno de los cilindros intermediarios que ha de tener la máquina, se podrá deducir las respectivas secciones y por tanto, los diámetros de éstos.

Propongámonos como aplicación determinar los diámetros de los cilindros de una máquina de alta y baja presión que deberá desarrollar 600 caballos de fuerza en las condiciones siguientes: cuando la presión del vapor en la primera caja de admisión será 155 lbs. absolutas por pulgada cuadrada, el vacío en el condensador será 26 pulgadas, el número total de expansiones del vapor deberá ser 12, el factor reductor del diagrama 0.82, la velocidad del émbolo por minuto 650 pies y cuando se admite que el corte de la admisión del vapor en el cilindro de alta presión se realiza a un tercio de la carrera del émbolo.

Además, propongámonos determinar también el corte de la admisión del vapor en el cilindro de baja presión y comparar el trabajo realizado en los dos cilindros cuando las cargas iniciales en ellos deberán ser aproximadamente iguales.

Pasando pues, a resolver este problema, comenzaremos por averiguar la relación *n* entre los volúmenes de los dos cilindros de la máquina que se proyecta, cosa que podemos deducir desde que conocemos el grado de expansión total del vapor en la máquina que es 12, lo mismo que el grado de introducción del vapor 1|3 y por lo tanto, el grado de expansión en el cilindro de alta presión que será 3.

De este modo, si la expansión en el primer cilindro es 3, siendo su volumen v', y en el segundo cilindro es 12, siendo volumen v, se tendrá:

$$n = \frac{v}{v'} = \frac{12}{3} = 4$$

y como la carrera C de cada émbolo tiene la misma longitud en los dos cilindros, se tendrá en este caso:

$$n = \frac{v}{v'} = \frac{S'C}{SC} = \frac{S'}{S} = \frac{0.7854\,D'^2}{0.7854\,D^2} = \frac{D'^2}{D^2} = 4$$

Cuando S' y S son las secciones y D' y D los diámetros de los cilindros.

Refiriéndonos ahora al cilindro de baja presión, se tendrá como valor de la presión media ideal capaz de realizar en dicho cilindro un trabajo igual a la potencia que se trata de desarrollar:

$$p_m = \frac{0.82\ (155\ (1+2.3026 \log.\ 12)-2)}{12}$$

$$= \frac{0.82\ (155 \times 3.48 - 2)}{12} = 0.82 \times 43 = 35.3 \text{ libras}$$

por pulgada cuadrada.

El producto de esta presión media ideal por la sección desconocida S' del cilindro será la fuerza total

$$F = 35.3\ S'$$

y luego, esta fuerza total multiplicada por la velocidad media V que, en este caso es 650 pies por minuto, será el trabajo total

$$35.3 \times 650 \times S'$$

el cual, igualándolo a la potencia total que se trata de desarrollar nos dará

$$35.3 \times 650\ S' = 600 \times 33000$$

de donde se puede deducir

$$S' = \frac{600 \times 33000}{35.3 \times 650} = 861 \text{ pulgadas cuadradas.}$$

Poniendo la sección S' en función de su diámetro D', se tiene:

$$0.7854.\ D'^2 = 861$$

de donde

$$D' = \sqrt{\frac{861}{0.7854}} = 33 \text{ pulgadas}$$

y puesto que hemos admitido $S' = 4\ S$, se sigue que $D'^2 = 4\ D^2$ y por lo tanto $D' = 2D$, de ahi que el diámetro del cilindro de alta presión estará entonces dado por

$$D = \frac{33}{2} = 16.5 \text{ pulgadas.}$$

Pasemos ahora a averiguar la presión absoluta x en el reservorio intermediario y tendremos

$$155 - x = 4\ (x-2)$$

de donde:

$$x = \frac{163}{5} = 32'6 \text{ lbs. absolutas por pulg. cuadrada.}$$

Ahora, si δ' es el número de expansiones en el cilindro de baja presión se tendrá:

$$\frac{155}{12}\ ' = 32'6$$

lo que nos permite deducir

$$\delta' = \frac{32'6 \times 12}{155} = 2'5$$

y determinar el corte de la admisión en dicho cilindro que corresponde a

$$\frac{1}{2'5} = 0'4 \text{ de la carrera.}$$

Así mismo, como conocemos la presión en el reservorio intermediario, así como el número de expansiones en el cilindro de alta presión, podemos calcular la presión media efectiva en dicho cilindro que será:

$$p_m = 0'82 \left(\frac{155}{3} (1 + 2.3026.\ \log.\ 3) - 32'6\right)$$

$$= 0'82 \left(\frac{155}{3} 2'907 - 32'6\right) =$$

$$= 0'82 \times 75'7 = 62 \text{ libras por pulgada cuadrada.}$$

Del mismo modo, como conocemos el número de expansiones que realiza el vapor en el cilindro de baja presión, podremos calcular la presión media efectiva en ese cilindro que será:

$$p'_m = 0'82 \left(\frac{32'6}{2'5} (1 + 3026. \log. 2'5) - 4\right) =$$

17'3 libras por pulgada cuadrada

Por lo tanto, la relación entre el trabajo $\tilde{s}$ y $\tilde{s}'$ de los dos cilindros, será:

$$\frac{\tilde{s}}{\tilde{s}'} = \frac{62.S}{17'3 \times 4\ S} = \frac{62}{17'3 \times 4} = \frac{1}{1'11}$$

Aplicación para una máquina de triple expansión.—Consideremos ahora una máquina de triple expansión, a la cual le vamos a determinar el diámetro de cada uno de sus tres cilindros, sabiendo que debe desarrollar una potencia de HP caballos, siendo N el número de revoluciones por minuto, *c* la carrera de longitud igual para todos los émbolos, n, m las relaciones del cilindro de alta presión con el de baja y media presión respectivamente, p la presión de introducción en kilogramos por centímetro cuadrado, p' la contrapresión en el condensador referida a la misma unidad de superficie, K el factor de reducción, v_o la fracción del cilindro de alta que corresponde a la introducción del vapor y δ el número total de expansiones del vapor.

Sean S, S', S'', las superficies de los émbolos que desconocemos y tengamos en cuenta que, el número total de expansiones δ queda expresado por la relación $\frac{n}{v_o}$ que no viene a ser sino la relación entre el valor del volumen total del cilindro de baja presión y el volumen que representa la introducción en el cilindro de alta presión.

De este modo, calculando la presión media p_m ideal capaz de realizar en el cilindro de baja presión un

trabajo igual al que representa la potencia que se trata de desarrollar, se tiene:

$$p_m n = pv_o \left(1 + 2.3026 \log \frac{n}{v_o}\right) - p'n$$

de donde

$$p_m = \frac{pv_o \left(1 + 2.3026 \log. \frac{n}{v_o}\right) - p'n}{n}$$

$$p_m \frac{p \left(1 + 2.3026 \log. \delta\right)}{\delta} - p'$$

Tratándose de las medidas métricas decimales, V debe darse en metros por segundo y será:

$$V_t' = \frac{2CN}{60}$$

Sustituyendo estos valores hallados en la expresión del trabajo en el cilindro de baja presión de sección desconocida S'' se tiene:

$$\frac{2cn}{60} .S''.K. \left(\frac{p \left(1 + 2.3026 \log. \delta\right)}{\delta} - p'\right) = 75 \text{ HP}$$

y despejando el valor de S'' se tiene:

$$S'' = \frac{75 \text{ HP}}{\frac{2CN}{60} K \left(p \frac{\left(1 + 2.3026 \log. \delta\right)}{\delta} - p'\right)}$$

y como

$$S'' = 0.7854\ D''^2$$

se tendrá

$$D'' = \sqrt{\frac{S''}{0.7854}}$$

y puesto que:

$$\frac{S''}{S} = n \qquad \text{será} \qquad S = \frac{S''}{n}$$

y por lo tanto

$$D = \sqrt{\frac{S}{0.7854.}}$$

Aplicación a una máquina de cuádruple expansión. —Propongámonos ahora hallar los diámetros de los cilindros de una máquina de cuádruple expansión para un buque de 10000 toneladas y para el cual la fórmula de utilización da, navegando a 13 nudos, 4159 caballos.

Admitiendo que las revoluciones que va a realizar el propulsor sean 75, que la carrera del émbolo sea 4.75 pies, las relaciones del cilindro de alta con los otros cilindros sean 2, 3.99 y 8.40 respectivamente, que el período de introducción sea 0.63 y que la presión en las calderas sea 220 libras, cuando no se considera la presión existente en el condensador que es la contra presión.

La presión media p_m total que sería necesaria para que un cilindro como el de baja realizara todo el trabajo estaría dada, cuando se tiene en cuenta que la relación entre 8'40 y 0'63 es 13'333, por

$$p_m = \frac{220\ (1 + 2.3026 \times \log.\ 13.333)}{13.333} = 59'18 \text{ libras}$$

y si admitimos que el factor de reducción K es 0.6, la presión media efectiva la podemos expresar por

$p_m K = 59.18 \times 0.6 = 35{,}508$ libras por pulg. cuadrada

y puesto que conocemos la potencia útil, expresándola en pie-libras, se tendrá:

$$4.159 \times 33.000 = 2 \times 4 \times 75 \times 35.508 \times S''$$

de donde

$$S''' = \frac{4.159 \times 33.000}{2 \times 4.75 \times 75 \times 35'508} = 5.424'9 \text{ pulgadas cuadradas}$$

pero la razón del cilindro de baja al de alta es 8'40, luego la superficie S del émbolo del cilindro de alta será:

$$S = \frac{5424'9}{8.40} = 645'82 \text{ pulgadas cuadradas}$$

El área S' del émbolo del primer cilindro intermedio será, puesto que la relación es 2

$$S' = 645'82 \times 2 = 1291'64 \text{ pulgadas cuadradas.}$$

La S'' del segundo cilindro intermedio será, puesto que la relación es 3'99

$$S'' = 645'82 \times 3'99 = 2,576'82 \text{ pulg. cuadradas.}$$

Los diámetros de las camisas de los cilindros estarían dadas por lo tanto, el de baja por

$$D_3 = \sqrt{\frac{5.424'9}{0.7854}} = 83'1 \text{ pulgadas}$$

el segundo intermediario por

$$D_2 = \sqrt{\frac{2.576.82}{0.7854}} = 57.2$$

el primer cilindro intermediario su diámetro sería

$$D_1 = \sqrt{\frac{1.291'64}{0.7854}} = 40'5 \text{ pulgadas}$$

y por fin el diámetro del cilindro de alta sería

$$D = \sqrt{\frac{645'82}{0'7854}} = 28.64 \text{ pulgadas}$$

Obvio es indicar, que, dadas las dimensiones, tendremos que agregar a la carrera en cada cilindro el espesor del émbolo y la longitud correspondiente a los espacios neutros.





LA APRECIACION DE LA SITUACION

Por el Cap. de Fragata Federico C. Taboada

NUESTRA Escuela Superior de Guerra Naval, en el año 1931, adoptó para los estudios de Estrategia y Táctica, el folleto sobre la Apreciación de la Situación editado en la Escuela Superior de Newport R. I. el año 1929, y fué divulgado entre el personal de Jefes y Oficiales de la Marina con el objeto de que todo el personal superior, estuviese coordinado y entrenado en un proceso de razonamiento uniforme.

Como Prefacio dice el citado folleto:

«El objeto de este folleto es asistir a los oficiales en su preparación para el Comando, indicándoles un proceso de razonamiento que los ayudará para llegar a decisiones sólidas y acertadas».

Es la mente del articulista, aclarar algunos puntos que puedan parecer oscuros y que servirán de mucha ayuda a los Oficiales de los Estados Mayores.

1.—La Apreciación de la Situación, es el proceso lógico de razonamiento, dentro de los límites de precisión de la información, por medio del cual se pasa de un reconocimiento de la necesidad para la acción a una *decisión*, como operación exacta que se debe tomar, y que lógicamente está de acuerdo con los principios y prácticas aprobadas en la guerra.

2.—Para el cumplimiento de una determinada Tarea, y con el fin de conocer en toda su extensión como se ha de cumplir, un Comandante hará una *Apreciación de la Situación*, de la que deducirá un Plan de Acción definido y el que deberá seguir.

3.—La Apreciación de la Situación no está únicamente limitada a los problemas de la guerra. En tiempo de paz se presentan muy a menudo situaciones que demandan una decisión, siendo estas, por consiguiente, más sencillas que aquellas que se presentan en tiempo de guerra, pues un error al deducir una decisión puede ocasionar fatales consecuencias.

4.—En los problemas de paz, la iniciativa siempre descansa en el que resuelve el problema, y los únicos enemigos son las dificultades u obstáculos que pueden ocasionar los objetos inanimados, las condiciones desfavorables o tropiezos en la operación.

5.—Un sistema o método para Apreciar la Situación que convenga satisfactoriamente a las condiciones de guerra, será igualmente aplicable a todos los otros problemas, y sobre el cual se podrán hacer las modificaciones que satisfagan a las condiciones requeridas.

6.—Las Apreciaciones de la Situación son elaboradas por oficiales que ocupan posiciones de responsabilidad, variando las decisiones según las circunstancias que puedan presentarse. Muchos días son, a veces, necesarios para la elaboración de una Apreciación, siendo así que en muchos casos, se obtiene una decisión en un número igual de minutos y posiblemente de segundos.

7.—Las órdenes explícitas y decisivas son como resultado de una firme y definida *decisión*, y son los medios por las cuales tales decisiones se transforman en acción.

8.—Antes de iniciarse una campaña, habrá el tiempo necesario para considerar cuidadosamente todos los factores que puedan intervenir en un plan, el que puede llevarse a cabo en un futuro más o menos cercano, mientras que durante ella se dispondrá de muy poco tiempo para ese objeto. Las decisiones no deberán

ser hechas con más premura que aquella en que la situación así lo requiere.

9.—Las Apreciaciones de la Situación son de tres clases:

(a).—Apreciaciones de Situación Completas.
(b).—Apreciaciones de Situación Corrientes.
(c).—Apreciaciones de Situación Rápidas.

Una *Apreciación de la Situación Completa*, se hace escrita, tomando todo el tiempo necesario a fin de dar una cuidadosa consideración analítica a todos los factores que intervengan. Si el tiempo lo permite, siempre se deberá hacer una Apreciación de Situación Completa, cuando:

I.— Se recibe de la Autoridad Superior una orden de campaña.
II.—Se vaya a emitir una orden de campaña a un Comando.
III.—Por las informaciones recibidas, se presume que puede sobrevenir una situación que no ha sido prevista en la Apreciación original, y que señala la necesidad del cambio del Plan General.

Una *Apreciación de la Situación Corriente*, es una continua apreciación, por medio de la cual un comando revisa sus decisiones y las pone al día en armonía con las últimas informaciones. Durante el proceso de una camapaña, especialmente después de que el contacto con el enemigo se ha efectuado, la situación puede cambiar tan rápidamente, que el tiempo no es suficiente para hacer una Apreciación Completa.

Las Apreciaciones Corrientes son, sin embargo, para las decisiones menores que se presentan durante el curso de una operación y para el cumplimiento de un Plan General. Si la situación que se presenta es tal,

que se hace necesario un cambio en el Plan General de una fuerza, la Apreciación de la Situación se hará completa.

Una *Apreciación de la Situación Rápida* se hace, en circunstancias en que se requiere *una decisión* sin que haya tiempo para escribirla y para examinar en detalle todos los distintos factores que intervienen en la situación.

Estas son en la mayoría de los casos, de naturaleza esencialmente táctica, y aunque no se dispone de tiempo necesario para escribir la exposición de la situación, esta, los argumentos, y decisiones, se hacen por un proceso mental siguiendo tanto como sea posible el orden de sucesión lógico prescrito para hacer una Apreciación Completa. En estos casos son de mucho valor, ciertas plantillas especiales que indiquen en detalle los puntos que se deben tocar.

10.—*Toda Apreciación de la Situación*, envuelve tres procesos distintos:

Primero: La Comprensión de la Situación y el discernimiento de las misiones propias y las del enemigo.

Segundo: El razonamiento en pro y en contra de los posibles medios de acción.

Tercero: Una decisión como la acción que se debe tomar.

11.—Estos procesos son partes indispensables de una Apreciación. Si el tiempo lo permite, se escribirá la Apreciación de la Situación Completa, para asegurarse contra posibles omisiones de los factores importantes. La práctica en escribir estas apreciaciones, sirven de entrenamiento a fin de emplear el mismo proceso lógico, cuando se tenga que hacer una Apreciación de Situación mental.

12.—Las Apreciaciones de Situación escritas, son hechas por los Oficiales de un Estado Mayor a fin de presentarlas al Jefe, y el objeto, como ya se ha dicho,

es, no descuidar ningún punto de importancia en lo relacionado con la situación, misión, el razonamiento necesario y la proposición del Plan.

APRECIACION DE LA SITUACION COMPLETA

13.—La Apreciación de la Situación Completa está compuesta de siete partes:

a).—La exposición de la situación

b).—La determinación de nuestra misión y la del enemigo

c).—La determinación de la iniciativa estratégica

d).—Los medios de acción a disposición de la fuerza que tiene la iniciativa estratégica. Si el enemigo la tiene, ¿cuales serán sus probables intensiones?

e).—Las posibles operaciones de la fuerza opuesta para impedir el éxito de los medios de acción del contario.

f).—Determinar nuestro mejor medio de acción para el cumplimiento de nuestra misión.

g).—La disposición más conveniente para poner en efecto el medio de acción seleccionado, dando como resultado una decisión como disposición a tomarse, y las tareas asignadas a las subdivisiones del comando.

14.—El uso de estos encabezamientos sirven como guía para el proceso lógico de razonamiento, asegurando un método e impidiendo el perder de vista *la misión*, o el ceder la iniciativa al enemigo.

15.—El uso de una forma standard asegura uniformidad en el método de Apreciar las Situaciones, facilitando al superior la comprensión de la situación, misión, razonamiento y plan.

EXPOSICION DE LA SITUACION

16.—Es deber de la Sección Planes de un Estado Mayor, tener la exposición de la situación al día. Sobre esta exposición se basa el razonamiento y la decisión final; si la exposición de la situación es errónea, la decisión también será errónea. Se puede alcanzar una decisión correcta, considerada solamente desde el punto de vista de la lógica, aunque la situación pueda haber sido errónea, pero la exactitud de la decisión, como en lógica, descansa en la exactitud de las premisas, esto es, en la exposición de la situación.

17.—La exactitud en la exposición de la situación, requiere un cuidadoso examen y valuación de las informaciones. Sentido común y capacidad moderada para examinar los datos nos permitirá deshechar las falsas y erróneas informaciones. Es conveniente recordar que, gran parte de las informaciones obtenidas en tiempo de guerra son contradictorias, una parte mayor son falsas y aún una más grande son de doble caracter.

18.—Al trasmitir una información, se debe distinguir claramente entre la información cierta y la presumida o deducida. Siempre se debe indicar la fuente de información o la razón de la conjetura. La información negativa y la repetición o confirmación de la información, ya enviada, son de importancia. Estos puntos deben tenerse siempre presentes al avaluarse las informaciones preliminares para hacer la exposición de la situación.

19.—Una carta o trazado es muy a menudo necesario adjuntar a la Apreciación de la Situación escrita, indicando siempre que sea posible algunos informes sobre ella, a fin de abreviar el trabajo de la escritura.

20.—Los puntos siguientes son los considerados corrientemente en la exposición de la situación:

Del Enemigo:

Potencia (Material y motral.)
Posición,
Velocidad,
Radio de acción,
Características del (o de los) Jefes,
Condiciones probables en lo relacionado a combustible y abastecimientos,
Base, e,
Informes pertinentes a los planes del enemigo o movimientos.

Se deberá dar una consideración especial a cualquiera información pertinente al enemigo, que no ha ha sido conocida por la Autoridad Superior cuando nuestras órdenes fueron emitidas.

Nuestra Fuerza:

Potencia (Material y Moral),
Posición,
Velocidad,
Radio de Acción,
Condiciones relacionadas con combustible y abastecimientos,
Base, e,
Informaciones de nuestras propias fuerzas que no tiene conocimiento la Autoridad Superior cuando nuestras órdenes fueron emitidas.

En adición a ésto se debe dar una cuidadosa consideración a las:

Condiciones climatológicas,
„ geográficas,
„ meteorológicas.

21.—En este estado de la Apreciación, es aconsejable hacer una comparación de las fuerzas rivales basándose en las consideraciones anteriores, así como también anotar, el tiempo-distancia entre los puntos importantes.

Esta comparación de Potencias y las anotaciones de tiempo-distancia solo serán hechas cuando los factores así lo requieren, omitiéndose detalles cuando éstos son muy conocidos; en tal caso solo es necesario anotar los nuevos desarrollos, tales como la llegada de refuerzos, pérdidas en las acción, etc.

22.—La exposición de la Situación, que se inicia en el negociado de Informaciones la emplea la Sección Planes para la elaboración completa de la Apreciación de la Situación la que será presentada a la consideración del Jefe del Estado Mayor.

DETERMINACION DE LA MISION

NUESTRA MISION

23.—Nuestra Misión es la piedra fundamental sobre la cual descansa la Apreciación de la Situación, y debe ser deducida con muchísimo cuidado. Es imposible llegar a una decisión que deba ejecutarse, en cumplimiento de una tarea asignada por un superior, si se ha cometido un error al deducir una misión que no esté de acuerdo con lo dispuesto en el plan general del superior.

24.-Nuestras misiones se derivan normalmente de:

a).—El plan general superior
b).—La asignación de una Tarea precisa del superior
c).—La situación.

25.—Las campañas son comunmente iniciadas desde una base. Algunas de las fuerzas pueden, o no, estar en contacto con el enemigo. En la mayoría de los casos toda información vital que afecte la situación aprovechable para la autoridad superior, lo es igualmente para sus subordinados, a pesar de haberse recibido la información por otro medio que no haya sido la Orden de Campaña del Superior.

26.—Bajo estas condiciones, si las órdenes del superior han sido cuidadosamente especificadas, la exposición de la tarea asignada a cada fuerza definirá la misión del Comandante de ésta, y, si está clara y concisamente expresada, esa exposición de la tarea asignada puede ser aceptada como una exposición de la Misión.

27.—Al determinar una misión bajo esas simples condiciones, los principales errores que se deben evitar son:

a).—Modificar la Tarea asignada.
b).—Hacer una decisión parcial cuando se está determinando la misión.

Como ejemplo de la Primera falta, se dá el siguiente:

Tarea asignada: «Proteger el comercio en una cierta área».
Misión adoptada: «Proteger el comercio en esa área y atacar el comercio del enemigo».

En este caso, las instrucciones han sido modificadas por el Comando subordinado, adicionando una segunda Tarea.—«Atacar al comercio del enemigo».

Se entiende que se hace necesario de una gran fuerza de voluntad para cumplir la tarea asignada por el superior, pues al sobrepasarse, llevando a cabo una tarea adicional, puede reducir la eficacia para la realización de la tarea señalada.

Otro ejemplo de la primera falta:

Tarea asignada: «Localizar y atacar el grueso enemigo».
Misión adoptada: «Localizar el grueso enemigo».

En este caso, el primer paso es indudablemente localizar el grueso enemigo, pero si ésto se adopta como misión, no se podrá llevar a cabo un ataque sobre el

enemigo, caso de que las operaciones de búsqueda diesen un perfecto resultado.

Un ejemplo de la Segunda falta:

Tarea asignada:	«Proteger una cierta línea de comunicaciones».
Misión adoptada:	«Proteger esa línea de comunicaciones, buscando y atacando al enemigo».

Adicionando la cláusula final, se ha hecho una decisión, como el mejor medio de acción a seguir, cual es buscar y atacar al enemigo; pero la *verdadera misión*, se ha alterado. Un medio de acción por el cual la misión podría cumplirse (no precisamente el mejor medio) se ha substituído por la misión, y tal vez, otro medio de acción más conveniente, ha sido descartado de una posible consideración.

28.—Hay además otros errores, que a menudo se presentan al derivar una Misión, y para explicarlos he tomado algunos apuntes de una crítica del ex-Director de la Escuela Superior de Guerra Naval Contralmirante Pye relacionada con un problema de esta naturaleza:

Dice: «Al deducir una Misión ésta no debe ser

1) Demasiado vaga
2) Demasiado amplia
3) Demasiado reducida
4) Dividida
5) Demasiado compleja.

1).—*Demasiada vaga*, consecuencia natural de no comprender la exposición de la situación o el problema planteado. Si la tarea no se ha comprendido, si no se ha concentrado la atención, no se podrá exponer la misión en forma definida y precisa, produciéndose errores lamentables en el razonamiento posterior y en los medios de acción del enemigo y de las propias fuerzas.

Una misión apropiada establece una tarea definida cuyo cumplimiento motivará el que el enemigo no logre su objetivo, privarlo de algo vital, inflingirle alguna condición intolerable o mejor aún, su derrota o destrucción total.

Para adoptarse la misión como base de una Apreciación de la Situación, esta debe ser aceptable para nosotros mismos. La vacilación entre si la Misión es correcta o nó originará dudosos razonamientos y conclusiones a medias. Derivemos una misión y ciñémonos a ella, por lo menos hasta que un razonamiento ulterior no demuestre que está errada. En tales casos no debemos tratar de mantener esa misión, sino volver a efectuar la derivación, hallar el defecto y proceder a encontrar una nueva misión que satisfaga.

La protección más conveniente contra la vaguedad en el tener confianza al derivar la misión. Siendo la misión la piedra angular de la Apreciación de la Situación, no habrá tiempo mejor aprovechado que el dedicado a pensar y redactar el razonamiento empleado en la derivación de la misión.

2) Una Misión *Demasiado amplia* se desvía hacia el lado bueno o seguro porque el razonamiento subsiguiente, si se hace correctamente, reducirá una misión demasiado amplia a una que sea apropiada. Las misiones amplias del Comandante Superior, cuyo conocimiento es generalmente necesario para el completo entendimiento de nuestra propia misión, no deben confundirse con las misiones que corresponden al Comandante Subordinado. Por ejemplo: en un problema en que el Almirante «A» actúa siguiendo las instrucciones generales de «Oponerse a la ocupación por el enemigo del área X, mediante una campaña de obstaculización sin encuentros con la flota», ordena a su subordinado el Vice–Almirante «C», oponerse a esa ocupación obstruyendo el avance del enemigo sobre X; las expresiones de la Misión de «C» tales como:

a) «Oponerse a la ocupación por el enemigo del área X mediante una campaña de obstrucción».

b) «Oponerse a la ocupación enemiga del área X».

c) «Impedir al enemigo ocupar el área X».

además de ser, en otra forma equivocadas, son demasiado amplias: (a), por ser equivalentes a las misiones de los Comandantes Superiores;

(b), porque siendo más amplias, aún, no está el Almirante «A» facultado para dictar con entera libertad las medidas, y

(c), por emplear un término más fuerte, «impedir», de lo que las instrucciones del Almirante «A» permiten.

La Misión del Vice-Almirante «C» debería expresarse:

«Obstaculizar el movimiento del enemigo hacia X, con el fin de oponerse a que ocupe el área X.»

3) Una Misión *Demasiado reducida*, emana de considerar insuficientemente la empresa principal a que contribuye la tarea actual. Significa el peligro de no tener en cuenta todos los medios de acción que debería considerarse en misiones menos reducidas, consideración que no cubre todo lo que puede hacer el enemigo, como la posibilidad de que se efectúe una sorpresa en un sector inesperado.

El error principal de una Misión demasiado reducida, es inculcar en los comandantes subordinados, el que no presten debida consideración a la empresa principal, lo que es esencial para la preparación y coordinación adecuadas de cada parte a fin de alcanzar el éxito completo. Algunas de las partes colaboradoras pueden fallar en las características de la guerra más allá de nuestro control, pero podemos impedir, por lo menos, los errores que resulten de una concepción demasiado reducida de nuestra misión, considerándola como si provinieren de una tarea separada, ignorando o prestando poca consideración a su relación con el propósito principal que incluye.

Por ejemplo: en una campaña para conseguir el dominio del ATLANTICO OCCIDENTAL, con instrucciones para establecer una base en el área X–Y, desde la cual, después de concentrada la flota, operará más hacia el Oeste, exponer la misión así:

> «Establecer una base de operaciones en el área X–Y»,

además de omitirse el propósito, se toma un punto de vista demasiado limitado, existiendo diferentes grados de esfuerzo para establecer y sostener una base.

Bajo las mismas instrucciones:

> «Establecer una base en el área X–Y,

preparatoria a operaciones subsiguientes en el Oeste», encierra algo del objetivo principal.

Pero:

> «Establecer una base en el área X–Y preparatoria a la obtención del dominio del ATLANTICO OCCIDENTAL»,

significa, no solo, que la base es para operaciones posteriores de numerosas fuerzas sino también lo que esas operaciones pretenden llevar a cabo; de este modo, unas cuantas palabras implican la comprensión del objeto de las operaciones futuras y la tarea inmediata, como un paso dado con dicho fin.

Cuídese de no fundar demasiado la misión propia en un futuro que no debe conducirlo a uno a limitar la concepción de la tarea presente o actual para aplicarse a indicaciones futuras.

La tarea presente debe *preparar* para el futuro haciendo que lo que actualmente se intente contribuya al logro del objetivo final. El cumplimiento de una misión particular, en cualquier tiempo a la vez, debe tener como fin su adaptabilidad el cometido de una misión más grande o de mayor importancia.

4).—*Dividiendo la idea* de una misión en varias partes como «Localizar al enemigo, intervenir u obs-

taculizar su línea de comunicaciones o impedir el capturar una base en el PACIFICO», es el resultado de no ver claramente las operaciones exigidas para prevenir que el enemigo alcance su objetivo. A menos de que no sea aceptada y definidamente expuesta una tarea, habrá dificultad en conseguir decisiones lógicas en la Apreciación de la Situación. Las decisiones sobre las tareas secundarias requeridas que deben surgir de la misión, no constituyen la misión. *La Misión debe ser la tarea más grande que podamos en el momento de su adopción considerar llevar a cabo con la fuerza disponible en las condiciones existentes.*

En cada campaña puede haber etapas sucesivas, esfuerzos que se concentren sobre cada una por turno, y cada etapa puede ser una amplia tarea en sí mismo; pero desde que la manera y el efecto de su cumplimiento variarían con el fin que se persigue, ese fin puede centralizarse en nuestro pensamiento. El propósito principal debe dominar todo esfuerzo y ése dominio debe existir en los espíritus decisivos, de otro modo pueden malgastar el poder o fuerza en acciones temporales o secundarias. En la forma adoptada para expresar la misión, *la tarea* es el objetivo inmediato que debe cumplirse con el fin de alcanzar un objetivo mayor; el propósito de la Misión. Debe uno estar siempre preparado para cambiar la tarea, al modificarse las condiciones, pero una alteración en el propósito de la tarea es, seguramente, una decisión muy seria.

5).—*La Complejidad* en la exposición de la misión puede tomar cualquiera de las formas siguientes:

a) Combinando tareas que no armonizen
b) Mezclando lo que hay que hacer con la manera de hacerlo
c) Enumerando varias tareas que, juntas, podían cumplir el propósito pensado, pero no expuesto, o
d) Confundir o mezclar, de otro modo, los detalles con el propósito principal.

De lo dicho anteriormente, no debe inferirse que una fórmula especial de palabras, y solamente una, puede conceptuarse como la expresión correcta de la misión de un problema. Por lo contrario, en muchos problemas pueden aceptarse más de una misión y varios diferentes modos para expresar la misma misión.»

29.—Si las instrucciones son demasiado generales en su naturaleza para ser consideradas como una Misión definida, su espíritu se deducirá de la exposición del plan general del superior y de la situación existente, deduciéndose la misión en armonía con ese espíritu.

DETERMINACION DE LA MISION CUANDO LAS INFORMACIONES NO SON COMUNES A TODOS

30.—La determinación de la misión, en la mayoría de los casos sería simple, si, como se ha supuesto hasta ahora, todas las informaciones vitales que afectan la situación sean conocidas tanto por el superior como por el subordinado, pero después de haberse realizado el contacto con el enemigo, el caso es distinto.

El subordinado cuyo comando está en contacto con el enemigo puede tener información que, debido al tiempo requerido para su trasmisión, no la posee el Comando superior.

31.—Si el superior cree que la información recibida indica la necesidad de un nuevo plan general, aprecia la Situación y emite una nueva Orden de Campaña. Si la información no cambia el plan general, él puede impartir instrucciones a uno o más grupos de tarea de su comando, o puede simplemente trasmitir la información sin instrucción alguna.

32.—Cuando la información la posee el subordinado y no el superior al emitir éste la Orden de Campaña, la determinación de la Misión es más dificultosa.

33.—Los casos de esta naturaleza que más frecuentemente se encuentran son:

a).—Cuando se recibe una orden de campaña y se tiene la seguridad de que la información no ha sido conocida por el superior, antes de emitirse dicha orden.

b).—Durante el proceso de una campaña puede sobrevenir una situación que indique que la situación tal como ha sido delineada por la orden del superior es incorrecta.

34.—En cualquiera de estos casos el cambio de condición puede necesitar una modificación o posiblemente una alteración completa de la tarea asignada en la orden del superior.

35.—Cuando la información de la situación es conocida tanto por el superior como por el subordinado, la misión puede usualmente determinarse directamente de la exposición de la tarea asignada, pero si la información conocida por el subordinado indica la necesidad de una modificación o cambio de tarea, la guía para la determinación de su misión debe ser el Plan General del Superior.

36.—Es por esta razón que el Plan General debe siempre estar especificada en la Orden de Campaña, a fin de que el subordinado tenga una guía en casos similares.

37.—Al determinar nuestra misión, cuando estamos en posesión de informes que no son conocidos por el superior, es necesario considerar cuidadosamente el efecto de tal información en el Plan General y especialmente en las operaciones de nuestras propias fuerzas, en un plan general posterior, y, decidir si nuestra misión permanecerá incambiable o si será modificada o completamente cambiada por una nueva misión.

38.—Si no se hace esta cuidadosa consideración, puede ocurrir que haya una tendencia a cambiar o a modificar la misión cuando tal cambio o modificación

sean innecesarias, o viceversa, no hacerlo cuando la situación así lo demanda.

En toda decisión se debe tener siempre presente que la lealtad al plan general del superior está por encima de la lealtad a la tarea asignada.

RELACION ENTRE LAS ORDENES Y LA MISION

39.—Cada Comandante subordinado toma la tarea que se le ha asignado como su Misión; aprecia la situación; alcanza una decisión como su medio de acción y trasmite nuevas tareas a sus subordinados, cada uno de los cuales, a su turno, toma la tarea asignada como su misión y así indefinidamente.

40.—Se verá de tal procedimiento, que así como la misión, para cualquier subordinado, usualmente proviene directamente de las órdenes que ha recibido, así mismo las órdenes que él emite a sus subordinados, provienen, en turno, directamente de su misión—la misión pues está ligada por ambos lados a las órdenes—procediendo de órdenes recibidas y gobernando órdenes emitidas.

41.—Es muy importante, comprender perfectamente la relación entre las misiones y las órdenes. Toda situación en el estado de guerra, deriva su importancia de su relación con ésta, como un todo. El modo más eficaz para conducir la guerra requiere que cada acto sea dirigido con el fin de conseguir el objetivo de la guerra. La guerra no es simplemente una lucha para ocasionar daño al enemigo, se pelea para conseguir un objetivo definido, y, desde que cada acto de la guerra debería de estar en armonía con el objetivo general, es evidente que debe haber un control supremo que dirija todos aquellos actos.

42.—Este control en el Teatro de Operaciones, lo ejerce el Comandante en Jefe. Sus planes están ba-

sados en el Plan General de Guerra. El asigna las tareas a sus fuerzas. El éxito de sus planes así como del plan general depende de la inteligencia y habilidad de sus subordinados al ejecutar la parte del plan que a a cada uno corresponde. Si estos, de su propia iniciativa y sin necesidad, alteran la parte del plan que les corresponde, el comandante en jefe estará trabajando en el vacío. Puede muy bien tener cierto éxito el plan de un subordinado, pero este éxito no tiene importancia, por que la parte que le correspondía desempeñar ha sido alterada y por consiguiente su éxito no conduce a la realización del plan general.

43.—Las consideraciones anteriores hacen ver claramente porque la misión debe normalmente derivarse de las órdenes, e indican la gran importancia de escribirlas, tan claras que no puedan ser mal entendidas, y tan cuidadosamente eleboradas, que no importe la omisión de alguna información o instrucción.

44.—El Oficial que recibe una orden, deberá encontrar en ella, tanto como sea posible, todo lo que necesita conocer a fin de que tenga una pauta para la derivación de su misión. Estará informado de todas las condiciones que le son necesarias para una inteligente comprensión de la situación, especificando con claridad la información sobre la cual la orden está basada, y la finalidad que persigue la autoridad superior. Así pues, en estas condiciones, el oficial está en posición de aceptar su misión la que combinada con la lealtad e iniciativa forman el ideal de la obediencia.

LA MISION INMEDIATA

45.—Un Comandante en Jefe puede tener una Misión, a saber:

> «Asegurar el control del mar en una cierta área».

y alcanza *una decisión* por medio de la cual el primer

paso *es la captura de una cierta base.* Esta decisión puede ser la misión de un comandante subordinado, o, puede suceder que esta operación preliminar, necesite de todas las fuerzas utilizables, las que estarán dirigidas por el mismo Comandante en Jefe. En este caso, la captura de la base, como se puede ver, no constituye su misión, porque sus instrucciones son más amplias aún, como es *el control del mar.* Aún después de la captura de la base, la situación no habrá cambiado, si no puede decidir que acción, posterior a la captura, se ha de llevar a cabo mientras tenga ante si la gran tarea que sus instrucciones le imponen.

46.—En este caso vemos pues, que un Comandante en Jefe que actúe con instrucciones *para obtener el control del mar en una cierta área,* encuentra que el primer paso *es la captura de una determinada base,* y que para llevar a cabo esta operación necesita el empleo de toda su fuerza, la que debe ser dirigida por él en persona. Si se asignase una pequeña tarea a un comandante subordinado, ésta manifiestamente sería la misión de ese comandante, pero que no constituyen, por ningún motivo, la misión del Comandante en Jefe, debiendo si preparar una nueva apreciación *que termina* con la captura de la base. Por consiguiente, esta misión, en ningún sentido reemplaza ni perturba la *misión general,* hacia la cual solo vá a realizar el primer paso, pero que por el momento demanda una apreciación y una decisión.

47.—Bajo estas condiciones, hay pues una *misión inmediata* que conduce al cumplimiento de una *misión general.* Esta *misión inmediata* es a menudo una parte de la decisión a que ha llegado en la Apreciación de la Situación cuando derivó esa *misión general.* En efecto, el Comandante en Jefe tiene así mismo asignado una *nueva o pequeña misión,* incluída en la misión *general,* del mismo modo como si asignase una pequeña misión a un comandante subordinado.

48.—*Una misión inmediata*, es una tarea asignada a uno mismo como el comienzo para la realización de una *misión general*. Una misión inmediara demanda una atención inmendiata y una especial devoción, pero en ninguna forma se apartará de la lealtad que le merece a la *misión general*. Todos los recursos y esfuerzos deberán concentrarse para el cumplimiento de esa misión inmediata.

LIMITACIONES DE LA MISION

49.—Así como es de gran importancia resguardarse contra una estrecha limitación de la misión, así mismo es de igual importancia no darle demasiada amplitud. En los casos usuales en que se actúa según instrucciones, estas definirán los límites dentro de los cuales se debe actuar. La tarea asignada usualmente, solo será una parte de la *gran tarea* incluída en la misión de la más alta autoridad; es uno de los muchos factores de la decisión bajo la cual, esta alta autoridad, actúa hacia el cumplimiento de su misión.

Incluídas dentro del gran objetivo que se persigue y comprendidas dentro del amplio campo en que se actúa, pueden haber otras tareas para cada unidad, pero la asignación de éstas y su definición descansan en el área de la responsabilidad de la autoridad superior. Es su deber, a la vez, coordinar las tareas asignadas a sus subordinados, de manera que todas sean dirigidas hacia la realización de esa *gran tarea*.

DETERMINACION DE LA MISION DEL ENEMIGO

50.—Es también importante considerar, de las informaciones recibidas, cual será la probable misión de la fuerza enemiga opuesta. Esta consideración es de mucho valor para determinar que fuerza tiene la iniciativa estratégica.

51.—En la determinación de la misión del enemigo, se debe tener mucho cuidado a fin de no caer en un

error debido a la parquedad de las informaciones concernientes al enemigo; algunas o todas ellas pueden ser inexactas.

52.—Cuando nosotros tengamos la iniciativa estratégica, se puede asumir que el enemigo tendrá una misión que le exija impedir el cumplimiento de nuestra misión.

DETERMINACION DE LA INICIATIVA ESTRATEGICA

53.—La guerra naval difiere de la guerra terrestre en sus aspectos estratégicos. En la guerra terrestre, el contacto con el enemigo es la condición normal, mientras que en la guerra naval es condición anormal el contacto. La guerra naval es en su mayor extensión una guerra de posiciones. Las bases son esenciales para una fuerza naval, y por consiguiente la captura, defensa o abastecimiento de estas, o el control de una área marítima, es más a menudo el elemento que gobierna a una misión naval.

54.—En la mayoría de las situaciones estratégicas, una fuerza puede cumplir su misión sin necesidad de estar en contacto con el enemigo. La verdad de esta aseveración se evidencia si uno considera el hecho de que la mayor ventaja posible de la potencia de una marina puede ser derivada solamente después de que la fuerza enemiga ha sido decididamente derrotada. Esta condición (la mayor ventaja) no es debido tanto a la derrota de la marina enemiga, como el hecho de que la flota victoriosa puede cumplir su objetivo sin oposición.

55.—Las situaciones en que una fuerza puede cumplir su misión sin necesidad de contacto con el enemigo, son aquellas situaciones cuyas misiones son similares a las siguientes:

a) Captura de una base indefensa en territorio enemigo.

b) Control de una cierta área marítima.
c) Dar seguridad a un tren de abastecimientos que procede a una base defendida.
d) Escoltar y cubrir las operaciones de desembarco del ejército.

En cada uno de estos casos, es aparente que la misión puede cumplirse si el enemigo no interfiere, de aquí que una fuerza puede complir su misión sin la necesidad de contacto con la fuerza naval opuesta; mientras la otra fuerza, cuya misión hemos asumido sea la de impedir el cumplimiento de cualquiera de las misiones indicadas más arriba, deba localizar y derrotar a la fuerza naval opuesta a fin de cumplir con su misión.

56.—La fuerza que puede cumplir su misión sin necesidad de entrar en contacto con la fuerza naval enemiga se dice que tiene la *iniciativa estratégica.*

57.—Aunque en los casos citados anteriormente, es evidente que la misión puede cumplirse sin la necesidad del contacto con el enemigo, no se debe asumir que el contacto con el enemigo, necesariamente, impedirá el cumplimiento de la misión. Esto no es el caso. En operaciones de esta naturaleza la fuerza enemiga usualmente ocasionará el principal obstáculo para el cumplimiento de la misión. En todas las apreciaciones de la situación es mejor, por consiguiente, considerar primero el medio de acción a disposición de la fuerza que tiene la iniciativa estratégica.

58.—La iniciativa estratégica dá una ventaja, cual es la iniciativa en el plan estratégico. En ningún sentido el tener la iniciativa estratégica, afecta el espíritu ofensivo de una fuerza. En muchos casos la fuerza que tiene la iniciativa estratégica está operando a la defensiva. La fuerza que vá a obstaculizar, es usualmente, dentro del campo de la táctica, la fuerza agresiva. Las operaciones de búsqueda para el ataque al enemigo, y que forman parte de las operaciones de

la fuerza que vá a buscar el obstáculo, es una operación agresiva del tipo más pronunciado.

59.—Es necesario que exista una clara distinción entre *iniciativa estratégica e iniciativa táctica.* La iniciativa táctica, depende principalmente del espíritu de la ofensiva y de la superioridad en la habilidad en disponer las propias fuerzas apoyadas por la superior velocidad y potencia combativa.

60.—En táctica, todo comandante se esforzará para conseguir y conservar la iniciativa, y esto puede hacerse solamente actuando agresivamente. Aún si nuestra fuerza es inferior, se debe retener la iniciativa táctica por medio de correctas y rápidas disposiciones de la fuerza.

61.—El origen de la iniciativa *es un plan.* La fuerza que tiene un plan y puede más rápidamente ponerlo en acción (en táctica) más a menudo ganará y retendrá la iniciativa.

62.—Muy raramente se vé en las guerras navales a las dos fuerzas buscando la batalla al mismo tiempo. El ocultar la naturaleza y potencia de una fuerza naval, con excepción de los submarinos, es imposible. La mayoría de las acciones ocurren cuando una fuerza trata de impedir a la otra el cumplimiento de su misión. En todas las situaciones, es posible, por consiguiente, decidir por una comparación de las misiones (conocida o supuesta) que fuerza tiene la iniciativa estratégica.

63.—En los problemas de gran estratégica, la iniciativa estratégica depende a menudo de la posición y del alistamiento relativos para las operaciones activas, así como de las misiones de las respectivas fuerzas. En tales problemas, la proximidad del teatro de operaciones y el mayor alistamiento para el servicio activo son esenciales para la iniciativa.

64.—Hay otros tipos de problemas, la mayoría de alto comando, en los cuales la situación es tal, que ambos bandos están de acuerdo en permitir que el status quo continúe. En la solución de tales problemas, el bando que rompe el status quo para cumplir su misión será considerado como el que tiene la iniciativa estratégica.

CONSIDERACIONES ACERCA DE LOS MEDIOS DE ACCION DE LA FUERZA QUE TIENE LA INICIATIVA ESTRATEGICA

65.—Se deberá dar siempre una gran importancia a los medios de acción a disposición de la fuerza que tiene la iniciativa estratégica y que conducen al cumplimiento de su misión.

66.—Si nuestra fuerza tiene la iniciativa estratégica, decidiremos—teniendo en cuenta nuestra misión, la misión de la fuerza opuesta, y la situación:

a) Si nuestras operaciones van a ser estratégicamente ofensivas o defensivas; y si tácticamente ofensivas o defensivas?
b) Qué medios de acción están a nuestra disposición y si nos conducen al cumplimiento de nuestra misión?

67.—Como Ejemplo:

El Comandante de una fuerza AZUL está en «A» con instrucciones para proteger a un gran tren AZUL de abastecimiento, que se dirige de «A» a «B». El Comandante de una fuerza ROJO está en «C», con instrucciones para interceptar y destruir el tren AZUL.

El Comandante AZUL, manifiestamente tiene la iniciativa estratégica, por que puede cumplir su misión sin la necesidad de contacto con la fuerza ROJO.

El Comandante AZUL tiene que elegir la fecha y momento de la salida, rumbo y velocidad.

El Comandante ROJO tiene que basar sus opera-

ciones, en lo que él aprecie que hará el Comandante AZUL.

En este caso la fuerza ROJO es la fuerza agresiva, y está en posición de tomar la iniciativa táctica, pero la situación es tal de que AZUL, indudablemente tiene la iniciativa estratégica.

68.—En esta etapa de la Apreciación, la exposición de los medios de acción estarán restringidos a los medios de acción que son radicalmente diferentes. Si nuestra fuerza tiene la iniciativa estratégica, habrá pequeña diferencia en determinar la naturaleza general de los medios de acción que parecen ofrecer oportunidad de éxito para el cumplimiento de nuestra misión.

69.—Si la fuerza enemiga tiene la iniciativa estratégica, debemos colocarnos en el caso del Comandante enemigo y hacer esta parte de la Apreciación de la Situación pensando como pensaría el Comandante de la fuerza opuesta.

70.—Al hacer la Apreciación, desde el punto de vista del comandante enemigo, debemos hacer un esfuerzo para conseguir con precisión su punto de vista; ¿qué informaciones él posee?; ¿qué deduce?; ¿qué datos o conocimientos posee que nosotros no tenemos o conocemos?; ¿cuáles son sus probables intenciones?

71.—Habiendo determinado la naturaleza de los medios de acción que puede seguir la fuerza que tiene la iniciativa estratégica, el próximo paso es el considerar los obstáculos que existen o pueden presentarse y que impidan el cumplimiento de su misión.

CONSIDERACIONES ACERCA DE LOS OBSTACULOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA MISION DE LA FUERZA QUE TIENE LA INICIATIVA ESTRATEGICA

72.—Si nuestra fuerza tiene la iniciativa estratégica, debemos entonces considerar los obstáculos

que se nos puedan presentar para impedir el cumplimiento de nuestra misión. Algunos de ellos serán: las condiciones climatológicas, geográficas o meteorológicas, que pueden estar manifestadas en la exposición de la situación. Otros obstáculos se encontrarán en la comparación de fuerzas; su potencia relativa; radio de acción, etc. El principal obstáculo, por consiguiente, será creado por el empleo de la fuerza enemiga. Especial atención debe darse a los peligros que pueden amenazar algún tipo particular de buque que posea el enemigo.

73.—En este sentido, las condiciones conocidas acerca del enemigo y las informaciones, dudosas o no, que poseamos deben tomarse como una guía.

74.—Si el enemigo tiene la iniciativa estratégica los obstáculos pueden ser expuestos más definidamente, puesto que conocemos la fuerza a nuestra disposición y sus condiciones materiales y morales.

CONSIDERACIONES DE LOS MEDIOS DE ACCION MAS CONVENIENTES PARA EL CUMPLIMIENTO DE NUESTRA MISION

75.—Habiendo determinado la naturaleza de los obstáculos que pueden encontrarse para el cumplimiento de la misión de la fuerza opuesta, nosotros debemos especificar en términos generales los medios de acción por medio de los cuales nuestra misión puede cumplirse.

76.—Analizada la situación, y deducida la misión de la fuerza opuesta así como los medios de acción a su disposición, debemos nosotros deducir ahora, una decisión definida como el medio de acción para nuestras fuerzas.

Debe tenerse mucho cuidado para no influenciarnos indebidamente por aquello que nosotros podamos creer sea la probable intención del enemigo.

Darle demasiado peso a este punto, puede resultarnos contraproducente, especialmente si nuestra apreciación de las probables intenciones del enemigo ha sido basada en informaciones escasas o dudosas.

77.—Tenga o no el enemigo la iniciativa estratégica, los medios de acción que hemos determinado como posibles para nuestras fuerzas, deben tomarse en su turno, tratándose cada uno de ellos en conexión con los medios de acción que se han considerado posibles para el enemigo, y, en relación con otras condiciones que puedan afectar el éxito de tales medios de acción.

78.—Estas consideraciones deben responder a lo siguiente:

a). ¿Como afecta la misión que se ha supuesto al enemigo, cada medio de acción, así como a los medios de acción generales a disposición de él?
b). ¿Qué dificultades además de las directamente conectadas con las fuerzas enemigas se encontrarán en la ejecución de cada uno de los distintos medios?

79.—A este respecto deben especificarse todos los argumentos. Cada medio de acción posible deberá especificarse definidamente y considerando en su totalidad todas sus ventajas y desventajas dándoles cuidadosamente el debido peso a cada una, y como resultado de este análisis, alcanzaremos una decisión como el medio de acción mejor o seleccionado y el que debemos seguir.

80.—La cantidad de detalles contenidos en esos argumentos depende principalmente de la naturaleza del problema. Las Situaciones Generales Estratégicas, probablemente requerirán pocos detalles, mientras que la solución de un problema de exploración los re-

querirá en cantidad. En estos problemas la mayoría del trabajo será necesariamente hecho en una carta.

81.—Si la condición es tal que se presenta una misión inmediata, en el proceso de una Apreciación, habrá que dar a este punto especial cuidado, procediéndose a hacer una nueva apreciación de la situación, nacida puede decirse, de esa nueva misión.

82.—La Decisión es el plan que nosotros debemos seguir para el cumplimiento de nuestra Misión. Ella delineará un plan definido para el empleo de nuestras fuerzas disponibles.

Una vez alcanzada la Decisión ésta se debe llevar a cabo con toda nuestras energías.

LAS ORDENES

83.—El último paso es la redacción de las órdenes que han de poner en efecto la decisión, así como la especificación de las tareas asignadas a cada subdivisión del comando, tareas que usualmente se llaman las *decisiones menores.*

En estas ordenes deberán considerarse también, los grupos de tareas en que se ha divido el plan general; así pues, teniendo en cuenta la potencia relativa de las fuerzas y sus características, separaremos nuestras fuerzas en grupos de tarea, cada grupo estará formado de tipos apropiados y de adecuada potencia para llevar a cabo la tarea que se les ha asignado.

84.—Respecto a las órdenes, mucho había que decir, a fin de crear una verdadera doctrina a este respecto—todo lo que aquí se puede decir a fin de no alargar el presente trabajo es:

TODA ORDEN DEBE SER PERFECTAMENTE CLARA E INTELIGIBLE

Si la orden promueve algún error, parece que la falta principal está en el que la emitió.

CLARIDAD ANTES QUE BREVEDAD, es preferible en toda orden escrita.

APRECIACION DE LA SITUACION CORRIENTE

85.—Durante el proceso de las operaciones, es la Sección de Operaciones de un Estado Mayor la que llevará la Apreciación de la Situación corriente. Esta Apreciación mostrará la situación tanto como sea conocida, la exposición del plan general y una exposición de las Tareas asignadas a cada subdivisión del comando. Tendrá como apéndice la copia de la última orden de campaña emitida y copias de todos los partes que afecten al enemigo y al progreso de la campaña, y que se hayan recibido desde que se emitió la última orden.

86.—En una carta se tendrá al día la ubicación y derrota seguida por toda fuerza cuyos exactos movimientos se conoce. Se indicará los contactos, si se han realizado, el tiempo en que se efectuaron, la naturaleza de la fuerza, etc.

87.—Siempre que se reciba una información y que se vea la necesidad de impartir instrucciones a los subordinados, el comando debe tener ante sí todos los datos necesarios para basar sus decisiones.

88.—La Apreciación de la Situación corriente, sustituye a la Apreciación completa siempre que puedan ocurrir acontecimientos, que por la premura no haya tiempo para preparar una Apreciación de la Situación completa.

89.—La Apreciación corriente es de vital importancia en el campo táctico. La Sección de Operaciones de un Estado Mayor embarcado deberá estar perfectamente entrenada para presentar la situación al Comandante en Jefe, tan clara y exacta como sea posible.

90.—Las órdenes a las subdivisiones del comando

que no cambian la misión, son usualmente tomadas de la Apreciación corriente. Las órdenes que cambian el Plan General del Comando, resultarán solo de una Apreciación completa—siempre que el tiempo lo permita.

91.—Las ordenes de Batalla y otras de naturaleza táctica, como regla general, están basadas en la Apreciación corriente o sobre Apreciaciones rápidas.

92.—La ventaja de hacer frecuentemente las Apreciaciones Completas está en la continua revisión que se hace de la situación, en su totalidad, y de todos los factores que están en conexión con la campaña, y las consideraciones así dadas a los varios factores facilita la comprensión de la situación y la formulación de las decisiones en el caso de tener que hacer una Apreciación corriente o rápida.



LA JORNADA DE UN ALMIRANTE

Por Filson Young

(*De La «Revista Militar Naval», May. y Jun. 1932*)

DE todos los astros del firmamento de una nación, el que, en tiempo de guerra, aparece a la imaginación de la muchedumbre como el más resplandeciente y lejano, es ciertamente el almirante que comanda una flota. Es considerado un monarca que vive en su reino; y no monarca constitucional, sino un verdadero autócrata, ejerciendo sobre sus subordinados derecho absoluto de vida o muerte. Sin embargo, su vida cotidiana, noble y espléndida en determinadas ocasiones, se desliza, generalmente, en una monotonía increíble. Todos los días el Almirante Beatty, veía las mismas caras, escuchaba las mismas conversaciones, pues, las personas que viven en comunidad, lejos del mundo exterior, a veces hasta 18 meses, pocas novedades tienen que puedan servir de tema en sus reuniones.

La vida del almirante durante la guerra era una continuidad de salidas hacia el mar y de regreso al puerto. Se creería que sus momentos de esfuerzo y actividad se prodigaban sobre todo en navegación y que la vuelta al fondeadero significaba para él, reposo y distracción. En realidad era exactamente lo contrario. Salir al mar, donde se corría el albur de un combate, era su alegría. Desde que los penachos de humo negro empezaban a escapar de las chimeneas y que el motor del compás giroscópico hacía oir su zumbido, el rostro del almirante daba muestras de satisfacción y alegría. En cambio, a su regreso al puerto, apenas fondeaba el ancla, empezaban los atraques de lanchas conduciendo pesados paquetes de documentos, líos de gran-

des sobres y sacos de correspondencia. Apenas el oficial de maniobras se había alejado, llegaba el secretario del almirante, con su primer manojo de papeles urgentes. Entonces comenzaban, en realidad, las ansiedades del gran jefe. En el mar, sólo tenía que vérselas con el enemigo; pero, una vez en la amarrazón, tenía que vérselas con ....el Almirantazgo.

El Almirante Beatty efectuaba su primer almuerzo en su camarote, rodeado de cuadros y libros familiares. Era a menudo, en todo el día, el momento de soledad agradable. Sería demasiado exigirle el venir a almozar con su Estado Mayor. Por otra parte, a esa hora, la sociabilidad no es una virtud del oficial de marina.

Breves instantes después el secretario aparecía. El *perfecto Secretario* es un ser especial, iniciado desde su infancia en el arte misterioso de la correspondencia oficial, y que, al primer golpe de vista, podrá deciros el efecto que producirá una nota, de acuerdo con los términos en que está redactada. Conoce a maravillas el secreto de convertir lo amargo en dulce. «—Ud. no puede decir eso, almirante, murmuraba nuestro secretario que era un «as», por encima de la espalda del Jefe, cuando éste, que jamás iba por cuatro caminos, iba a escribir que dos y dos son cuatro. Después, reflexionaba un momento; examinaba los diferentes medios de rehacer el comunicado».—«Respecto al memorándum tal tengo el honor de exponeros la consideración siguiente» o «me ha sido expuesto por los comandantes, cuyos informes adjunto, que una economía de tiempo y material podría realizarse, si se admitiera en el futuro que dos y dos son cuatro». En fin, una sonrisa alegre aclara su faz y dice: «he aquí lo que podemos hacer almirante, podemos enviar el mensaje siguiente: «vuestro 2030 es incomprensible». En esta forma, durante toda la mañana, el secretario ayudaba y guiaba al almirante en el terreno peligroso de las notas oficiales.

Una vez en puerto, el almirante no podía disfrutar de un día tranquilo. En el largo, el viento y el mar

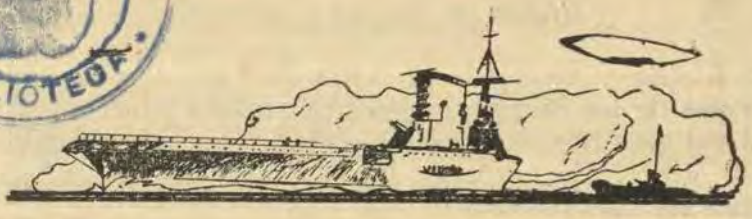
podían estar en calma; en cambio, una tempestad de papeles se desarrollaba a bordo entre cuatro tabiques esmaltados. Algunas veces soplaban rachas de telegramas y comunicaciones; otras, fuertes brisas de memorias con piezas justificativas y siempre un vendaval de cartas personales. La relación de un almirante y su secretario son invariables. El perfecto secretario, a pesar de contemplar a su almirante con la devoción y veneración que le inspiran sus condiciones de jefe y hombre de guerra, no deja de deplorar su ignorancia del lenguaje oficial y su persistencia en ensayar de decir él mismo, lo que un hombre debidamente instruído y calificado, puede expresar mucho mejor. A la hora del lunch, el almirante encontraba su Estado Mayor completo—media docena de oficiales en todo—los cuales ya había tenido ocasión de ver, indudablemente, durante la mañana, a propósito de tal o cual asunto. Sus conversaciones no interesaban siempre, porque se referían a detalles bien conocidos por nosotros; pero, no temo decir, que parecerían, sin duda, poco interesantes a aquellos lectores que están acostumbrados a seleccionar los temas en las conversaciones. Después del lunch, a menudo una corta excursión a tierra o un simple paseo por los alrededores, y a veces, un breve partido de golf. El almirante volvía siempre a la hora del té. Su Secretario le esperaba con nuevo canasto de papeles urgentes y el mismo trabajo de la mañana se renovaba hasta la hora de la comida, que reunía los mismos convidados y provocaba las mismas conversaciones. Después de la comida, una partida de bridge y nuevamente el Secretario hasta la hora del descanso. El programa se encontraba durante el día interrumpido por diversas entrevistas con comandantes de unidades, almirantes bajo sus órdenes, oficiales cañoneros y toda clase de expertos cuyas actividades exigían una dirección o una sanción. Otras veces, el almirante hacía armar su lancha e iba a inspeccionar alguno de sus cruceros.

En el mar, el trabajo del almirante duraba casi las 24 horas del día; pero era siempre una jornada más

feliz que la más corta de tierra. Entonces abandonaba su confortable cámara de popa y se instalaba en su cámara de guardia, ubicada en la superestructura que rodea el palo trinquete. Allí se retiraba para breves e intermitantes momentos de reposo, cuando nos hallábamos ya lejos de las costas y una vez resueltos el rumbo y la velocidad para la noche, la flota luchaba penosamente contra un áspero viento del Este. Sin duda, el ayudante de campo hacía a veces su aparición, pasando la cabeza por la puerta entreabierta suministrando algunos datos. Aunque en el puesto de T. S. H., el aparato de gran alcance estaba sintonizado con la onda del Almirantazgo, no había casi peligro de recibir a altas horas de la noche, radiogramas de índole administrativa. Y, cuando de mañana, el almirante subía a la pasarela y contemplaba la flota exactamente en el orden y disposición que deseaba, al ver los rayos del sol matinal reflejarse en las olas crespas del Mar del Norte, se sentía en su elemento y pensaba que en ese día podían realizarse los deseos que acariciaba. Aunque el servicio cotidiano fuera en navegación casi tan monótono como en el fondeadero, gozábamos, sin embargo, de una sensación vivificante, pues el sólo hecho de encontrarnos en el mar, alentaba nuestras esperanzas sobre próximos combates.

Y todo el día, con excepción de una o dos horas en la tarde, el almirante permanecía en el puente, alistando el poderoso instrumento que le estaba confiado, teniéndolo pronto para el combate, si éste debía sernos acordado. Era en el transcurso de estas horas, tan ricas en sensaciones y en esperanzas, que el almirante podía olvidar el peso de todo el papeleo administrativo, que durante este tiempo se acumulaba en tierra hasta su regreso. Creo que en estos momentos, no envidiaba la suerte de nadie en el mundo, mientras que la suya sería codiciada por la mayoría de los hombres.

MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA



SCAPA FLOW

POR BEDSA VON BERCHEM

(*Del U. S. Naval Institute Proceedings*)

TRADUCIDO POR EUCROIX

HACIA seis meses que la Escuadra Alemana de Alta Mar permanecía en el fondeadero de Scapa Flow. Era el mes de Mayo de 1919; a intervalos se veía ya, pequeñas porciones de verde, sobre la superficie rocosa de las islas que rodean el fondeadero, que había estado cubierta de nieve hasta hacía muy poco. Pero la venida de la Primavera no tenía ningún significado para los marinos alemanes, pues tanto a los oficiales como a los marineros les estaba absolutamente prohibido ir a tierra y ni siquiera podían cambiar visitas de buque a buque. Los numerosos buques pescadores ingleses, que hacían el servicio de guardia, tenían instrucciones para disparar sobre cualquier embarcación de los buques alemanes que tratase de eludir las disposiciones precisas de la Superioridad, a ese respecto.

Además del mortal aburrimiento que producía el deslizar monótono de un día de «Rutina» y del siguiente, había que agregar la insuficiencia en el aprovisionamiento de los víveres y la mala calidad. Los ingleses proveían carbón y agua únicamente; las raciones tenían que ser traídas desde Alemania, donde había gran escasez de artículos alimenticios y como consecuencia faltaba mucho de casi todo a bordo de los buques alemanes. La carne y las papas llegaban a los buques internados casi siempre, en malas condiciones o sino la carne ahumada; el pan parcialmente

moldeado y remojado en agua de mar. Las tripulaciones de los buques ingleses patrulleros sentían asco al ver esos alimentos, que no eran para ser utilizados por gente. Sin embargo, los alemanes los utilizaban pues no habían otros.

El promedio de Moral del marinero alemán, en estas condiciones, era tal vez bajo. En Noviembre, poco tiempo después del amotinamiento, cuando la Escuadra de Alta Mar dejó Wilhelmshaven, los marineros con ese optimismo típico alemán en tales circunstancias, habían creído que para la Pascua, estarían de regreso con sus buques, en algún puerto de su país.

Ellos habían supuesto, también, que por haberse rebelado para castigar a los «responsables de la guerra», los marineros ingleses los acogerían con los brazos abiertos y como «hermanos». Los alemanes creían que la revolución se produciría en Inglaterra al poco tiempo de la llegada de la Escuadra internada y la mayor parte de los marineros tenían fé en que se cumplirían sus esperanzas. En efecto, esta esperanza todavía prevalecía hasta Marzo de 1919, debido al dato proporcionado por un buque petrolero alemán de la Marina Mercante, que había visto a un buque inglés mercante entrar a Scapa Flow: ¡«El buque inglés ha izado la bandera roja»!

La publicación de los términos del Tratado de Paz, en los periódicos ingleses, produjo el brusco despertar de los sueños de los marineros alemanes. Sus oficiales hicieron la traducción que les permitió darse cuenta que se estaba todavía muy lejos de la confraternidad que anhelaban entre las naciones. Los términos del tratado de Paz, aún después de ser bien conocidos los detalles, no produjeron el mismo efecto en todos los miembros de las tripulaciones de los buques de guerra internados. Algunos de ellos excitados por el aparente rigor del tratado cambiaron de opinión y volvieron a ser los mismos patriotas del año 1914; unos cuantos habían inducido a los nuevos a seguir las ideas radicales.

La Moral a bordo de los torpederos, en la mayor

parte de los cruceros ligeros y en algunos de los grandes buques había sido relativamente buena durante todo el tiempo transcurrido. La mayoría formada por patriotas, llegó a ser preponderante y su influencia fué casi decisiva. Los dirigentes del grupo radical pretendieron, sin embargo, convencer a los marineros, de que los términos del tratado de Paz eran tan rigurosos debido unicamente a que el nuevo gobierno alemán había traicionado la revolución y aceptado el tratado bajo la influencia de su debilidad y debido al egoismo de sus hombres.

Por este motivo, los radicales anunciaron que ellos no prestarían más servicios a tal gobierno, por cuanto la mayor parte de sus camaradas que habían sido inducidos a ingresar al servicio con ellos, habían deseado ser dados de baja desde hacía mucho tiempo. Sea como fuere, ellos llegaron a la conclusión de que no querían ser más tiempo marineros en servicio activo, sino ciudadanos con «libertad de trabajo».

Aunque los oficiales trataron de convencer a la gente de que su punto de vista y razones eran equivocadas, los radicales ganaban adeptos en cada buque.

Durante la segunda semana de Mayo de 1919, la agitación radical se convirtió, por fin, en motín, a bordo de uno de los acorazados y fué dominado con el auxilio de marineros ingleses armados, de los buques de vigilancia, afortunadamente, sin derramamiento de sangre.

En los últimos días del mes de Mayo, estos acontecimientos habían decidido al Almirante von Reuter a enviar de regreso a Alemania, a la mayor parte de las tripulaciones de los buques internados. El Almirante llegó a esta conclusión como siendo la más ventajosa, aunque él sabía que no podría tener reemplazo para los hombres que se iban. El Almirantazgo Británico dió su aprobación a éste plan cuyo conocimiento produjo inmenso júbilo entre las tripulaciones, habiendo llegado a ser difícil encontrar los voluntarios que se necesitaban para permanecer a bordo, todavía. En algunos buques no hubo ningún voluntario, por lo que hubo necesidad

de nombrar a varios individuos a pesar de sus deseos de no quedarse. Entre los oficiales de mar hubo más voluntarios de los que se necesitaban, así como en las tripulaciones de todos los torpederos. Las tripulaciones de los buques pequeños recibieron las noticias, respecto a la reducción del personal, con gran sorpresa. Cuando ellos supieron que el Almirante se había visto obligado a proceder así debido a la mala moral a bordo de los grandes buques, su indignación no tuvo límites.

A mediados de Junio, llegaron a Scapa Flow los dos transportes alemanes que habían sido designados para el regreso del personal excedente. Todos los oficiales y una tercera o cuarta parte de la tripulación quedó a bordo de cada buque. Los grandes buques tenían 50 o 60 voluntarios a bordo; los buques pequeños de 30 a 40.

El 19 de Junio de 1919 a 2 p.m. zarparon los transportes de Scapa Flow.

Esta reducción del personal y la eliminación de los individuos indeseables, permaneciendo a bordo los dignos de confianza, hizo posible el hundimiento posterior de los buques de guerra internados y también, por ese motivo, las pérdidas de vidas fueron tan reducidas.

El mismo día de la salida de los transportes, todos los buques recibieron órdenes escritas del Almirante von Reuter, referentes al hundimiento; pero ya en algunos buques se conocía con anterioridad el proyecto del Almirante. Es interesante anotar, que las órdenes del Almirante von Reuter fueron distribuidas por la embarcación que hacía el servicio de buque-correo, diariamente, entre el buque-insignia y los demás buques de la flota. Las órdenes contenían instrucciones detalladas concernientes a las señales que se debían usar, medidas de seguridad para lograr el fin que se deseaba y salvamento de las dotaciones; también, prescribía la actitud que debía adoptarse respecto a los ingleses. Los detalles técnicos para producir el hundimiento de cada buque, fué dejado a discreción de los Comandantes de unidad.

Las órdenes escritas del Almirante von Reuter daban los motivos que lo habían inducido y decidido a hundir la flota. El que escribe estas líneas tuvo oportunidad de leer una de estas órdenes, en cuyo último párrafo el Almirante expresaba como razón de gran importancia para su justificación, el deseo de hacer cambiar la opinión del Mundo respecto Alemania. La última parte de la orden es quizá algo extensa y por eso se da aquí una idea a grandes rasgos de su contenido. Esta orden del Almirante no se ha publicado nunca antes.

Como no existía comunicación directa telegráfica o por radio con Alemania, pues los ingleses habían quitado los equipos de radio a los buques, el Gobierno Alemán, para comunicarse con el Almirante en Jefe de la Escuadra, tenía necesidad de enviar sus órdenes por intermedio de los ingleses. Fué debido a eso, que el Almirante von Reuter asumió toda la responsabilidad del hundimiento de su Escuadra.

El lunes 23 de Junio expiraba el Armisticio y si ese día no se había firmado todavía el tratado de Paz, de lo cual estaba seguro el Almirante, teniendo en cuenta los términos inaceptables de dicho tratado, era más que probable que los ingleses reiniciarían las hostilidades y apresarían a los buques internados. Por esta razón creyó cumplir con su deber, al impedir que esos buques fueran capturados absolutamente intactos; además, la falta de medios de defensa para luchar, hacía imposible las probabilidades de poder escapar mar afuera, no quedando otro recurso para frustar el apresamiento que el hundimiento de los buques.

La impresión que produjo el recibo de las órdenes del Almirante, respecto al hundimiento, fué semejante a bordo de todos los buques. Los Comandantes reunieron a sus tripulaciones reducidas y les hicieron conocer la decisión del Almirante y las razones que lo habían inducido a ello. Sin excepción, las anteriores noticias fueron recibidas con entusiasmo. Se preparó convenientemente dos botes salvavidas para ser utilizados en el momento preciso; los tubos lanzatorpedos

submarinos fueron preparados para ser abiertos rápidamente y en una palabra, se adoptaron todas las providencias para asegurar el hundimiento de cada buque. A bordo de algunos buques se discutió la posibilidad de equipar las embarcaciones a motor de gran porte, para intentar la huída, durante la gran confusión que se produciría irremisiblemente, y aunque Noruega estaba a 300 millas de mar abierto, todas las tripulaciones voluntarias aceptaron el plan para escapar. Pero esos planes, sin embargo, fueron frustrados, debido a la desastrosa condición de las embarcaciones menores, de las cuales no había ni una capaz de servir para efectuar siquiera una pequeña travesía en el puerto. Además, no había a bordo los elementos indispensables ni los repuestos necesarios para poner las embarcaciones en estado de servicio, ni tampoco se hubiese podido conseguir el aceite y gasolina indispensables.

Los marineros alemanes parecían otros hombres. Las órdenes del Almirante había atraído al grupo de los leales a aquellos que se habían manifestado reacios anteriormente. El 21 de Junio de 1919 fué un precioso día de verano. El sol como un disco color rosa se proyectaba sobre un cielo azul; una ligera brisa del oeste rizaba la superficie del mar. Los buques de la primera Escuadra de Acorazados, que hacían el servicio de guardia, zarparon del fondeadero a 9.00 a.m., para efectuar ejercicios, bajo el comando del Vice almirante Freemantle, así como también todos los destroyers, excepto tres. Se presentaba una magnífica oportunidad para ejecutar las órdenes del Almirante von Reuter pero, ¿se daría la orden hoy o se esperaría hasta el lunes, después de terminar el Armisticio? Todas las miradas estaban fijas en el mástil de señales del «Friedrich der Grosse». De acuerdo con las órdenes, había un señalero en la proa de cada buque y otro señalero en la popa. El primero de ellos, al leer las señales de banderas, debía trasmitirlas al Comandante de su buque, quien a su vez la haría conocer al próximo buque y

así sucesivamente, a lo largo de toda la línea de buques.

De improviso llegó el siguiente mensaje del buque-insignia: «Atención a las señales que sigue» y diez minutos más tarde: ¡«Acusar conocimiento del párrafo 11 de las órdenes para hoy!», que por supuesto significaba que debía darse cumplimiento al párrafo relativo al hundimiento y que en cada buque se había comprendido la orden.

Inmediatemente se observó una gran actividad en la transmisión de los mensajes de buque a buque, hasta llegar a los torpederos que estaban fondeados al final. Todo se hizo naturalmente, en el mayor sigilo, para impedir que los ingleses se dieran cuenta de los sucesos. Todavía se hace difícil comprender como pudo pasar desapercibidas a las pequeñas embarcaciones de guardia que cruzaban constantemente entre los buques alemanes, la señal para iniciar las actividades. Una intervención oportuna hubiera impedido muy probablemente el hundimiento de los buques de gran porte.

En los buques alemanes del centro de la línea se transmitían todavía los mensajes, cuando el «Friedrich der Grosse» comenzó a escorar a babor. Ya era tiempo de iniciar el hundimiento porque los buques de guardia ingleses podrían darse cuenta de que algo anormal sucedía. Los botes salvavidas preparados con anterioridad fueron arriados al agua y se dieron las órdenes para llevar a cabo los preparativos para el hundimiento. La retrasmisión de las órdenes del Almirante no había podido llegar todavía a los últimos buques de la línea; pero las actividades en los otros buques y el aumento de la escora en los buques grandes, fué prácticamente la señal para proceder en los buques pequeños que no habían recibido todavía las señales de banderas. En los cruceros se dieron cuenta de las actividades en los buques grandes, pero en los torpederos de cubierta baja, no se podía ver que sucedía en los buques del extremo de la línea y como consecuencia se inició los preparativos para el hundimiento cuando era casi de-

masiado tarde. Sea como fuere, a bordo de los torpederos se abrieron todos los tubos, condensadores y válvulas de innundación. En aquél instante, en la mayor parte de los buques se izó por última vez, el pabellón del Imperio.

Precisamente en el momento que los pabellones eran izados en el palo mayor, una embarcación inglesa del servicio de guardia se aproximó al acorazado «Koenig Albert», que era el tercer buque en la línea del buque insignia del Almirante von Reuter. El pequeño bote llegó a cerca de cuarenta yardas de los botes salvavidas tripulados por los alemanes. El oficial británico a cargo de la embarcación, con cinco hombres armados y listos para disparar, intimó a los alemanes para que regresaran a bordo de su buque o sino haría fuego sobre ellos; pero advertido por el Comandante del «Koenig Albert», capitán de Corbeta Ferdinand Boehmer, que el acorazado se estaba hundiendo y que la seguridad del bote inglés estaba en peligro, se encogió de hombros y ordenando descansar las armas se alejó con su embarcación siguiendo la línea de los buques alemanes, al ancla, y sin dar ninguna señal de alarma.

Los acontecimiento que se relatan a continuación se sucedieron unos a otros con rapidez asombrosa. La mayor parte de los buques grandes se hundían, ya, y casi todos sumergían primero la popa elevando la proa fuera del agua. Los tubos lanza torpedos submarinos, usualmente a dieciocho o veinte pies de la superficie del mar, estaban apuntando hacia el cielo. Se oyeron fuertes detonaciones. Algunos buques tenían una escora de 90° a babor; las embarcaciones y otros pesos eran proyectados debido a la escora; el agua surgía por las chimeneas; los tubos de las calderas explotaban; las torres de los cañones caían hacia el mar así como los palos, rotos en pedazos. A continuación se produjo la última fase del hundimiento: las quillas salieron a la superficie y el aire al escapar producía surtidores de agua a gran altura. Un ruido como de una gran ventosa aspirando y entonces, los gigantes

de acero desaparecieron para siempre, con el pabellón flameando, como diciendo la última palabra.

La mayor parte de los buques habían sido hundidos sin dificultad, excepto el «Hindenburg» «Markgraf» y «Baden». En este último buque la entrada del agua por los tubos lanza torpedos no era suficiente para producir rápidamente el hundimiento, por lo que los ingleses pudieron remolcarlo hacia tierra; pero al vararse, se sumergió tanto que quedó inutilizada la instalación eléctrica. Posteriormente, fué utilizado este buque por los ingleses como buque-blanco.

Todos los esfuerzos y elementos para salvar a alguno de los grandes buques, fueron empleados por los ingleses en el «Hindenburg». En primer lugar, cortaron la cadena del ancla y después de un gran trabajo se trató de varar el buque, siendo inútiles los esfuerzos desplegados, pues de improviso el buque se deslizó hacia atrás a mayor profundidad, en posición de a flote, con 30° de escora y por último, se hundió comparativamente en poca agua. Unicamente la parte alta de las chimeneas quedó fuera del agua. Pero tuvieron éxito al varar al «Emden», pocos instantes antes de hundirse, así como también, cayeron en poder de los ingleses, el «Frankfurt», el «Nuernberg», antes de que se cumplieran las órdenes relativas al hundimiento. Aproximadamente a las 5 p.m., habían desaparecido bajo la superficie del mar, todos los demás cruceros ligeros de la Escuadra Alemana.

Así como el hundimiento de los buques de gran tonelaje se había llevado a cabo con algunas dificultades y pérdida de vidas, el hundimiento de los torpederos no se pudo efectuar sino en condiciones más desfavorables aún. En primer lugar, estos buques estaban fondeados al final de la línea, respecto al buque insignia y no pudieron recibir las órdenes, hasta después que los ingleses se hubieron dado cuenta de que algo anormal sucedía. Además, en las proximidades del fondeadero de los torpederos estaban los destroyers ingleses y un buque de reparaciones equipado con muchas lanchas a motor, de gran potencia. También

sucedió, que al regresar los destroyers ingleses hacia su fondeadero, encontraron a los pequeños botes alemanes, en el camino. Por último, la mayor parte de los torpederos carecían de tubos submarinos lanza-torpedos, que habían sido utilizados con tanto éxito en el hundimiento rápido de los buques grandes, y a las tripulaciones no les fué posible abrir las válvulas de inundación con la rapidez que era preciso.

Tan pronto como las tripulaciones de los torpederos alemanes abrieron las válvulas de inundación y se embarcaron en sus botes, de los buques ingleses de servicio de guardia y de las lanchas a motor, hicieron fuego sobre ellos obligando a los alemanes a regresar a sus buques. Al mismo tiempo, embarcaciones de los destroyers se abarloaron a los buques alemanes siendo abordados por los marineros ingleses.

Se asegura, incluyendo testimonio de origen inglés, que los marineros ingleses obligaron aún a los heridos alemanes a zabullirse en el agua que inundaba el buque, con el objeto de probar si era posible el cierre de las válvulas de inundación. Los alemanes obedecieron bajo la amenaza de los rifles y pistolas, pero sus esfuerzos solo tuvieron relativo éxito. Varios remolcadores se abarloaron a los torpederos con objeto de intentar su remolque hacia tierra.

Unicamente se hundieron cinco torpederos de los doce que formaban la 6ª. flotilla; seis fueron varados por los ingleses y uno cayó intacto en su poder. Al llegar la noche cesaron los disparos; todos los buques alemanes, excepto los mencionados anteriormente, habían sido hundidos, así como también la mitad de los torpederos se encontraban en el fondo del mar. Los demás fueron varados y solo dos cayeron en poder de los ingleses, sin avería de importancia.

Mientras tanto, la escuadra del Vicealmirante Freemantle regresó a Scapa Flow y fondeó. Las embarcaciones salvavidas de los buques alemanes y los pequeños botes de los torpederos fueron formados en cuatro grandes líneas de remolque; un acorazado se hizo cargo del remolque de cada grupo de embarca-

ciones. En la tarde del 22 de Junio cambió de fondeadero dirigiéndose a Cromarty Firth. Se adoptaron las disposiciones convenientes para trasladar, los marineros alemanes a los campamentos de prisioneros, bajo la vigilancia de un batallón del Seaforth Highlanders. Los oficiales alemanes habían sido ya llevados a Nigg, pero antes de su salida, los Comandantes de buque y oficiales a cargo del Comando de los torpederos, fueron traídos a bordo del buque-insignia «Revenge» y formaron en la parte de babor de la toldilla vigilados por marineros ingleses bien armados. A estribor se encontraba formado el grupo de Jefes y oficiales ingleses pertenecientes al Estado Mayor. El Almirante von Reuter y su Jefe de Estado Mayor fueron situados delante de los oficiales alemanes.

El Vicealmirante Freemantle apareció en cubierta seguido por los Comandantes de los buques de su escuadra. A continuación dió lectura, en inglés, a una arenga, cuyos términos eran quizá mal traducidos al alemán, por un marino británico. En su discurso se concretó a probar que el Almirante alemán había procedido como un «*traidor*», pues él había sabido por el Almirante Freemantle la terminación del Armisticio. Además, acusó a los alemanes de haber cometido una acción cobarde que sería criticada por todo marino y que únicamente ellos eran capaces de haberla llevado a cabo.

Lo anterior, es la síntesis de la alocución del Vicealmirante inglés, que en ese instante, creyó, indudablemente, haber cumplido con su deber, al condenar la actuación de los marinos alemanes, pero, en la actualidad, es muy discutible que la historia esté o no de acuerdo con su procedimiento. Sea como fuere, esta arenga fué bastante censurada por los altos Jefes de la Marina Inglesa.

La respuesta del Almirante von Reuter, según el recuerdo de los que presenciaron la escena, fue corta, afirmando que lo que habían hecho sus subordinados

era cumplir sus órdenes y que en consecuencia él solo asumía toda la culpabilidad. También dijo, que cualquier oficial inglés en su caso, hubiera procedido seguramente en idéntica forma.

Los alemanes fueron, en seguida, remitidos a tierra, a diversos campamentos de prisioneros, donde durante siete meses tuvieron tiempo para reflexionar sobre el hundimiento, de la que se tituló una vez orgullosamente: «Escuadra de Alta Mar».

El estudiante de Historia Naval se preguntará sin duda, por que procedieron así los alemanes. Para ellos fué meramente un acto que les dictaba su deber y honor. ¿Honor? ¿Pero cabe aquí hacer una interrogación sobre que sentimiento del honor podía haber en una flota cuyos hombres en los funestos días del mes de Octubre de 1918, habían rehusado obedecer las órdenes de sus oficiales, para zarpar a buscar al enemigo? ¿Las tripulaciones influenciadas por falsas ideas e ideales y traicionadas por inescrupulosos impostores, creyeron que podrían destruir las probabilidades para una paz honorable o que podrían ser ellos sacrificados en aras de un erróneo concepto del honor?

Las aguas de Scapa Flow no fueron suficientes para borrar aquella deshonra. Pero el hundimiento de los buques, ha evidenciado concluyentemente que allí estuvo presente, aun entre las tripulaciones de la flota internada, ese espíritu, que hace efectuar cualquier proeza por la bandera y el país, sin necesidad de premio y por difícil que sea, haciendo caso omiso de la vida, de la libertad o de la seguridad personal. Así se procedió cuando el nombre de la patria estuvo comprometido.

No es difícil comprender porque aquellos marineros alemanes ansiaron hundirse con sus buques, flameando al viento los viejos pabellones, antes que regresar a una Alemania a la que habían desprestigiado en su historia y en sus tradiciones, a pesar de sus convicciones íntimas, que eran las mismas que las de los oficiales y marineros leales.

Después de todo, la historia de cada nación al relatar los hechos guerreros, no hace sino cumplir con los preceptos de una frase ideada por un Romano hace siglos: «Dulce et decorum est pro *patria* mori!»

La palabra *patria* en este caso particular sirve para la justificación de cualquier acto, el cual, necesariamente, puede ser condenado por el adversario.







SEIS AÑOS A BORDO DE LOS SUBMARINOS

POR JOHANNES SPIESS TNTE. DE LA MARINA ALEMANA

(*Traducción de Thalassa*)

CAPITULO I

EN EL «U9», COMO OFICIAL A ORDENES DE WEDDIGEN 1912–1914

RECORDANDO los días pasados en el servicio de submarinos, durante 6 años, 1 mes y 20 días, sin interrupción, hoy se me presentan esos tiempos como una extraordinaria romanza técnica, personalmente experimentada.

Antes y durante la guerra, el submarino estaba envuelto en el velo del secreto, pero después de que nuestras unidades cayeron en manos del enemigo y la guerra la vemos ya muy lejana, todo se puede relatar para beneficio de la posteridad.

Se puede decir, que debido a un claro discernimiento que tuve acerca de esa arma y por los datos que tengo, fuí el único que prestó servicios activos a bordo de los submarinos desde Octubre de 1912 hasta el rendimiento de nuestras unidades a Inglaterra en Noviembre de 1918. La mayoría de mis compañeros.. .....unos fueron muertos, y otros cayeron prisioneros o perdieron su salud durante la guerra.

Aun estoy viendo el desarrollo que se obtuvo en el Servicio de Submarinos Alemán, la única rama del servicio naval que pudo ser de decisiva importancia en una guerra entre Inglaterra y Alemania, debida a la situación geográfica de ambos países, y que pudo destruir el poder marítimo Británico, ganando la libertad absoluta de los mares.....pero todo esto quedó en-

terrado, a la vez que el Imperio Alemán, bajo las ruinas ocasionadas por la revolución.

Revisando mis antiguos apuntes, diarios de la guerra y libros de navegación, puedo ver nuevamente aquel glorioso período, que presenciamos en nuestra Marina y que dió ejemplo de la vigorosidad alemana, deseando relatar sin muchos detalles y sin orden cronológico las experiencias más notables.

En el año de 1912, era segundo oficial de torpedos a bordo del acorazado M. S. «Pommern» y toda mi ambición, el ser nombrado a los destroyers en el cambio de oficiales que se acercaba. En esa época, un destino en la fuerza de destroyers, era el ideal de todos los oficiales jóvenes, y por esa razón fué mi pena muy grande cuando supe, que en lugar de ser nombrado a uno de esos buques, mi nombramiento recaía como Oficial del «U-9 (Octubre de 1912).

El arma submarina no tenía nada de atractivo, no esperábamos gran cosa de este tipo de buque, pues debido a su poco desarrollo no estaba debidamente experimentado, y solo conocíamos los muchos accidentes que ocurrían, en tipos similares de las Marinas Extranjeras, agregándose a esto sus pésimas condiciones de habitabilidad, mala ventilación, las emanaciones del petróleo y las condiciones tan incómodas que presentaban en la mar estas pequeñas unidades.

Este servicio, en ese tiempo, solo tenía un paralelo, el servicio aéreo. Eramos escépticos acerca de su desarrollo técnico para la guerra, y solo se destinaba a esta arma a los oficiales que así lo solicitaban, a menos que el oficial tuviese la personalidad y ciertas cualidades necesarias.

Comenzaré describiendo mis primeros servicios en esta nueva arma, los que de paso diré, me impresionaron demasiado, cuando por razón natural tuve que formarme una idea de la naturaleza de la vida a bordo, en y fuera del servicio.

El 1°. de Octubre de 1912, me presenté a bordo del «U-9», estaba amarrado a un muelle, y mi primera impresión fué de un sentimiento indescriptible. El

Oficial a quien yo relevaba me instruyó en todos mis deberes y obligaciones como Oficial de guardia de un submarino, y en todo lo relacionado con su arma, el torpedo. Me instruyó además en el conocimiento general del buque, mecanismos de profundidad y todas mis obligaciones, en la torre de mando, como ayudante del Comandante, como oficial de guardia en la mar y en puertos y, por último,..... en las de Oficial de rancho. También recibí ligeras instrucciones acerca de la aplicación táctica de este tipo de buque.

Voy a hacer una ligera descripción del interior del «U-9», por la única razón de ser de interés histórico, que tal vez será una novedad, aun para aquellos que prestaron sus servicios en los submarinos durante el curso de la guerra.

En la sección más a proa, de forma cilíndrica, estaba la cámara de torpedos la que contenía dos tubos lanzatorpedos y además había capacidad para dos torpedos de repuesto; en seguida venía el compartimiento de los Sub-Oficiales, el que solo contenía pequeñas literas, era particularmente húmedo y frío. A popa quedaba el camarote del Comandante, formado solo por una pequeña litera y un ropero, sin que hubiese una sola carpeta, y, siempre que se tenía que disparar los tubos de proa o cargarse estos, toda su escaza mueblería, así como la de los sub-oficiales, tenían que aclararse, pasando todo al compartimiento siguiente, el de Oficiales y que por ser muy estrecho, la faena no era del todo sencilla.

Los Oficiales tenían que proceder con ingenio a fin de poder conseguir alguna comodidad. Las literas eran tan pequeñas que no permitían el echarse de espaldas, estando obligados a descansar de costado, apuntalándose entre el mamparo de la derecha y un armario a la izquierda para protegerse contra los balances. El ocupante de esta cama no podía estirar totalmente sus piernas por que existía una caja de fusibles en la parte posterior y exactamente en el sitio preciso. Algunas veces la cubierta de esta caja no estaba en su sitio y era muy posible producir un corta circuito por haberla

tocado con los pies. Debajo de éste compartimiento, estaban instalados los acumuladores eléctricos, utilizados para el abastecimiento de la corriente a los motores eléctricos para la navegación en inmersión.

A babor del compartimiento de oficiales estaba la cama del Oficial Ingeniero, siendo la parte central, pasaje obligado a través del buque. A cada banda existía un mueble con divisiones, entre las que se colocaban, las mesas plegadizas y dos sillones del mismo estilo.

Por lo descrito, se podrá imaginar el grado de comodidad para el comandante, oficial e ingeniero, siendo las horas de tomar los alimentos los momentos más fastidiosos, por que como por los costados no había espacio para que pasase un hombre, en caso necesario, había que desarmar la mesa y remover todo lo que sobre ella se encontraba.

A popa de estos compartimientos estaba el designado para la tripulación, separado del de oficiales por un mamparo estanco, comunicándose por medio de una puerta circular, también estanca. A una banda de este compartimiento, estaba la parte designada para cocina, no estando resuelto debidamente, en esa época, este importante punto. En las cocinas eléctricas los corta circuitos eran muy corrientes, de modo que nos veíamos obligados a preparar las comidas en cubierta utilizando un pequeño hornillo a gasolina, similar a los comunmente empleados en los buques pesqueros Noruegos, y que tenían la particularidad de ser utilizables aun a todo viento.

Este compartimiento estaba equipado con un número reducido de literas, insuficiente para toda la tripulación, que parte de ella tenía que dormir en coys.

Los lugares designados para dormir no tenían ningún forro, ni se había adoptado ninguna disposición a este respecto, y, como la diferencia de temperatura entre la interior y la exterior era muy grande la humedad del medio se condensaba en las planchas de acero, formándose grandes gotas de agua, que a menudo caían, al menor movimiento del buque, precisa-

mente sobre la cara del que estaba durmiendo; había que cubrirse la cara con telas impermeables.

Las baterías que generaban gases explosivos, en los procesos de carga y descarga, y que estaban ubicadas debajo de los compartimientos destinados a la habitabilidad, era un peligro constante, en caso de haber algún desperfecto en el sistema de ventilación, siendo muy fácil producirse una explosión debido a la inflamación de los gases; estos accidentes se presentaron muchas veces en este tipo de unidades Alemanas. Si por algún accidente, el agua de mar hubiese llegado a entrar a este compartimiento, irremediablemente se habría producido el gas cloro, completamente venenoso.

La estación central a popa del compartimiento de la tripulación, estaba limitada entre dos mamparos estancos. Ahí estaba el compás giroscópico y el mecanismo a mano del gobierno en inmersión, similar a los de un Zeppelin; además las bombas de sentina, las turbinas de soplado y las compresoras de aire, todas manejadas eléctricamente. En una esquina, estaba el servicio higiénico, separado solo por una cortina. Cuando conocí esta última disposición, recién comprendí porqué el Oficial, a quién yo relevé, me recomendaba el uso del opio antes de efectuar un crucero que sobrepasase en doce horas.

En el compartimiento de motores habían cuatro máquinas Korting, las que se podían acoplar dos a cada árbol de las hélices.

El aire necesario para el funcionamiento de los motores a petróleo era aspirado al interior a través de la torre de mando, mientras que la evacuación al exterior, se realizaba por medio de una larga tubería desmontable. A popa de estas máquinas, estaban los dos motores eléctricos para la navegación en inmersión.

Dos tubos lanzatorpedos habían en popa, pero no había capacidad para torpedos de repuesto.

La torre de mando, todavía no descrita, era el puesto de combate del Comandante y del Oficial de guardia; habían dos periscopios, la plataforma para

el timonel, y la estación de agua que consistía de 24 palancas a cada lado y que controlaban las válvulas de aire para la descarga de los tanques. También se podía ver en la torre, los tubos indicadores, los grifos de prueba, y, finalmente los controles para el gobierno de profundidad, incluyendo los indicadores así como el servicio acústico de comunicaciones y el dispositivo eléctrico de fuego para los tubos lanzatorpedos.

En la parte alta de la torre estaba el pequeño puente que se utilizaba cuando no era necesario estar con el buque en condición de inmersión. Limitaba este puente una cenefa de goma, sostenida por una serie de puntales atornillados a la cubierta. Esta cenefa llegaba hasta la altura del pecho, pero todo esto no constituía una verdadera protección, puesto que cuando se navegaba en estado de alistamiento para tomar inmersión, existía el peligro constante de ser arrastrado por la mar.

En este lugar el Oficial de guardia tenía que estar junto a la escotilla y muy cerca a él, el Oficial de mar con las piernas colgando dentro de ella y a través de la cual había una fuerte corriente de aire. Todavía estoy admirado de no haber cogido un reumatismo, a pesar de la ropa de cuero que usaba. Un tercer hombre de guardia, el marinero de servicio, tenía que estar parado en una pequeña plataforma triangular a popa de la torre de mando y el que muy a menudo, y con muy poca mar siempre estaba totalmente calado en agua. Esta era, mas o menos, la disposición de los submarinos en esa época, del tipo «U–5» al «U–18» con muy pocas excepciones. Todas estas unidades menos dos, aun reposan en el fondo del mar.....

Mi Comandante, el Teniente Otto Weddigen tenía ya fama como comandante submarinista, y por esa razón estuve muy complacido de estar bajo sus órdenes en mis primeras prácticas en este servicio. Puse de mi parte todo el interés posible para aprender durante los viajes que efectué bajo su comando, y así lo conseguí mediante la gran libertad de acción que me daba; podré decir también, que nunca me sentí

su subordinado sino su más joven compañero. Weddigen así me lo inculcó.

Brevemente relataré lo ocurrido durante mi primer año en éste servicio a fin de dar una idea general del desarrollo del submarino en aquella época.

A principios de Octubre, realizamos varios cruceros de práctica en el Báltico. Efectuar una inmersión en esos tiempos era, puede decirse, un acontecimiento, debido a que no había una completa seguridad al entrar en inmersión, siendo su maniobra por demás pesada. Se empleaba más de cinco minutos.

Era un momento de exitación, cuando por primera vez, se estaba en la torre de mando y se notaba a través de los gruesos vidrios del pequeño portillo de la torre, cuando la cubierta, gradualmente se cubría de agua y el buque suavemente se hundía. ¿Estarán todas las escotillas cerradas y el casco estanco? era una pregunta, que muy a menudo me hacía. En aguas trasparentes y en días de sol, se podía ver como en un acuario, subir de todo el casco multitud de burbujas de aire, plateadas por el reflejo del sol. Mucho me entretenía en observar la superficie del agua estando en inmersión, parecía la superficie de un espejo movible. Bajo condiciones favorables de visibilidad, era posible ver alrededor de 20 metros, debajo del agua, pero nunca pudimos ver la proa del buque. Algunas veces cuando estábamos en el fondo del mar se podía observar algunos peces nadando muy cerca del portillo de la torre de mando, atraídos por el reflejo de la luz interior.

El posar el submarino en el fondo sin que se produjese el menor choque, requería de parte del comandante una cierta experiencia y habilidad en el manejo. El submarino bajaba hasta que suavemente tocaba el fondo y después de parar los motores, se regulaba la inundación de los tanques, hasta conseguir estar pesado en varias toneladas y así permanecía por su propio peso, pero con tal de que no hubiese mucha mar o fuerte correntada.

Nuestra permanencia en Kiel no fué muy prolon-

gada. Estando en el Báltico recibimos orden de ir al astillero de Wilhelmshaven, a fin de instalar un servomotor eléctrico para el gobierno horizontal e instalar una estación de radio-comunicación. El primer aparato era muy esencial porque a maniobra la mano de los timones horizontales era un trabajo de atletas; con cualquier mar el encargado de los timones de proa tenía que estar desnudo hasta la cintura y ser relevado cada diez minutos, y es por esa razón lo imposible que era conservar al submarino horizontal cuando la mar corría un poco a una cierta profundidad. El submarino se aguantaba, tanto como era posible, a una profundidad de 10 a 12 metros, pero muy a menudo el periscopio de la torre rompía la superficie del agua.

Con una mar mayor de fuerza 6, se creía imposible efectuar un ataque bajo el agua, y en esos casos, este se tenía que efectuar, con toda la torre de mando fuera del agua (1 tonelada de flotabilidad), y desde el periscopio de la estación central. Así mismo se pensaba de que el submarino sería invisible, en esta condición, y cuando la mar rompía sobre la torre de mando.

Nuestro primer viaje en el «U-9» a través del Canal Kaiser Wilhelms, el 14 de Octubre de 1912, fué todo un acontecimiento, para efectuarlo fué necesario permanecer a bordo toda la noche, situación que hasta ese momento se había evitado, no sólo por lo incómodo del viaje, sino también por lo malsano del asunto.

Después de haber pasado en Cuxhaben toda la noche, y al continuar el viaje al día siguiente, ocurrió una explosión en un tanque de petróleo, propagándose el fuego al compartimiento de motores. Yo estaba sobre la escotilla de la torre de mando, cuando repentinamente sentí una fuerte corriente de aire y producirse en seguida la explosión. Al principio se creyó fuese una falla en el encendido de uno de los cilindros, que tan frecuentemente ocurrían en esos motores a petróleo, pero después supimos la verdad, cuando el maquinista H. y uno de los sub-oficiales mecánicos treparon

la escala de la torre para tomar aire; estaban con todo el pelo quemado y fuertes erosiones en el cuerpo. Felizmente el incendio fué fácilmente dominado.

Pasando el buque faro Elbe 11, y cuando se comienza a sentir las primeras olas al salir por ese lugar, el sub-oficial de guardia fué arrastrado por la mar, puede decirse, sin que nadie lo notase. El cocinero que estaba a popa notó que alguién había desaparecido, pero fué tanto su espanto, que no pudo dar la voz de «hombre al agua», sino que corrió hacia la torre para dar ahí la noticia. Este tipo de hombre seguramente pertenecía a aquella clase de individuos en que «la idea primero les llega a las piernas y después a la cabeza». El caído al agua fué recogido después de una maniobra muy pesada, debido a que los motores no eran reversibles.

Entramos al Mar del Norte en buenas condiciones, con excepción del mareo que sufrió la mayor parte de la tripulación, incluyéndome yo, cosa no conveniente en un viaje en submarino. Cuando amarramos a los muelles de Wilhelmshaven, estábamos algo fatigados como resultado de nuestro viaje.

Durante el tiempo de la reparación del submarino y que demoró hasta el 17 de Febrero de 1913, ocurrió una nueva sensación en el servicio de submarinos; un cierto número de estas unidades fueron enviadas al Mar del Norte para efectuar una prueba de mar, la que duró varios días. Seis submarinos, en el mes de Diciembre, habían permanecido toda una semana en el Bight de Helgoland, regresando después al puerto de Wilhelmshaven. Recuerdo claramente el gran respeto con que tratábamos a aquellos compañeros por el record mundial que habían establecido en operaciones con submarinos. Todos pensaban que un período tan extensivo a bordo de un submarino en la mar y en inmersión era imposible de realizarse, y solo por razones netamente de salud.

En Enero de 1913, se iniciaron los ejercicios tácticos en submarinos, formándose la primera media flotilla («U–5» al «U–11»), bajo el comando del Teniente

Mulhan, que izó su insignia a bordo del viejo destroyers «D–5».

Como en ese tiempo el submarino estaba en un período de evolución continua, las unidades tenían que permanecer muy a menudo en los astilleros para modificarlos de tiempo en tiempo, de acuerdo con las últimas experiencias adquiridas, y desde entonces tanto el servicio así como los trabajos a bordo se intensificaron aún más. Nuestro período de recorrido, terminó el 17 de Febrero y en seguida fuimos enviados para efectuar un viaje de prueba a Helgoland.

En Abril de 1913, se realizó el primer crucero de entrenamiento con submarinos en formación, y para esto salimos de Sassnitz; la estación estaba en este lugar cerca de los muelles desde donde partían los ferry–boast para Suecia.

Especial cuidado teníamos con el personal bisoño de tierra, particularmente en las operaciones con los motores de gas, para la carga de las baterías. Las detonaciones, parecidas al disparo de un cañón, y que ocurrían como resultado de una falla en un cilindro, al lanzarse el motor, hacía mucha impresión a nuestros noveles marineros.

Así mismo se observaba un gran cuidado para protegerse contra el servicio de espíonaje y se prohibía a los visitantes, el uso de máquinas fotográficas.

Nuestros ejercicios eran entonces muy simples: manejo del timón de profundidad, ejercicio de señales y navegación en formación; solo una vez disparamos sobre el S. M. S. «Friedrich Karl».

Las noches las pasábamos en tierra, todavía había predisposición para no dormir a bordo.

Mientras tanto los trabajos para mejorar las condiciones de la rada progresaron considerablemente y además se remolcó el «Sophie» para que sirviera como buque madre.

Durante los ejercicios, todo el descatamento navegaba en columna, siguiendo al guía, que el viejo destroyers «D–5», y a una señal cada uno largaba una boya y ahí permanecíamos estacionados hasta que el

enemigo estuviese a la vista para entrar en inmersión y atacar. El intervalo entre las unidades era el suficiente para no producirse colisiones entre ellos, debido a errores en la navegación bajo del agua.

Durante estos ejercicios el «U-9» obtuvo considerables éxitos en sus maniobras. El 21 de Mayo de 1913, disparó una salva de cuatro torpedos, uno después de otro (dos de proa y dos de popa) poniendo al acorazado «Friedrich der Grosse», «Ostfriesland» y «Thuringer» fuera de acción, sin embargo de que el torpedo que tocó al tercer buque tenía un error de 15 grados en su ángulo de rumbo. Originalmente los dos primeros buques ya habían sido tocados por torpedos.

Este primer intento de fuego por salvas se denominó «especialidad de Weddigen» y atrajo por mucho tiempo una considerable atención. En este ataque estuvimos a punto de ser abordados, debido a que la división de acorazados, cambió su rumbo, justamente antes del disparo. Si un submarino es embestido por un buque de superficie, la situación se hace muy peligrosa para aquél, cosa que no es igual en caso contrario, con un lento submarino cuyo peso no es mayor que el del agua.

Cuando el torpedo era disparado con un cierto ángulo, no corría siguiendo la dirección del tubo, sino que giraba tantos grados hacia una banda a fin de tomar el ángulo deseado. Este complicado invento en la dirección del torpedo, ocasionó a los oficiales torpedistas muchos fastidios debiendo, al principio, tenerse mucho cuidado.

Nuestro regreso de este crucero, llamado crucero de Mayo, se realizó dando la vuelta por el Skager, a través del Gran Belt, navegando las medias flotillas en columna, siguiendo las aguas del conductor de flotilla crucero «Hamburg». En estos ejercicios, practicamos mucho en unión de la Flota de Alta Mar.

Llegamos a Kiel el 30 de Mayo y después, solo podíamos decir que éramos unos regulares marineros de profundidad, nada más.

Al balance del primer año en el servicio de submarinos, se agrega un corto crucero de práctica en el Kattegat. Este duró varias semanas, saliendo de Helgoland, hasta fines de Agosto, gozando con rara casualidad de la temporada de baños, pues de otro modo habríamos llegado a las playas cuando aquella hubiese pasado. Hacia mediados de Setiembre pasábamos el canal de Kiel satisfechos de haber completado un año rico en experiencias. En este año, los submarinos Alemanes, por primera vez se habían hecho a la mar y habían obtenido notables progresos en todo respecto.

Con el cambio rutinario del personal, fuí nombrado a otro submarino, pero mi comandante pudo conseguir que permaneciese en la misma unidad, y de ese modo no tenía que preparar a un nuevo oficial de guardia.

Muy brevemente tocará lo relacionado con nuestras experiencias que inmediatamente siguieron a las anteriores.

En Diciembre de 1913, efectuamos un crucero con mar tempestuosa en el Mar del Norte. En esa época no era muy seguro el que un submarino pudiera aguantar una mar fuerte, y aunque el resultado no fué muy halagador que digamos, nos fué mejor de lo que nosotros esperábamos. Solo podré decir que como no había ninguna protección contra la mar, que rompía sobre el submarino, estábamos totalmente empapados en agua helada, y era extremadamente mortificante tener que aguantarse cuatro horas en esas condiciones.

Además, existía aún una fuerte prevención contra las inmersiones a grandes profundidades, y hasta se prohibieron por un tiempo, pero posteriormente, se ordenó tomar la profundidad de 15 metros, y para las mayores se tenía que hacer una inspección constante del casco. Se adoptaron ciertas restricciones respecto al uso de bebidas alcohólicas, y nadie podía beber una hora antes de hacer inmersión.

El «U-9» llegó a tener la reputación de ser la unidad mejor entrenada, y en adición de esto Weddigen fué nombrado oficial de torpedos de la flotilla y todo

asunto relacionado con el empleo y uso de los torpedos para la guerra tenía que ser consultado con él. Por estas razones nuestro submarino era frecuentemente ordenado para exhibiciones y pruebas prácticas.

El 30 de Enero de 1914 el Comandante Baur, que posteriormente fué el Jefe de las Fuerzas Submarinas, hizo su primer viaje submarino con nosotros.

CAPITULO II

La «Semana de Kiel» en 1914

El mes de Junio de 1914 se dedicó totalmente al sport y a distracciones. El día 5, enviamos a Berlín algunos de nuestros hombres para tomar parte en los Juegos Olímpicos, en representación nuestra, y en competencia con los del Ejército. Toda la oficialidad estaba atenta a la «Semana de Kiel», y que especialmente fué muy brillante.

Un gran número de yachts recién construídos, de tipo mayor, tomaron parte en las regatas y además de esto, Inglaterra anunció la visita de un gran destacamento de super-dreadnoughts y cruceros, a pesar de que ese año no hubo invitación para ellos. Finalmente se realizaron grandes fiestas con ocasión de la inauguración de los nuevos diques en el Canal Kaiser-Wilhelm, lo suficiente grandes para acomodar los mayores buques del mundo.

En nuestro horizonte político, ocasionalmente se presentaron nubarrones tempestuosos, hacia el lado de Serbia, y en la Marina se podía oir ésta expresión: «¿Por que los Ingleses vienen a nuestra rada militar sin ser invitados?, esto tiene alguna razón, ¿desean fraternizar con nosotros o vienen como espías»?

Uno podía colegir cualquiera de las dos cuestiones, ya por algún sentimiento racial, o animados por algún asunto político. Yo me incliné por el segundo.

Muy pronto se demostró quienes eran los que tenían la razón. Nuestro Adjunto Naval en Holanda, tuvo un gran éxito al conseguir el cuestionario de pre-

guntas que tenían que hacer los Oficiales de Inteligencia británicos durante la estada de su escuadra en Kiel, y ese documento, nos fué oportunamente trasmitido a fin de estar capacitados para tomar las medidas de precaución necesarias.

Nadie suponía que el buen éxito de nuestros medios de contra espionaje, fuesen lo suficiente para enfrentarse contra una gran organización. Precisamente, antes y después de sobrevenir la guerra, de Inglaterra se mandaba gran número de novelas baratas en las cuales se daba a entender que el servicio secreto Alemán, había sido enormemente ampliado. Para corregir esa falsa información solo debo declarar que la cantidad de dinero señalado en el Ministerio de Marina, para este importante servicio, era solo de 40.000 marcos. Era esto la consecuencia lógica de la política del «centavo» que estaba en vigencia en ese tiempo, tratándose de los gastos para la Defensa Nacional.

Se tomaron precauciones especiales para frustrar el servicio Británico a este respecto.

Esta visita «fraternal» era con el principal objeto de obtener información en todo lo relacionado con nuestro servicio de submarinos, radio comunicaciones, así como conocer la expansión del Canal del Mar del Norte, etc.

Como primera medida cambiamos la apariencia usual de los submarinos. Se arriaron los mástiles para las antenas de radio, así como se alteró la forma del puente alto y las chimeneas de expulsión.

Todo esto tenía como objeto hacer dificultoso el apreciar el desplazamiento y confundir las líneas principales que pudieran precisar en el horizonte el tipo de unidad.

El 23 de Junio, la Escuadra Inglesa en las aguas de la bahía de Kiel, hacía tronar sus cañones saludando el pabellón Alemán. Bajo la insignia del Almirante Sir Warrender estaban cuatro super-dreadnoughts H. M. S. «Ajax», «Centurion», «Audacious» y el insignia «King George», además los cruceros ligeros «Sauthampton», «Nottingham» y «Birminghan».

De estos buques el «Audacious» chocó contra una mina y se hundió, el «Nottingham» fué torpedeado por el «U–52» y echado a pique, mientras que el «Birmingham» espoloneó al submarino Alemán «U–15».

Nuestras relaciones con estos forzosos invitados fueron naturalmente muy frías y sólo se cumplió con las formalidades usuales.

La verdadera apertura de la «Semana de Kiel» comenzó el 24 de Junio, cuando el Kaiser a bordo del «Hohenzollern» rompió la cinta que se había colocado a través de la nueva compuerta del canal. Al rebasar aquel buque la boya que se encontraba en medio, la insignia del Kaiser fué saludada por todos los buques de guerra y yachts que se encontraban en la bahía; entre estos últimos se podía ver el del Príncipe de Monaco, el «Hirondalle»; el de Lord Brassey, la goleta de tres palos «Sunbeam»; y algunos Americanos, en resumen: una asamblea internacional.

Aunque los oficiales jóvenes, preferíamos evitar en todo lo posible a estos huéspedes, no pudimos evadir la asistencia a la recepción a bordo del buque insignia Inglés; ella fué muy importante.

La cubierta de popa, mientras se bailaba presentaba un aspecto asombroso. Una orquesta de «marinos» con sus históricas casacas rojo, ejecutaba una canción extranjera de moda. Gran número de oficiales estaban encargados para recibir y guiar a sus invitados. El primero que chocó conmigo fué uno que intempestivamente y sin rodeos me preguntó en qué buque estaba, y yo sonriéndome le contesté: «Estoy a bordo del «U–9»; noté entonces en su cara cierta expresión y directamente me condujo al salón, poniendo en nuestro delante una botella de whisky, y haciéndome infinidad de preguntas de orden profesional relacionados con el servicio de submarinos..... ¡cómo ambicionaba yo estar en la cubierta.....¡, este pobre diablo no sospechaba que nosotros conocíamos sus intenciones.

Podemos si decir, que los Británicos hicieron uso de cierta personalidad representativa, cosa que la encontramos fácilmente en nuestro cuerpo de oficiales.

Gran impresión les causó la presencia de un Zeppelin que en esos momentos evolucionaba sobre la bahía. Esto les excitó la imaginación y probablemente influyó mucho en el terror que tenían a los ataques de los Zeppelines, no sólo durante la guerra sino aún antes de iniciarse.

Las festividades se interrumpieron intempestivamente el 28 de Junio al conocerse el asesinato del Crown Prince y consorte de Austria. En momento que salía del Hotel Bellavista, pude ver al «Sleipner», tender de destroyers, remolcando a los yachts «Meteor» y «Germania» con sus banderas a media asta, y avisando la razón por la cual las regatas se habían suspendido;..... instintivamente presentimos que la guerra se acercaba.

Todas nuestras unidades de guerra pusieron sus pabellones a media asta, y también se veía flamear a media driza el pabellón Austriaco; se decretó duelo nacional.

Al día siguiente, el Kaiser regresaba a Potsdam, y los Británicos que esperaban un recibimiento más afectuoso, zarparon el 30 de Junio de regreso a sus aguas, satisfechos, muy probablemente, de haber conocido las obras del Canal Kaiser Wilhelm. Los tres cruceros pasaron por el canal, efectuando continuos sondajes y tomando fotografías, y de acuerdo con su cuestionario, determinaban si era posible o no que nuestros mayores acorazados pudiesen navegar por ese lugar.

La última «Semana de Kiel» que el Kaiser iba a celebrar terminaba con una dolorosa desavenencia.

CAPITULO III

La amenaza de la guerra.—La primera ofensiva submarina alemana hacia las islas Orcades

Las fuerzas militares que directamente estaban en contra nuestra, debido a la política diplomática del rodeo, parecían haberse disipado.

El 7 de Julio el Kaiser a bordo del «Holhenzollern» escoltado por el «Stralsund» y «Schleipner», hacía una visita a Noruega y además se ordenaba que toda la Flota Alemana, en el crucero de verano que se avecinaba zarpara para ese país. Por otro lado, en el Mar del Norte se intensificaba la movilización de la Flota Inglesa, mientras que de Rusia venían noticias dando cuenta de que la agitación de la opinión pública se incrementaba cada vez más contra los Austriacos y de la gradual concentración de las Divisiones Serbias cerca de Polonia.

La situación política en Alemania se tornaba cada vez más tirante, mientras que nuestro Alto Comando parecía vivir en el mejor de los mundos. En resumen, ninguna precaución militar se tomaba.

A pesar de esto, el servicio de submarinos se alistaba, dentro del marco de sus restringidas facultades. Trabajábamos para conservarnos en un estado satisfactorio de alistamiento, y efectuando contínuos ejercicios, ya en puerto o en la mar.

El 16 de Julio de 1914, el Comandante de la Flotilla, fué testigo por primera vez, a bordo del submarino del Oficial de Torpedos de la fuerza, el «U-9», de lo dificultoso que era realizar ciertas maniobras con estas unidades. En un ataque sobre el S. M. S. «Hamburg», se disparó, bajo el agua a profundidad de periscopio, los dos torpedos de proa y después de cargarse nuevamente los mismos tubos, se efectuó otra salva. Todos fueron impactos, pero a pesar del gran esfuerzo desarrollado, era imposible conservar con los timones horizontales, al submarino a la debida profundidad. La torre de mando siempre quedaba fuera de la superficie del agua, después de disparar los cuatro torpedos de proa. En un ataque real, esto era suficiente para ser echados a pique por la artillería enemiga. Se vió pues que bajo las mejores condiciones de tiempo, el gobierno horizontal no era igual al dispararse los tubos de proa, y por consiguiente decidimos, que en adelante, ese ejercicio se debería de realizar desde una profundidad de 15 metros. Es notable con-

siderar que esta maniobra, en tiempo de paz, solo fué practicada por el «U-9» y dos meses después la experiencia se llevaba a cabo contra tres cruceros enemigos. Nadie pensó, en tan remota posibilidad.

Mientras realizábamos nuestras prácticas, los acontecimientos mundiales tomaban el rumbo inevitable. La visita del Presidente Poincaré a Kronstadt, el 20 de Julio a bordo de un buque de guerra, dió lugar a que la prensa hablase a cerca de un Convenio Naval, por medio del cual, en caso de guerra, los Rusos efectuarían un desembarco en la Pomerania. Con todo esto, la Flota Alemana con el Kaiser estaban en Noruega.

Todos teníamos el presentimiento de que algo extraño se cernía sobre nuestras cabezas. Una mañana temprano, antes de izarse el pabellón, se escuchó repentinamente en la bahía un fuego rápido de artillería y corriendo hacia la ventana pensaba en los torpederos rusos, que tal vez estaban efectuando un raid sobre Kiel, en la misma forma como lo hicieron los Japoneses sobre la Flota Rusa en Puerto Arturo, antes de la declaración de guerra.....era el saludo de cañón a la insignia del Kaiser que intempestivamente llegaba de Noruega.

El 28 de Julio, por primera vez recibíamos y asegurábamos las cabezas de combate de nuestros seis torpedos. La situación parecía crítica.

Así, se presenta el memorable 30 de Julio, y a pesar de que la opinión pública se excitaba al extremo, nuestros idealistas en la Marina, aún creían que no habría guerra.

Ese día estando con el Oficial de Guardia del «U-8» en el malecón de Laboe, vimos repentinamente a un acorazado de la clase Wittelsbach, que se aproximaba al puerto por el Este a gran velocidad; supimos que ese buque había sido designado para patrullar en el Fehmarn Belt, a fin de impedir un ataque de sorpresa de los Rusos. Su repentino regreso significaba algo. Rápidamente nos dirigimos al muelle para regresar a Kiel. En el camino encontramos una fuerza de marine-

ros artilleros que se dirigían a los fuertes para dotar la artillería de defensa de costa en la entrada oriental de la batería de Kiel.

La guerra se iniciaba. Cuando atravesamos la bahía a bordo del «Moltenort», vimos a los remolcadores que regresaban, después de haber remolcado las grandes balsas compuertas, desde su varadero hacia la rada exterior. Todos los buques levantaban presión y se les veía vomitar densas columnas de humo..... pero sobre todo estaba el brillante sol de los días de verano.

Al pasar el puente Blucher, vimos a la tercera media flotilla amarrada a los muelles efectuando algunos preparativos finales, y al llegar a bordo, supe que se había recibido la orden de alistarnos para la guerra.

Esa misma noche nuestra fuerza tenía que pasar el Canal de Kiel. Se notaba en todos una efervecente actividad, pues era esencial que nosotros llegásemos a Helgoland Bight antes que los Ingleses. Alguien nos había informado, de que aun antes de iniciarse la guerra con Alemania, una mañana al levantarnos de la cama y leer los diarios nos íbamos a sorprender con la noticia de que nuestra flota había desaparecido. Lord Fisher también había dicho de que en una guerra naval futura la consigna inglesa sería «hundir, incendiar y destruir», por consiguiente era esencial la mayor premura.

Antes de zarpar, tuvimos que recibir nuestra provisión de petróleo, agua, cambiar y adquirir nuestras instrucciones secretas, y, arreglar nuestros asuntos privados; en resumen casi todo teníamos que hacerlo. Se resolvió que el último ajuste de nuestros torpedos se efectuaría en el Canal.

Al caer la tarde se presentó a bordo del buque madre «Acheron», nuestro Inspector y después de reunir a todos los Oficiales e ingenieros, nos dió la despedida. Recordamos a nuestro supremo jefe con tres vivas y pocas horas después zarpábamos..... ¡quién nos iba a decir que de todos los que habíamos estado

reunidos ese día, solo muy pocos íbamos a ver el término de la guerra!

La mayoría de nosotros creía de que Inglaterra estaría en contra nuestra. A las tres de la mañana la sirena de la batería del Departamento se escuchaba en el puente Blucher y formando una gran columna nos aproximamos hacia las compuertas de Holtenauer.

Nuestra partida hacia el frente, no se hizo a los acordes de marchas marciales, como se hace con las fuerzas de tierra al despedirlas bajo una lluvia de aplausos populares, no, así no fué nuestra entrada a la guerra mundial, fué silenciosa y secreta, como era necesaria.

El 31 de Julio al medio día navegábamos en el «Elbe» en formación, cuando avistamos un crucero acorazado, que poco después desapareció en el horizonte, era uno de los nuestros, lo que no impidió que todas las unidades entrasen en inmersión. Una nerviosidad y tensión general prevalecía en espera de los acontecimientos venideros,.... cosa similar ocurría, también en tierra. Durante el resto del día, se nos asignó ciertos lugares para patrullar el Helgoland Bight y en la noche entramos a la rada sin haber experimentado ninguna sensación.

En la tarde del 1°. de Agosto a eso de las 4 de la tarde, la orden de movilización fué trasmitida a nosotros por el Comandante de la media flotilla, y en ese momento tronaron en el aire tres hurras por el Kaiser.

Estábamos orgullosos de que en la lucha que se acercaba fuésemos nosotros los que tomábamos la línea más avanzada. Los dados habían sido finalmente lanzados, a pesar de que esa misma mañana, los oficiales de la IV Flotilla de reserva se burlaba de nosotros por que creíamos firmemente que la guerra era inevitable.

Una sola cuestión permanecía incógnita...¿Inglaterra sería neutral?.... por que con respecto a Francia y a Rusia nosotros estábamos preparados para competir con ellos en la mar.

Por las noticias que recibíamos, no estábamos ca-

pacitados para obtener una idea clara de la situación, aún los mensajes por radio parecía algo tergiversados. Sin embargo, nuestros leaders políticos creían contar con el mantenimiento de la Triple Alianza.

Desde ese momento, una parte de los submarinos, fué designada como patrullaje defensivo y a las 3 de la mañana salimos escoltados por el «Hamburg», conductor de flotilla, a tomar nuestros sitios designados; el «Hamburg» debería permanecer durante el día fondeado en la bahía. Al llegar a nuestros puestos, nos mantuvimos en espera de la aparición del enemigo.

El Mar del Norte estaba desierto, ya nuestros buques mercantes habían alcanzado el puerto, y se había permitido a los buques Ingleses y neutrales zarpar, en lugar de haberlos retenido en rehénes en compensación de los buques alemanes que quedaron internados en puertos extranjeros en vista de una incierta situación política.

Afuera de Helgoland se podía ver un gran número de botes pesqueros ingleses, pero ninguna medida enérgica se podía adoptar, desde que Inglaterra permanecía aún neutral. Que en esos botes habían espías, no quedaba la menor duda.

Al aproximarnos a nuestra base, en la tarde del 2 de Agosto, un rápido transatlántico de color gris con cuatro chimeneas pasó a nuestra vista a toda velocidad. Era un crucero auxiliar Inglés, que se dirigía al Norte. En el Oeste se ocultaba el sol en medio de unos nubarrones rojos y Weddigen que había estado junto conmigo en la torre de mando, observando ese veloz galgo del mar me dijo: «Speiss, el mundo se verá bañado en sangre, por que Inglaterra nos declara la guerra». Antes de entrar a puerto decifré el siguiente radio: «Prepararse desde hoy para guerra con Inglaterra. Comandante de la media flotilla».

La decisión se había adoptado y era necesario para nosotros pelear con la Europa entera. En esa época, me acuerdo, que calculábamos en horas, el tiempo que tendría de vida nuestra Flota de Alta Mar en una acción naval, y si los Británicos no hubie-

sen tomado tantas precauciones, muy bien hubieran podido destruir nuestra (todavía sin preparación) Flota, naturalmente con fuertes pérdidas en su material, y así se habrían evitado tantos inconvenientes para el futuro. Cada día que pasaba en espera de ellos, era un día de ventaja para nosotros, pero por otro lado nos encontrábamos tentando en la obscuridad en los relacionado con sus planes.

Los submarinos tenían primero que aproximarse al enemigo para reconocerlo, esa era la orden que teníamos. El 6 de Agosto, deberíamos de ser despachados para la primera gran ofensiva contra la Flota Británica que se suponía estuviese en el Mar del Norte. Con doce submarinos en línea de marcación a gran distancia uno del otro, teníamos que avanzar hasta la línea Noruega–Islas Orcades; nuestra línea abarcaba una distancia mucho más extensa de la que se había realizado durante los ejercicios en tiempo de paz.

Me acosté, a bordo del «Sophie», la víspera de nuestra partida, a fin de tomar un buen descanso, estaba muy excitado acerca de los acontecimientos, cosa natural para un verdadero novicio en la guerra, pero siempre con una absoluta seguridad y confianza en mi regreso.

Zarpamos a las 4.30 a.m. del 6 de Agosto, con tiempo claro y mar totalmente en calma. Cerca del centro de la línea estaban los dos viejos cruceros «Hamburg» y «Stettin» y más allá las unidades de la media flotilla, «D–5», «S–99» y «S–135», con el fin de ayudar a los submarinos en la navegación y darles puntos exactos de partida para su avance.

La tarea de estos buques de superficie, es decir, escoltar a los submarinos hacia la supuesta línea inglesa de bloqueo cerca de Horn Reef sin tener un apoyo, era algo peligroso. Cerca del medio día el «D–5», la unidad más lenta, (sólo desarrollaba 18 nudos, pero armada con artillería de 152 m|m, hizo la siguiente señal: «Regreso por carbón», pero las otras continuaron su rumbo hasta la 1.40 p.m. en que viraron y regresaron a toda velocidad para ponerse bajo el abrigo

de los cañones de Helgoland. Cuando desaparecieron en el horizonte nos encontramos por primera vez totalmente solos en pleno mar, por momentos podíamos ver el humo blanco de nuestras propias unidades adyacentes. Los mástiles fueron arriados y durante nuestro avance esperábamos, de un momento a otro, avistar las nubes de humo negro de los buques ingleses bloqueadores.

Nuestra tensión incrementaba a medida que nos aproximábamos a la latitud de Horn Reef, pero no encontrábamos ningún buque patrullero británico en las vecindades. A pesar de esto, durante las horas de oscuridad navegábamos con nuestros motores eléctricos, para mayor seguridad, y a fin de poder rápidamente pasar en inmersión. Los motores a petróleo hacían demasiado ruido con sus intermitentes explosiones, a la vez que el gas oscurecía frecuentemente la visión en algún cuadrante, y temíamos que las chispas y grandes llamas que salían de las chimeneas, delataría muy fácilmente la presencia de nuestra fuerza al enemigo.

A la mañana siguiente avistamos los primeros humos y rápidamente se dió la orden para pasar en inmersión. Se recordará que en esa época la maniobra requería mucho tiempo. Dicha orden se dió de palabra y en esa forma se trasmitió la orden a través de todos los compartimientos. La instalación eléctrica de alarma para inmersión no se había colocado debido a «su alto costo». Cuando el ingeniero dió parte, desde la estación central «Todos abajo en sus puestos de inmersión, tanques de inundación abiertos», se sintió la voz del Comandante que decía: «Disponer turbinas de soplado para inundar».

Después de operar las palancas necesarias de la estación de agua, me agazapé en la torre de mando y armado con una linterna de bolsillo esperaba el momento en que el agua aparaciera a través de los 24 tubos indicadores de vidrio de las tuberías de evacuación. Cuando ya no habían más burbujas de aire en los tubos dije: «Todos los tanques llenos», escuchán-

dose nuevamente la voz de Weddigen que decía: «Tomar profundidad», y entonces tratamos de conseguir la profundidad de 9 metros por medio de los tanques de regulación abriendo las evacuaciones auxiliares de la torre. El «U-9» tenía 12 tanques de inmersión, la mayoría de ellos se subdividían en dos.

Cualquiera que haya navegado en un submarino moderno, se podrá dar cuenta de estos métodos antidiluvianos, y los describimos solamente para indicar, que nuestro desarrollo técnico estaba en esa época en su infancia en lo relacionado con estas unidades a petróleo, y, la gran experiencia personal que era necesario adquirir para poder manejar una de estas pobres construcciones.

El humo avistado no fué de un buque de guerra. En la tarde de ese día pasamos nuevamente a inmersión a fin de no ser avistados por unos buques mercantes que se dirigían a Esbjerg.

¿En donde estaba guarecida la Flota Británica después de haber declarado el bloqueo de la costa Alemana? Llegamos al límite señalado para nuestro avance sin haber avistado al enemigo.

Solo cuando se navega a bordo de un submarino y durante tiempo de guerra, se puede apreciar cuan difícil es encontrar al enemigo en la mar, y a la vez se dará uno cuenta de lo grande que es el pequeño Mar del Norte.

El 8 de Agosto encontramos a un buque pesquero Holandés que venía de Vlissingen, y nos pusimos al habla con su patrón para que nos diese noticias acerca de los buques de guerra avistados. Nos dijo que tenía la seguridad de haber avistado ocho acorazados Ingleses. Cuando quisimos avanzar, hacia el área designada, empleando todos los motores, ocurrió una seria descompostura en un magneto, lo que nos obligó regresar a puerto.

Imposible era entonces establecer una comunicación radiotelegráfica con nuestros puertos y ni aún entre nuestras unidades. En ese tiempo este

sistema, para ser usado por los submarinos, también estaba en los comienzos.

Durante el regreso nos sobrevino una extraordinario revés. Como el tiempo se presentase muy variable y nuestra situación no era muy exacta, a las 3 de la mañana del 10 de Agosto, el timonel nos despertó dándonos parte de que el faro de triple destello de Helgoland estaba a la vista. ¿Tan pronto? fué nuestra respuesta. Ya en el puente nos dimos cuenta de que el faro avistado era el de Hanstholm, y por consiguiente estábamos en peligro de encallar cerca de la parte norte de la península de Jutlandia, en el Jammer Bight, ¿Qué había ocurrido?... rápidamente nos dimos cuenta que se había producido un error considerable en el giro-compás por el movimiento del buque. Siempre tuvimos muchos tropiezos con estos compases que fueron los primeros que se instalaron en estas unidades, y eso mismo nos ocurrió, algunas veces más, aún con los más modernos. Obvio es decir que tuvimos que cambiar radicalmente el rumbo que llevábamos para salir de esa área peligrosa, llegando a Helgoland en una hermosa noche de luna el 11 de Agosto.

El Mar del Norte estaba aparentemente libre en su línea de bloqueo, pues las otras unidades tampoco habían avistado ningún barco de guerra, con excepción del «U-13» y «U-15» que no habían regresado y por consiguiente no sabíamos nada de ellos.

Posteriormente supimos, de fuente Británica, que el «U-15» había sido espoloneado por el crucero «Nottingham» al intentar aquel un ataque sobre la escuadra Inglesa. Respecto al «U-13» no hubo ningún vestigio, habiendo desaparecido sin que hasta ahora se conozca la causa. Posiblemente chocó con una mina o tuvo algún accidente al entrar en inmersión como resultado de una falla en la manipulación de las válvulas de inundación.

Esta primera ofensiva de los submarinos Alemanes en el frente no dió ningún resultado, solo que de los doce submarinos, dos se perdieron.

(Continuará)



UN CURIOSO SALVATAJE EN MEDIO DEL OCEANO

Por M. E. Linklater

EN el otoño del año 1875, la fragata *Norwal* de Greenock, al mando del capitán James Young, realizaba el viaje de Liverpool a Calcutta, llevando en sus bodegas un completo cargamento de sal.

Había ya doblado el Cabo de Hornos y continuaba su ruta con un viento propicio, a una velocidad de doce millas.

Cuarenta y ocho horas después, a medio día, hallándose el capitán y piloto en la popa, con sus sextantes prontos para tomar la altura del sol, el marinero a cargo del timón, lanzó el grito de «hombre al agua». Inmediatamente el capitán ordenó la maniobra necesaria para poner el buque al pairo, mientras la tripulación corría a aprontar el bote que debía ser arriado.

Detenida la fragata, y botado un bote salvavidas, embarcáronse en él, el segundo piloto y cuatro hombres, mientras otro era enviado a la cofa más alta del palo mayor, con el fin de mantener a la vista el bote salvador. Este no solo no pudo avistar al náufrago, sino que al poco tiempo dejó de ver el bote de a bordo; debido a quedar escondido entre las altas olas.

Por su parte el capitán hizo formar la tripulación, con el fin de darse cuenta del marinero que faltaba; y con gran sorpresa notó que todos respondieron al llamado.

Fué un momento de intensa agitación. ¿Quién había visto al hombre en el agua? Unicamente el timonel. ¿Habría sufrido una alucinación, e imaginado lo que no había ocurrido? Sin embargo el hombre insistía en su afirmación, y hasta agregaba que el náu-

frago era calvo. Este dato complicó aún más el asunto. El único calvo entre los tripulantes era el cocinero y se hallaba tranquilamente en el desempeño de la diaria labor.

Los minutos parecían horas. El capitán subió a la arboladura provisto de potentes anteojos, pero nada avistó y un desánimo general cundió entre los presentes. ¿Debería la tripulación de nuestro bote perecer por culpa de un iluso?

Pasadas ya casi cinco horas y cuando el pesimismo reinaba entre todos, fué avistado el bote, tripulado por seis hombres en vez de cinco. La alegría fué intensa al notarse que regresaban los compañeros y la curiosidad no menor, pues nadie se explicaba como podía encontrarse un hombre en pleno océano.

Cuando el bote estaba por atracar, toda la tripulación corrió hacia la borda de sotavento, ansiosa por conocer al rescatado. Este que se hallaba ya sin fuerzas, debió ser llevado en brazos. Cuando pisó la cubierta, cayó de rodillas y solo exclamó: «Gracias, Dios mío».

De inmediato se le suministraron grogs, ropas calientes y todo lo necesario para su confort y el agasajado durmió varias horas antes de poder referir su historia.

Su nombre era Francisco López. Oriundo de las Islas Canarias, había embarcado como marinero en la fragata *West Riding*. Ese día, siendo las tres de la madrugada, mientras aferraba un foque, tuvo la desgracia de caer al agua. En ese momento, llevaba puestas las pesadas botas de marinero y la ropa de agua: pero, siendo un excelente nadador, consiguió deshacerse de esa incómoda indumentaria y alcanzar un salvavidas que le había sido arrojado de a bordo. En la oscuridad, y soplando un fuerte viento, probablemente sus compañeros nada pudieron hacer por salvarlo.

Después del amanecer, el fuerte sol, ayudado por agua salada, arrancáronle toda la piel del pecho y espalda. El náufrago manifestó, que debió haber estado seminconsciente, pues de pronto se halló en las

proximidades del *Norwal* que navegaba a toda vela. Arrojando el salvavidas, nadó hacia él, gritando lo que le permitía las pocas fuerzas que le quedaban. Afortunadamente, el timonel le vió y a ello debió su extraña salvación.



SECCION DE AERONAUTICA

LA GUERRA AEREA EN LAS MONTAÑAS

EN la larga historia de las «guerrillas» que se hace ventilado en las fronteras del Imperio Británico para que se sometan jefecillos de tribus sublevadas no se registra incidente alguno que demuestre con mayores pruebas la eficacia del «dominio del aire» que la campaña llevada a cabo recientemente por el Cuerpo Real de Aviación en las montañas del norte del Kurdistán contra la tiranía del Jeque Admed de Barzan.

Durante años la mano de este hombre se había hecho sentir de modo muy sensible entre los habitantes de muchas aldeas kurdas. Nadie estaba libre de sus depredaciones; sus guerreros y cobradores de impuestos eran el terror del pueblo. Ejerciendo su poderío desde una fortaleza casi inexpugnable ocultada a lo lejos en las montañas, las fuerzas terrestres no podían acometer al jeque. Desgraciadamente para su reinado, el jeque tuvo imprudencia de atraerse la atención del gobierno central de Bagdad, y mediante una ofensiva aérea bien planteada y ejecutada de modo brillante, se le obligó a rendirse rápidamente. En la actualidad, después de años de opresión, los aldeanos viven en paz, libres todos ellos de proseguir sus legítimas ocupaciones sin temor alguno, con la garantía de la seguridad de sus hogares.

En Marzo de este año se dió principio a operaciones por territorios que, según el informe oficial del Ministerio de las Colonias, eran «sumamente peligrosas y difíciles», utilizándose una columna del Ejército de Iraq, un grupo de aviones de reconocimiento de la joven aviación iraqueña y algo más de una escuadrilla de la aeronáutica militar inglesa, con dirección hacia

el norte. A final del mes, la expedición había penetrado bien al interior de las montañas, hasta un punto llamado Bisiria. Aquí, de repente, las fuerzas territoriales se encontraron en una situación de grave peligro, de la cual fueron salvadas mediante la rápida acción de los aviadores.

Los guerreros del jeque esperaron pacientemente mientras la columna avanzaba, con el destacamento de provisiones algo distanciado en la retaguardia. La expedición no fué perturbada por oposición alguna. Entonces, una mañana, lanzaron las tribus un ataque relámpago sobre el destacamento de provisiones. Capturaron una buena cantidad de transportes, víveres, municiones y otros elementos esenciales. Sin los aeroplanos, la expedición hubiera terminado en este momento con una gran victoria para el jeque y un golpe para el prestigio del gobierno que hubiera originado una gran agitación de todo el país del norte. Pero el ataque contra el destacamento de provisiones fué observado por los aviones de patrulla, y por la tarde los aviadores tomaron parte en la contienda. Mediante una serie de ataques a baja altura con bombas y disparos de ametralladoras se dispersaron las fuerzas rebeldes antes del anochecer. Los días siguientes, lanzaron los aeroplanos grandes cantidades de víveres, mantas y municiones a la columna de ejército, que pudo entonces reconstituirse y continuar su avance hacia el destino fijado en Zhazhok.

En este intervalo el jeque había reunido sus fuerzas. De nuevo las tribus cortaron el camino y de nuevo los aeroplanos reanudaron sus ataques con bombas y con el tiro de las ametralladoras. En esta ocasión, quedó satisfecho el jeque, y la columna llegó a Zhazhok sin nuevos obstáculos. Entre tanto, otra columna vino a ocupar Barzan mismo, mientras la atención del jefecillo se concentraba sobre la lucha con la columna que avanzaba hacia Zhazhok. Muy poco después, Ahmed se retiró atravesando la frontera hacia territorio turco y se rindió.

Victoria para los aeroplanos

El peso de esta guerra fronteriza tan ardua fué soportado completamente por la aviación militar británica, aún cuando ésta recibió el valioso concurso de los contingentes del ejército y el arma aérea de Iraq. El Ministerio de las Colonias reconoce que el rápido éxito de las operaciones fué debido principalmente a la valentía y eficiencia de la Aeronáutica Militar Inglesa.

Los biplanos Westland «Wapiti» fueron los que recibieron el rigor de esta campaña sobre un territorio que es de lo peor que pueda hallarse en el mundo desde el punto de vista aeronáutico. Estos son aviones robustos construídos especialmente para las numerosas misiones tan diversas que se asignan a los aeroplanos de «utilización general» en los servicios militares británicos; se emplean en la actualidad por la Aviación Militar Inglesa en mayor número de ejemplares que todo otro tipo de máquina voladora. Propulsadas con un solo motor «Júpiter», en estrella, de 450 CV. y enfriamiento por aire, los aviones «Wapiti» están equipados de modo excelente para las campañas por el desierto, siendo capaces de un vuelo sostenido durante varias horas con una sola provisión de combustible y llevando una carga pesada dentro de su espacioso fuselaje.



113

CON ALGUNAS MEJORAS DENTRO DE POCOS AÑOS EL "AUTOGIRO" ATERRIZARA EN LAS CIUDADES

LA ESCASA VELOCIDAD CON QUE PUEDE TOCAR TIERRA DEBIDO A LAS ALETAS ROTATORIAS LO HABILITAN PARA ELEVARSE Y DESCENDER EN PEQUEÑO ESPACIO EN LOS CENTROS POBLADOS.

LA aviación, como empresa comercial, ha asombrado al mundo con el desarrollo rápido que ha adquirido durante los últimos cuatro años. Las líneas aéreas eficientes, cuyos aparatos cumplen los horarios con toda exactitud y transportan miles de pasajeros anualmente, funcionan en todos los puntos del mundo, y a causa de los grandes adelantos alcanzados en sentido de garantizar la seguridad en esta forma de realizar los viajes, el transporte aéreo es considerado ahora como una especie de eslabón esencial en las facilidades de comunicación entre Europa y América. Por lo que respecta a los vuelos a larga distancia, la aviación ha tenido un éxito fenomenal y parece que no hay límites para sus posibilidades de expansión.

Pero para los viajes comparativamente cortos, como ser los vuelos de una ciudad a otra cercana, los ingenieros aeronáuticos han descubierto que el tipo ordinario de aeroplano es demasiado costoso en su funcionamiento y requiere más espacio del que puede encontrarse en una ciudad para los operaciones de aterrizaje y del ascenso. En la mayoría de las poblaciones de los Estados Unidos, así como en las grandes ciudades de todo el mundo, los puertos aéreos están ubicados lejos del centro habitado y, en consecuencia, los pasajeros deben realizar viajes a los aeródromos en automóviles o en trenes, perdiendo así un tiempo valioso.

Es casi imposible, naturalmente, adquirir un te-

rreno lo suficientemente espacioso para formar un campo de aterrizaje satisfactorio en el corazón de una metrópoli moderna, y a pesar de ciertos planes de construir grandes superficies de descenso en las azoteas de los edificios, el problema parecía no tener una solución práctica hasta la reciente invención y perfeccionamiento del autogiro. Con la introducción de unas cuantas mejoras más en este tipo de aparato aéreo, no se presentarán obstáculos para los descensos de los autogiros, dentro de pocos años, en las secciones comerciales de los centros más grandes del mundo, y en esta forma el transporte aéreo quedará beneficiado con las ventajas que significa el ahorro de tiempo.

El funcionamiento del rotor a aspas

¿Que es el autogiro? En primer lugar, y contrariamente a la concepción que de él tiene el público en general, el «molino de viento» o rotor de un autogiro no funciona por medio de un mecanismo que esté en contacto con el motor. Lo cierto es que el rotor de cuatro paletas que levanta el aparato rápidamente del suelo y que le permite también descender en un espacio reducido, gira libremente en un eje esférico, y en el caso de que el motor se detenga en el aire, podrá realizarse un descenso seguro con el funcionamiento del rotor y por medio de la acción de gravedad. La mayoría de las personas que no conocen el funcionamiento del autogiro creen que opera únicamente cuando el motor está en movimiento, pero los pilotos de este curioso aparato han realizado numerosos descensos, con toda seguridad, estando el motor parado.

En realidad, no es apropiado el uso de la expresión «molino de viento» en relación con el autogiro, porque el molino de viento y la autorrotación no constituyen el mismo fenómeno, aunque ambos son causados por las corriente de aire o por el viento. En el caso de los molinos de viento, las aspas se colocan en una posición negativa, y desarrollan poder con la acción del viento, mientras que en los autogiros, las paletas están en una

posición positiva, y convierten así la fuerza del aire en un poder de ascenso.

Una de las formas más fáciles para imaginar el funcionamiento del autogiro consiste en figurarse que cada una de las cuatro paletas del rotor es un aeroplano, y que todos se juntan por medio de varillas que pasan por el centro de rotación, y que estos aeroplanos se deslizan alrededor del mismo centro.

Al discutir el funcionamiento del autogiro, Mr. Harold F. Pitcairn, asociado norteamericano del ingeniero español D. Juan de la Cierva, inventor del aparato, dice que en las fórmulas utilizadas en la construcción del autogiro, los principios del ascenso son nuevos, y que las paletas giratorias hacen que las alas del aparato sean tan grandes como la circunferencia del rotor. Al referirse a la forma en que funciona el autogiro, Mr. Pitcairn asegura que las paletas del rotor están acopladas en una forma que le permite el ascenso sobre la línea horizontal, de modo que el viento continúa ejerciendo su acción sobre las paletas desde un ángulo que permite la rotación automática. Hace notar que los motores están colocados en el fuselaje del autogiro, con una leve inclinación que impide que sean tocados por el propulsor.

«Un motor rígido que volara en un ángulo muy agudo perdería su poder de autorrotación—, agregó Mr. Pitcairn—. La gravedad asegura el movimiento a través del aire en todo momento, y de resultas de ello la autorrotación continuará siendo constante en el caso de que falle el motor. La velocidad de la rotación constante en los diversos modelos de autogiros varía desde 120 a 170 revoluciones por minuto. La velocidad normal del tipo común de esta clase de aparatos es de 130 revoluciones por minuto.»

Velocidad de caida

El autogiro, pero no el rotor, puede detenerse momentáneamente en el aire. Cuando el rotor hiere el aire en un ángulo de noventa grados, como sucede en el caso del descenso en sentido vertical, la resistencia

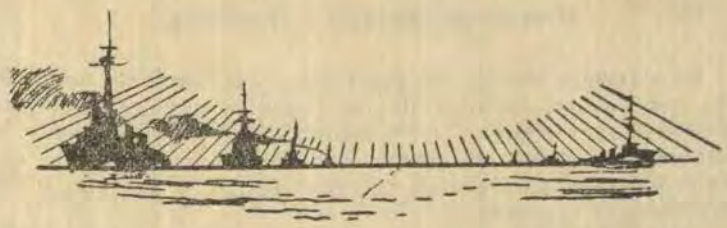
que ofrece a modo de un paracaídas es lo suficientemente grande para impedir que el aparato caiga a una velocidad mayor de cuatro metros por segundo. En consecuencia, cuando se vuela con lentitud, si se retardan los movimientos del motor y la proa del aparato se levanta bruscamente, la fuerza de la resistencia, a modo de paracaídas, es suficiente para que el autogiro se detenga momentáneamente, antes de que la fuerza de la gravedad lo obligue a comenzar el descenso.

Al continuar su explicación, Mr. Pitcairn dijo lo siguiente:

«La fijación de las paletas con goznes, en el autogiro, ha contribuído para resolver dos problemas esenciales del vuelo con paletas rotativas.

«Cuando la proa del aparato se mueve hacia arriba y hacia abajo, las paletas, mientras estén colocadas en ángulo recto a la dirección del movimiento, no se mueven para arriba o hacia abajo, por el cambio de posición del eje. Pero el movimiento de ascenso o de descenso de la proa de la máquina cambia la posición de las paletas con respecto a la corriente de aire. Este cambio de posición de las paletas produce como resultado el movimiento de ellas, por la acción del viento, a la posición que se desea, y en esta forma, el plano del rotor se mantiene en relación constante con el fuselaje, en cualquier sentido que se mueva, sin transmitir una fuerza desde el centro del rotor a su circunsferencia, y en esa forma, la fuerza giroscópica se elimina, a causa de que las paletas están unidas por goznes.

«El segundo problema que queda resuelto con el montaje de las paletas sobre goznes, es el que se refiere a la eliminación de la falta de simetría en el ascenso, que podría ocurrir al avanzar en el vuelo, a causa de la diferencia en la velocidad del viento que hace girar las paletas. La paleta que avanza es herida por una ráfaga más fuerte de viento, pero, como está montada sobre goznes, se levanta al moverse hacia adelante. Este movimiento de ascenso hace decrecer su resistencia al aire, impidiendo que sea mucho mayor que la de las demás paletas».



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

El tercer «acorazado de bolsillo».—El Gobierno alemán ha decidido que el próximo 1°. de octubre empiecen las obras del tercer acorazado de 10.000 toneladas, tipo *Deutschland*. Este buque llevará provisionalmente el nombre de *Acorazado C* o *Ersatz-Braunschweig*. Será construído en los astilleros de Wilhelmshaven, donde se está construyendo el segundo buque de este tipo, que entrará en servicio en el año próximo.

Merece observarse que, aunque el presupuesto de Marina 1932-1933 consignaba la cantidad de 4.300.000 de marcos para la primera anualidad de construcción de este buque, esta partida tenía una nota marginal determinando que el Gobierno decidiría la fecha del principio de las obras por los resultados de la Conferencia del desarme. Según la prensa alemana, se ha ordenado la colocación de esta quilla ante los escasos éxitos que dicha Conferencia tiene, por ahora.

La quilla del cuarto buque de este tipo será probablemente colocada en el año próximo. El Tratado de Versalles autoriza a Alemania el tener en servicio seis acorazados de esta clase.

El coste del primer acorazado de este tipo se calcula en 75.000.000 de marcos, y en 70.600.000 marcos el del segundo.

Nuevo crucero.—El nuevo crucero *C*, que reemplazará al *Braunschweig*, tendrá las siguientes características:

Desplazamiento, 10.000 toneladas.
Eslora, 181,7 metros.
Manga, 20,8 ídem.
Calado, 5,8 ídem.

Llevará ocho motores Diesel de una potencia de 54.000 c. v.

Su armamento será de seis cañones de 28 centímetros, ocho de 15 centímetros y cuatro antiaéreos de 88 milímetros.

ESPAÑA

Nuevo submarino.—El 22 de noviembre fué encargada a la Sociedad Española de Construcción Naval la construcción en Cartagena del submarino *D-1*, orden que marca una nueva etapa en la creciente progresión de nuestra industria naval.

La solvencia técnica del proyectista y la excelente mano de obra que es característica de las factorías navales españolas permiten augurar que el *D-1* afrontará muy ventajosamente la comparación—incluso en precio—con todos los submarinos extranjeros contemporáneos de tonelaje similar y aun con otros notablemente mayores.

He aquí los datos principales del nuevo buque, que publicamos en confirmación del juicio que antecede·

Eslora, 84 metros.
Manga, 6,56 ídem.
Puntal, 6,32 ídem.
Calado, 4,02 ídem.
Desplazamiento: en superficie, 1.050 toneladas; en inmersión, 1.370 toneladas.
Flotabilidad, 30,5 por 100.
Velocidad: en superficie, 20,5 nudos; en inmersión, 9,5 nudos.
Autonomía: en superficie: a 20 nudos, 1.200 millas; a 10 nudos, 9.000 millas.
Autonomía: en inmersión: a 9,5 nudos, 9,5 millas; a 2,5 nudos, 100 millas.
Profundidad de prueba, 80 metros.
Tiempo para inundar los dobles fondos, medio minuto.
Armamento: un cañón, con montaje elevado a proa de la torreta, de 120 milímetros; dos ametralladoras de 10 milímetros. Tubos de lanzar (de 533 milímetros), cuatro a proa y dos a popa.
Carpo de torpedos, 16.
Potencia: motores Diesel, 4.800 c. v.; ídem eléctricos. 1.350.
Los acumuladores eléctricos, con un total de 1.750 kilovatios, estarán distribuídos en dos baterías en cámara estanca.

En el proyecto, minuciosamente estudiado hasta en sus menores detalles, se han tomado en consideración las enseñanzas derivadas de la dilatada experiencia adquirida por nuestras flotillas de submarinos desde 1917.

El *D-1* irá provisto de dos ascensores submarinos «Génova», modelo perfeccionado, que permitirán la rápida evacuación del buque en caso de accidente.

Llevará además un dispositivo mediante el cual podrá permanecer el buque a la máxima profundidad en pleno océano y completamente parado, sin consumo de energía eléctrica y sin producción de ruidos, libre, por tanto, de ser detectado por los aparatos de escucha, pero conociendo en todo momento cuanto sucede en la superficie, con lo que podría dar descanso a la dotación sin abandonar la vigilancia ni la zona de operaciones, mejorándose así considerablemente su capacidad logística.

ESTADOS UNIDOS

Nuevos destructores.—Muy en breve empezarán a construirse tres nuevos destructores, parte de los seis del programa de 1931, cuya construcción fué aplazada por motivos de economía.

Dicho programa comprendía un total de 11 destructores, uno de ellos conductor de flotilla, de 1.800 toneladas, y los 10 restantes, de 1.500. De esta serie hay cinco en construcción: *Farragut, Dewey, Hull, Mac Donough* y *Worden*, y son los primeros que se construyen después del programa de la guerra, en el cual figuraba un número elevadísimo de unidades de este tipo para hacer frente a la amenaza submarina.

En el último *Return of Fleets*, publicado en enero del presente año, figuraban los Estado Unidos con un total de 251 destructores; Inglaterra, con 150; Japón, 110; Italia, 86, y Francia, 74; pero de los 251 americanos, 67 tienen más de los doce años que se fijan de límite de edad.

Construcciones navales.—El crucero *New-Orleans*, de 10.000 toneladas, en construcción en el arsenal de Nueva York, fué botado al agua.

Han sido dadas las órdenes para poner la quilla de tres de los seis destructores proyectados en 1931 y cuya construcción estaba detenida. El programa naval del año financiero 1931-32 preveía 11 de estos buques, y de ellos, a cinco solamente se les pusieron las quillas.

El 1°. de enero último poseían los Estados Unidos 251 destructores; entre ellos, 67 habían pasado la edad límite de doce años, y la mayor parte de los otros la alcanzarán a fines del presente año.

Modificaciones en la construcción de los cruceros.—La revista profesional alemana *Die Marine Rundschau* trata en uno de sus últimos números de los cruceros americanos de 10.000 toneladas, *Salt Lake City* y *Pensacola*, que son los primeros de este desplazamiento construídos por la Marina americana.

En dicha revista se habla de las malas condiciones marineras de los citados buques, especialmente su exagerado balance, cuyo defecto se ha procurado, corregir en los sucesivos buques de este tipo, dedicándose todo el peso economizado a la construcción de quillas y tanques de balance, y por ello se espera con impaciencia el resultado de las pruebas de los cruceros *Portland* e *Indianopolis*, próximos a ser entregados confiándose en que se habrá reducido el balance en un 20 o 25 por 100.

Según la referida revista alemana, el Contralmirante Rock, Jefe de la Sección de Construcciones del Departamento de Marina americano, ha manifestado que en las pruebas verificadas en el *Salt Lake City* con mar gruesa se puso el buque atravesado

a la mar, llegando al sincronismo del período de la ola con el de balance, a partir de cuyo momento el balance aumentó en términos tales, que de seguir en la misma posición el buque hubiera zozobrado. En opinión del Contralmirante Rock, el peligro no es grande, ya que con ligera alteración del rumbo queda anulado el efecto; pero se lamenta de lo poco que se domina hoy en día la cuestión de balances y de que nada pueda hacerse sobre el particular en los tanques de experiencia.

La concentración de la flota americana.—La reciente decisión del Gobierno de los Estados Unidos de mantener concentradas en el Pacífico las dos flotas del Atlántico y Pacífico, ha causado gran sensación en aquél país.

El Almirantazgo americano hace, sin embargo, observar que esta determinación se funda en razones de orden práctico, ya que en el próximo invierno habrán de tener lugar grandes maniobras navales en el Pacífico.

Por otra parte, el Ministerio de Marina sale al paso de torcidas interpretaciones, manifestando que se trata de una medida puramente técnica, sin la menor intención política, y también un medio de hacer economías al evitarse el viaje de ida y vuelta de la flota del Atlántico.

Sin embargo, el mando de la zona Pearl-Harbor, Hawaii y Canal de Panamá, que residía en Washington, ha sido transferido al Comandante en jefe de la flota, según manifestaciones oficiales, con el fin de reforzar la coordinación de la flota y sus bases.

Con motivo de lo anteriormente expuesto, una gran parte de la opinión marítima deplora la insuficiencia de las fuerzas navales americanas y protesta contra el hecho de que el Japón en pocos años haya llegado a igualarse con los Estados Unidos, procurando soslayar las estipulaciones del Tratado de Londres, y, por tanto, insiste en la necesidad de que el Congreso apruebe este invierno el proyecto Vinson, que preveía la construcción de 120 unidades, con lo cual se atenuaría la crisis de trabajo, recuperándose la actividad industrial.

FRANCIA

Accidente en un submarino.—El submarino *Persée*, de 1.500 toneladas, del mismo tipo que el *Prométhée*, perdido hace unos meses, salió de Cherburgo en la tarde del 27 de setiembre con el fin de realizar algunas pruebas, cuando al encontrarse a unas siete millas de la costa se produjo una fuerte explosión en la cámara de motores, originándose un incendio, que poco después era sofocado.

El buque nodriza «Jules Verne».—Muy recientemente ha empezado a prestar servicio en la Marina francesa el nuevo buque nodriza de submarinos *Jules Verne.*

Como recordarán los lectores se trata de un barco de 6.000 toneladas de desplazamiento, 16 nudos de velocidad, 115 metros de eslora, 18 de manga y 5,8 de calado, armado con cuatro cañones de 90 milímetros y cuatro antiaéreos de 47.

Para la propulsión dispone de dos motores Sulzer de dos tiempos, con un total de 8.000 c. v., y de otros dos más pequeños, de 1.500 c. v., para el funcionamiento de cuatro dinamos.

Uno de los fines principales del *Jules Verne* es el de suministrar agua destilada a los submarinos para los acumuladores, y para ello lleva a bordo una instalación especial de destiladores tipo Prache y Bouillon, efectuándose la carga por medio de tres grupos de transformadores. En las pruebas de la instalación se obtuvo agua conteniendo menos de 0,002 gramos de sal por litro.

Botadura de un destructor.—En *Ateliers et Chantiers de France*, en Dunkerque, tuvo lugar el día 30 de setiembre la botadura del destructor *Vauquelin*, del programa 1928–1929, que comprende seis buques iguales, cuya quilla se puso en 1930.

Sus características son: desplazamiento, 2.441 toneladas Washington, o sea 2.831 métricas; eslora, 129 metros; manga, 11,84, y calado, 3,90. Dos máquinas de 75.000 c. v., 40 nudos y 2.500 millas de radio de acción a 18 nudos. Su armamento se compone de cinco cañones de 138 milímetros, uno de 75, cuatro de 37 antiaéreos, y siete tubos lanzatorpedos de 550 milímetros.

Entrenamiento de las dotaciones de los submarinos.—El entrenamiento de las dotaciones de los submarinos franceses está distribuído en tres grupos: *Entrenamiento de Escuadra*, que se verifica en las escuadrillas afectas a las del Mediterráneo y Canal de la Mancha, formando parte de las fuerzas a las órdenes de los Almirantes encargados del mando de estas escuadras.—*Ejercicios de defensas de costas*, en los submarinos de 600 toneladas dedicados a este objeto y en los submarinos minadores de 800 toneladas.—*Grandes cruceros* por el océano en los submarinos de alta mar, que navegan, en general, por parejas o solos por el Norte del Atlántico, recorriendo también los puertos y costas, tanto de la metrópoli como de las colonias, que el día de mañana puedan ser llamados a defender. Durante los cruceros se comportan como si estuviesen en tiempo de guerra, viendo las ocasiones de atacar y de defenderse.

Esta práctica de pasar en la mar semanas y hasta meses, ha desarrollado enormemente la eficiencia de las dotaciones, así como el espíritu de decisión de los Comandantes. Aparte de ello, las constantes navegaciones por las costa del Norte de Africa,

han hecho que, para los Oficiales de Marina, no tengan estas costas ya secreto alguno para su posible aprovechamiento en caso de guerra. Con esto no se hace más que poner en práctica la política del actual Jefe de Estado Mayor de la Marina francesa, Almirante Durand-Viel, que ha hecho del Norte y Oeste de Africa una parte integral de un plan de acción «ofensivo-defensivo».

Nuevos submarinos.—El 15 de octubre se verificó en Brest la botadura de los submarinos *Centaure* y *Héros*, buque del programa 1928-1929, que tienen 1.560|2.070 toneladas de desplazamiento en superficie e inmersión, respectivamente, y 15 millas de velocidad en superficie.

INGLATERRA

Nuevo sistema de televisión Marconi.—La Compañía Marconi, de Londres, viene dedicándose desde hace tiempo en sus laboratorios de experimentación a desarrollar un sistema de televisión que tenga aplicación comercial inmediata, habiéndose abstenido de adelantar noticia alguna relacionada con estos trabajos hasta tanto no lograr la suficiente perfección en su aspecto práctico e industrial.

Es bien sabido que hasta el presente, técnicos e inventores han encaminado sus esfuerzos a conseguir la transmisión de imágenes en movimiento con fines culturales o recreativos, análogamente a lo que por medio de la radiodifusión se hace con los programas musicales; pero como para obtener esta finalidad se requiere una gran banda de frecuencias, de utilización ya muy difícil, dada la congestión que actualmente existe por el empleo de ellas en otros servicios, se ha limitado mucho la aplicación de los sistemas procedentes.

El sistema de televisión Marconi tiende a obviar esta dificultad y a dar aplicaciones comerciales al invento sin necesidad de recurrir a grandes bandas de frecuencia, sino empleando bandas análogas a las ya en uso para los servicios ordinarios de radiotelefonía.

El primer aparato que ha salido de sus laboratorios está preparado para la transmisión de noticias visuales en forma muy parecida a como son proyectados los letreros, informaciones y anuncios luminosos movibles que hoy figuran en los puntos céntricos de casi todas las grandes capitales del mundo. Para ello se emplea una banda de 10 kilociclos solamente y puede aplicarse este sistema a cualquier longitud de onda hasta 3.000 metros.

En las pruebas efectuadas se ha podido observar que las interferencias introducidas en el éter por la transmisión de una imagen movible de esta categoría no han sido mayores que las

producidas por cualquier emisión de «broadcasting» de buena calidad.

El nuevo sistema de televisión será muy pronto aplicado a fines comerciales de gran importancia, no sólo para la transmisión de noticias a que antes aludíamos, sino también para la recepción de señales visuales en barcos o aeroplanos, en donde, aun no existiendo operadores o personal especializado, podrán de este modo recibir avisos marcando los puntos de peligro o dando posiciones determinadas en los pasos difíciles de la navegación.

Nuevo cañonero.—El 20 de setiembre fué botado en Chatham el cañonero *Dundée*. Este buque es el último de su clase, correspondiente al programa de 1930, pendiente de ser entregado, y se calcula que entrará en servicio en el próximo mes de marzo. Desplazará 1.100 toneladas. Se estima su coste en 180.255 libras esterlinas. Está construído para el servicio colonial.

¿Aparato para localizar los submarinos?—Hace algún tiempo que la Prensa diaria y profesional inglesa, viene ocupándose de cierto invento que podría llegar a significar la total anulación del submarino como arma de guerra. Acogemos esta noticia como un rumor, reproduciendo lo que sobre este asunto dice el diario londinense *Daily Herald*, el que con más extensión se ha ocupado de este supuesto invento:

«Hace días que a las veinticuatro horas de haber salido de puerto seis submarinos fueron enviadas dos flotillas de destructores para localizarlos. A las seis horas los destructores habían encontrado y destruído teóricamente a todos los submarinos.

Parece que este nuevo aparato ha sido ya montado en gran número de destructores. La huída del submarino es inútil. El detector señala al perseguido infaliblemente por medio de un indicador movible, la exacta posición, distancia y dirección en que se halla la sumergida presa.

Hasta la fecha no se ha encontrado el medio de anular a este aparato. Se han hecho numerosos ensayos en este sentido; pero todos sin resultado. Se están entrenando subalternos especializados para el manejo de este aparato, que está instalado en cabinas que se mantienen perfectamente cerradas bajo llave.

Se guardan las más rigurosas precauciones para la conservación del secreto de este invento; sólo se sabe que el aparato tiene la forma de un tanque. En las pruebas de que hablamos al principio todos los submarinos se posaron sobre el fondo, a pesar de lo cual el indicador señaló su presencia con una exactitud sorprendente.

Los destructores organizaron la busca por parejas. Al señalar el indicador la presencia de un submarino salieron a toda marcha en rumbos contarios, describiendo espirales hasta ha-

llarse lo bastante cerca de su presa para poder destruirla por medio de bombas de profundidad.

Salvamento del «M-2».—Durante el verano han proseguido los trabajos de salvamento del submarino *M-2*, dirigidos desde el *Tedworth*, cuyos 26 buzos han tomado parte activa en ellos, a pesar de las grandes dificultades que presentaba la fuerza de las corrientes, que sólo permitía el trabajo durante el repunte de marea.

La escotilla de proa, después de fracasar un intento de cementarla, tuvo que ser cerrada por medio de un cajón construído especialmente. Una de las dificultades mayores fué la de hacer estancos los tubos de lanzar de popa; para conseguirlo fué preciso cortar pedazos del casco con sopletes de oxihidrógeno. También fueron empleados estos sopletes para cortar 14 taladros a través de los dobles fondos del casco con objeto de permitir la salida del agua que había de ser eyectada del casco.

Al principio se pensó en elevar al submarino por medio de cadenas y cables; pero después se abandonó esta idea, recurriéndose a cuatro pontones, amarrados dos a proa y dos a popa del casco sumergido. Hasta ahora se tienen amarrados tres; en cuanto estén listos los cuatro se intentará en la primera oportunidad de buen tiempo elevar al submarino, inyectando aire en su interior por cinco compresoras. Se confía que alcanzará suficiente flotabilidad para que, auxiliado por la fuerza ascensional de 80 toneladas de cada uno de los cuatro pontones, pueda llegar a la superficie.

El extremo que parece interesar más al Almirantazgo es si las escotillas del avión se abrieron solas o si fueron abiertas por la dotación del submarino, siendo la aclaración de esta duda la razón del interés en salvar el casco hundido.

Hidroplanos minadores.—La Prensa norteamericana comenta la adquisición por parte de Inglaterra de 40 hidros destinados al lanzamiento de minas, siendo preferidos por su mayor velocidad, radio de acción, seguridad y economía a 30 buques minadores, que serán dados de baja en la lista de buques.

Estos hidros llevarán tres motores con una potencia total de 2.500 c. v., siendo su radio de acción de 1.500 millas con carga completa. Su armamento comprende cuatro lanzaminas, dos a cada banda, y cuatro ametralladoras. Debido a su gran peso, no llevarán, en cambio, ninguna bomba. En su equipo figurará una estación de radio.

El cargamento total lo constituirán ocho bombas, cuatro en los lanzaminas y cuatro en reserva en el centro del casco. El funcionamiento del lanzaminas es el mismo que el de los buques, ya que el hidro las lanza cuando está a muy poca altura sobre el nivel del mar y saltando sobre el agua. Las minas serán siempre

arrojadas por parejas, una a babor y otra a estribor, al objeto de no romper el equilibrio del hidro.

Nuevo crucero.—El *Neptune*, cuarto crucero de la serie *Leander*, comenzado a construir en Portsmouth el 3 de octubre de 1931, ha sido botado al agua en el mes de enero ppdo.

Desarme de un crucero.—Fondeó en el Arsenal de Portsmouth para ser desarmado y preparado para la venta el crucero *Centaur*, que entró en servicio en el año 1916 y cuyo último destino fué el de buque insignia de la flotilla de destructores de la «Home Fleet».

Sobre especialidades.—Se ha fijado entre dos años y medio y cinco años la antigüedad de los Teniente de Navío que vayan a cursar las diversas especialidades; solamente los que se especialicen en el servicio de transmisiones podrán hacerlo antes. El objeto de esta decisión es que todos los Oficiales lleven un tiempo relativamente largo en el servicio antes de especializarse.

Como el número de candidatos para el servicio antisubmarino es insuficiente, el Almirantazgo ha llamado la atención a los Oficiales sobre la importancia de esta especialidad, que de ninguna manera es inferior a las otras. Los Oficiales encargados de este servicio a bordo de los buques, tienen no solamente la dirección del material destinado a la escucha submarina, sino que en un ataque son los que deben indicar el momento en que se tienen que lanzar las bombas.

Nuevo destructor.—El destructor *Daring*, el primero del programa de 1930, perteneciente a la clase *Defender*, ha terminado sus pruebas con excelente resultado, habiendo alcanzado una velocidad de 38,2 nudos. Es el tercero de su nombre construído por la Casa Thrnycroft desde 1892; el segundo fué ordenado construir en 1912 y terminado al comenzar las hostilidades habiéndosele cambiado el nombre por *Lance* antes de entrar a prestar servicio. Este buque tuvo la distinción de haber hecho el primer disparo en la gran guerra el 5 de agosto de 1914 cuando hundió al minador alemán *Konigin Luize.*

Actividad naval.—El submarino *Thames*, el primero de la nueva serie de submarinos de alta mar, ha llegado a Portsmouth para efectuar sus pruebas oficiales. Es el submarino más grande actualmente armado en la flota británica, siendo su desplazamiento de 1.760 toneladas.

Los nombres de los ocho destructores del programa de 1931 serán los siguientes: *Echo, Eclipse, Electra, Encounter, Escapade, Escort, Esk* y *Express.*

El acorazado *Royal Sovereing* ha vuelto a Portsmouth para

terminar su armamento después de importantes reparaciones, que han durado siete meses.

El acorazado *Queen Elizabeth*, buque almirante de la escuadra del Mediterráneo, ha entrado en reparaciones en Devonport a principios de noviembre.

El portaaviones *Argus*, que estaba en reserva en Plymouth, ha sido enviado a Rosyth para ser desarmado.

ITALIA

Nuevo dique.—Han empezado en Nápoles las obras de un nuevo dique seco, que será el mayor del mundo. Tendrá una eslora de 396,50 metros, con una manga de 39,60 metros y un calado de 13,72 metros. Estará construído para poder ser dividido en dos y permitir su uso con barcos de menor tonelaje. Se piensa invertir unos cinco años en su construcción.

El nuevo trasatlántico «Rex».—El nuevo trasatlántico *Rex*, construído en los astilleros de Sestri Ponente (Génova), constituye un alarde en los progresos logrados por la industria italiana de construcción naval.

Empezó su construcción el 27 de abril de 1930.

Desplaza 50.000 toneladas y mide 268 metros de eslora y 31 de manga.

Su aparato motor lo componen cuatro grupos interdependientes de turbinas de alta presión a vapor recalentado por 14 calderas. Su velocidad fué calculada en 27 millas; pero en su viaje de prueba fué superada a 29. Sus hélices tienen un diámetro de cinco metros cada una.

Lleva un modernísimo sistema de contraincendios, con aparatos de alarma y un equipo de bomberos sumamente eficaz.

Entre los medios de salvamento figuran 22 grandes embarcaciones y cuatro botes, provistos de aparatos de radio. Su instalación radiotelegráfica permitirá al *Rex* estar en continua relación con los centros de Europa y América, y comprende una estación Marconi de onda larga y media, otra de onda corta, una estación automática para señales de alarma y otra de radio transmisora y receptora.

Una de las principales características del *Rex* es la cantidad de puentes, salones, terrazas y piscinas, que se comunican entre sí por 20 ascensores eléctricos.

Todos los servicios relacionados con comedores, salas de fiestas, etc., reunen los mayores adelantos del más moderno confort.

La dotación la componen 706 hombres, y puede conducir 2.132 pasajeros. Total, 2.838 personas.

La Marina mercante italiana, con la creciente ayuda económica que le presta el Estado, puede construir buques como el

Rex y el *Conte di Savoia* y ponerse en condiciones sumamente ventajosas para resistir la crisis económica y la competencia internacional.

Ultimamente el *Rex* ha efectuado el viaje Gibraltar-Nueva York en cinco días y catorce horas.

JAPON

Botadura de un destructor.—En los astilleros de Maizuru, del Departamento naval de Kyoto, ha sido botado el 16 de junio el destructor de 1.700 toneladas de desplazamiento *Hibiki*. Su armamento se compondrá de seis cañones de cinco pulgadas y nueve tubos para torpedos. Su velocidad media será de 34 nudos. En el casco de este buque sólo se ha empleado la soldadura eléctrica en vez de los remaches, constituyendo esto su mayor particularidad.

Sobre la Conferencia del Desarme.—Al parecer, el Japón tiene el propósito de presentar una proposición para el desarme naval.

El Gobierno japonés mantiene sus objeciones contra el plan Hoover de reducción de un tercio de los armamentos. Se considera que este plan constituye un sistema demasiado simplista y esencialmente poco equitativo, que acentuaría, en lugar de atenuar, las diferencias existentes entre las Marinas potentes y las de menor envergadura.

En los Círculos navales japoneses se reconoce que la política británica es más justa. Pero el hecho de que el Japón presente un tercer plan indica que este país no está dispuesto a aceptar las proposiciones británicas como base de discusión. En dichos Círculos se recuerda una vez más que el Gobierno japonés es partidario de una limitación continua, la cual deberá alcanzarse gradualmente y sin agravar la situación de las potencias cuyo estatuto militar es inferior. Por otra parte, en el Japón se tiende a hacer valer como argumento nuevo que la flota debe protegerse contra la eventualidad del renacimiento de la Marina rusa.

Nuevas construcciones.—El destructor *Inazima* ha sido botado el 25 de febrero en los astilleros Fujinagata de Osaka. Sus características son: velocidad, 34 nudos; armamento, cuatro cañones de 127 milímetros, nueve tubos en tres grupos triples y cuatro ametralladoras. La botadura del *Hibiki* se efectuó en junio.

Al submarino *I-69*, segundo de los seis del tipo de 1.400 toneladas, se le ha puesto la quilla el 22 de diciembre en los astilleros Mitsubishi, de Kobe.

El transporte carbonero, de 8.215 toneladas, *Muroto*, ha sido transformado en barco hospital.

PERSIA

Nuevas unidades.—Han salido de Nápoles las seis unidades navales persas construídas en Italia, que las componen dos cañoneros y cuatro motolanchas.

Los primeros, construídos en Palermo, tienen las siguientes características: desplazamiento, 950 toneladas; eslora, 62,40 metros; manga, 9 metros, y calado, 3,05.

La potencia de máquina es de 1.900 c. v., para una velocidad de 15 millas. Su armamento lo componen dos cañones de 102 milímetros, dos cañones de 76 milímetros A. A. y dos ametralladoras.

Llevan por nombre *Palang y Babr.*

YUGOESLAVIA

Inauguración de unos astilleros.—En el mes de octubre pasado han sido inaugurados unos astilleros en Spalato los cuales llevarán el nombre de S. P. L. I. T. y representan la mayor instalación en Yugoeslavia, para la construcción y reparación de buques. Las iniciativas y los capitales son franceses. Puede decirse que la instalación de Spalato no es sino una sucursal de los astilleros de la Sociedad anónima «Establecimientos y Astilleros del Loire», en Nantes, que construyó los dos últimos submarinos *Ostevenik* y *Smeli*, de la Marina yogoeslava. Esta Sociedad comenzó por adquirir dos instalaciones de menor importancia para construcciones motonáuticas ya existentes en Spalato, entre las que el «Maryap» fué propiedad hasta entonces de los italianos del reino.

Extendió esta última instalación hasta Galvucius, hacia la bahía de Castella. La nueva Administración comenzó a desarrollar su actividad en junio del año pasado. El astillero ocupa una superficie de 50.000 metros cuadrados y están empleados en él 1.500 obreros.

En la ceremonia de la inauguración se hizo constar la posibilidad de que la nueva iniciativa abra a Yugoeslavia el camino de independizarla del extranjero para la construcción de sus buques, y el modo de aumentar su fuerza militar en defensa de sus costas.

INTERNACIONAL

La Conferencia del Desarme.—El día 3 de noviembre reanudó sus trabajos la Mesa de la Conferencia para la reducción y limitación de armamentos. En el orden del día figuraba: exposición por el Presidente Henderson de la situación general de los trabajos y el examen de tres Memorias presentadas por los delegados de Bélgica, Italia y España sobre la cuestión del con-

trol, prohibición de la guerra química, bacteriológica e incendiaria y el asunto de las fuerzas aéreas, respectivamente.

Control.—En la Memoria del delegado de Bélgica no se llega a conclusiones, que dependerán del resultado de su discusión por la Mesa. En opinión del Sr. Bourquin, puede considerarse lograda la constitución de una Comisión permanente de control del desarme, la cual deberá desempeñar las funciones de vigilancia y control y observar la ejecución del Convenio de desarme que se establezca.

La Memoria abarca cuatro puntos, que han de ser objeto de discusión: señalar las atribuciones de la referida Comisión del Desarme; medios de que dispondrá para desempeñarlas y fijar su cometido y funcionamiento.

Por lo que respecta a los medios de control, el delegado de Bélgica considera factible llegar a un acuerdo en lo relativo a la investigación, siempre que se conozca de una manera precisa las condiciones a que habrá de ajustarse la referida institución.

En su opinión, estas condiciones pueden reasumirse como sigue:

1°.—Casos en que podrá tener lugar la investigación directa.

2°.—Cuándo y de qué manera habrá de llevarse a cabo; y

3°.—En qué forma se ha de constituir la Comisión de investigación.

Prohibición de la guerra química.—La Memoria del delegado de Italia trata de la prohibición de la guerra química y violaciones del empleo de armas químicas, bacteriológicas e incendiarias.

En la Memoria se llega a conclusiones en forma de cláusulas, que la Conferencia del Desarme podrá, si así se conviene, introducirlas en el Convenio general del desarme. Las prohibiciones a que las cláusulas se refieren son:

1ª.—Fabricación, importación, exportación y retención de máquinas y substancias químicas exclusivamente destinadas a la guerra.

2ª.—Igualmente las substancias químicas y máquinas susceptibles de ser utilizadas a la vez pacíficamente y militarmente; es decir, que puedan servir eventualmente en caso de guerra; y

3ª.—Instruir fuerzas armadas en el empleo de armas y medios de guerra químicos, etc., y permitir toda instrucción de esta índole en el territorio.

La novedad consiste en la creación del control y de una sección especial para las gestiones relativas a la preparación de la guerra química, etc., en el seno de la Comisión permanente del Desarme.

Corresponderá a esta Comisión el comprobar el empleo de armas químicas, incendiarias, etc.; debiendo dar cuenta inmediata de ello. Los Estados tendrán entonces el derecho y el deber de tomar medidas contra el Estado que haya hecho uso de dichas

armas, obligándole a que renuncie a su empleo o poniendo los medios de evitarlo. En el más breve plazo posible los Estados llegarán a un acuerdo sobre las medidas a que haya lugar, decidiendo eventualmente las sanciones que habrán de imponerse.

Fuerzas aéreas.—El delegado de España, Sr. Madariaga, propone en su Memoria que se ponga a estudio de un Comité aéreo las siguientes cuestiones:

1ª.—Reglamentación general de la aeronáutica civil y régimen internacional que habrá de aplicarse a ciertas aeronaves que permitan la supresión total de bombardeo aéreo.

2ª.—Restricciones que habrán de aplicarse con el mismo fin a las características de las aeronaves militares.

3ª.—Limitación cuantitativa de las fuerzas aéreas; y

4ª.—Si ha lugar a la adopción de otras medidas para hacer efectiva la supresión total del bombardeo aéreo.

Al abrirse la sesión el día 3 de noviembre, el Presidente de la Mesa dió a entender que la reunión de la Comisión general señalada para el día 21 del mismo mes probablemente tendría que ser aplazada, quedando la Mesa en fijar la fecha exacta en el más breve plazo posible.

A continuación dió cuenta el Presidente de haber recibido contestación de 47 países respecto a la tregua de armamentos por un período de cuatro meses, a partir del 1º. de noviembre actual, todas ellas en sentido afirmativo, considerando que de no poner objeciones los Gobiernos, debe darse por prolongada la tregua otro período de cuatro meses.

Interviene el delegado francés, no para poner objeciones contra la proposición del Presidente, sino para recordar una vez más las condiciones en que Francia aceptó la tregua de armamentos en 1931; es decir, que dió su voto a favor siempre y cuando los países fronterizos de Francia observaran la misma conducta; y como uno, por lo menos (Alemania) —dice M. Massigli—, no ha contestado a la invitación de la Conferencia, el delegado francés señala esta coincidencia por la situación que el hecho pudiera crear. Con el ofrecimiento del Presidente de hacer constar en acta las observaciones del delegado francés, se aprueba la tregua de armamentos.

A instancia de la Delegación de Francia, el Presidente propone dedicar la sesión del día 4 de noviembre a la exposición oral que hará el primer delegado de la misma del plan de seguridad y desarme propuesto por el Gobierno francés, como así se llevó a cabo, ofreciendo que a la semana siguiente sometería dicha proposición por escrito a la Conferencia.

Efectivamente, el día 14 de noviembre, el plan de seguridad y desarme del Gobierno francés, que se denominará «plan de organización de la paz», fué comunicado oficialmente al Secretario general de la Sociedad de Naciones y a las Delegaciones de

todos los Estados que toman parte en la Conferencia para la limitación y reducción de armamentos.

El documento consta de un memorándum, al que sigue la propuesta, dividida en cinco artículos.

En el memorándum se empieza por declarar que el Gobierno francés no pretende presentar nada nuevo, sino que, teniendo en cuenta las enseñanzas que se desprenden de los trabajos realizados por la Conferencia del Desarme, somete a la consideración de la misma un sistema que, combinando las distintas proposiciones presentadas, especialmente la del Presidente Hoover, permita llevar a buen fin lo más rápidamente posible la labor de dicha Conferencia.

El sistema se inspira en los principios siguientes:

1°.—A medida que los trabajos de la Conferencia han ido progresando se ha puesto en evidencia que la reducción de armamentos en las condiciones que fija el art. 8°. del Pacto, no puede llevarse a cabo si no se tiene en cuenta la situación geográfica y las condiciones especiales de cada continente y de cada Estado, así como que la posibilidad de reducir armamentos está estrechamente ligada a las condiciones de seguridad existentes o que puedan crearse.

2°.—El asentimiento unánime que obtuvo la sugestión de Hoover al considerar como fin esencial de la Conferencia el reforzar la defensa reduciendo las fuerzas de agresión. En las proposiciones hasta ahora presentadas figuran la reducción de efectivos y la reducción cualitativa y cuantitativa del material; pero sin ofrecer una forma exacta y que distinga el material específicamente ofensivo del que no lo es, y en cuanto a los efectivos, tampoco se resuelve la dificultad de comparar tipos diferentes de organización militar.

Francia propone que se busque una solución de conjunto; es decir, determinar la forma de organización militar que en una región dada y en unas condiciones políticas dadas, haría más difícil una política de agresión y no buscar si tal o cual material puede favorecer la agresión.

Francia considera que sólo con este sistema se podrá llegar a la solución del problema, dejando sentado que si hasta ahora se ha opuesto a la forma en que Alemania presenta su demanda de la igualdad de derechos, si no ha reconocido valor a los argumentos jurídicos en que se apoya dicha demanda y si persiste en el criterio de que toda solución lleve consigo el rearmamento es inaceptable como contraria a los mismos principios de la Conferencia, jamás ha negado al problema la importancia que merece como otros problemas políticos también sometidos a la Conferencia. El Gobierno francés espera que en interés de la paz general su proposición permita dar a este problema una solución equitativa por la igualdad progresiva de los estatutos militares a base de un tipo defensivo y con una participación igual en las

cargas y beneficios de la acción común; pero con exclusión de todo rearmamento.

Siendo tantas y tan complejas las cuestiones que la Conferencia debe resolver, el Gobierno francés estima que sería vano tratar de llegar a la solución con un plan de ampliación universal. De ahí que proponga, a reserva de la aprobación de un convenio general para el conjunto de naciones de las obligaciones de limitación, reducción y control de armamentos terrestres, navales y aéreos, el estudio de una organización exclusiva para Europa capaz de resolver el problema de la reducción, tanto en su aspecto político como en el aspecto técnico.

De llegarse a un acuerdo se fijarían en él las medidas recíprocas de limitación y control que los Estados signatarios aceptarían en contraposición de convenios mutuos relativos a la seguridad y en relación con las condiciones especiales de Europa y las de cada Estado. Por último, el Gobierno francés espera que las partes contratantes del convenio europeo harán posible su aplicación, dando pleno efecto a las garantías derivadas de los pactos que actualmente las ligan, sin cuyo compromiso considera irrealizable su proyecto.

Las proposiciones, como ya dijimos en un principio, abarcan cinco capítulos.

En el capítulo I se fijan principios para la aplicación del Pacto de París, que pone la guerra fuera de la ley, y en forma de que toda falta a este pacto lleve consigo la prohibición de toda relación directa o indirecta de orden económico y financiero con el país agresor

En el capítulo II se hace resaltar, con arreglo a las disposiciones del artículo anterior, que los miembros de la Sociedad de Naciones no correrían el riesgo de encontrarse en oposición con un Estado no miembro de la referida Sociedad.

En el capítulo III se entra de lleno en la organización europea, que constará de *disposiciones políticas y disposiciones limitadas*, que aparecen en los apartados A y B, respectivamente, del indicado capítulo.

Según el plan francés, las disposiciones políticas tendrán por fin primordial el definir las condiciones en las cuales cada Estado participante en la organización tendrá derecho a la cooperación de los demás Estados contratantes.

Estas disposiciones fijarán el derecho al auxilio cuando el territorio de una potencia signataria sea atacado o invadido por fuerzas extranjeras.

El objeto del auxilio consistirá en hacer cesar la agresión y crear una situación de hecho que permita regular las consecuencias de la agresión.

La concesión del auxilio lo decidirá la Sociedad de Naciones por la simple comprobación de la agresión, para lo cual se cons-

tituirá una Comisión compuesta de agentes diplomáticos y agregados navales, militares y aéreos de cada Estado.

El arreglo amistoso de las diferencias entre Estados signatarios del acuerdo europeo se realizará por la adhesión obligatoria de los Estados al acto general de arbitraje.

En el caso de que uno de los signatarios no se conformara en el arreglo amistoso, rehusara aceptar una resolución arbitral o judicial o la comprobación por parte del Consejo de la Sociedad de Naciones de la violación de un Convenio internacional; la otra parte se atendrá a la decisión de dicho Consejo, debiendo todas las potencias contratantes prestar su concurso para la ejecución de esta decisión.

A fin de poder prestar sin retraso alguno un primer auxilio al Estado que tenga derecho a la asistencia a que se refieren los párrafos anteriores, las potencias contratantes aceptarán en la organización de sus fuerzas limitadas la especialización de elementos en las condiciones que se definen en las disposiciones militares.

Estas disposiciones de *orden militar* tienen por objeto, a base de la igualdad de estatutos defensivos: reducir el carácter ofensivo de las fuerzas nacionales conforme al principio expuesto en el plan Hoover y especializar ciertos elementos destinados a las operaciones de primera urgencia de la acción común.

Las fuerzas terrestres destinadas a la defensa de las fronteras metropolitanas de los *Estados de Europa continental se reducirán a un tipo general uniforme: a un ejército nacional de servicio a corto plazo y de efectivos limitados*, que no se preste a una ofensiva inesperada, y a este fin se dictan reglas para su debida organización.

Cada potencia contratante pondrá a disposición de la Sociedad de Naciones, como contingente de acción común, un número reducido de *unidades especializadas*, provistas de materiales potentes prohibidos a los ejércitos nacionales, y cuyos contingentes deberán estar siempre dispuestos para intervenir cuando el caso lo requiera. El material móvil terrestre, distinto del permitido a los ejércitos nacionales, estará a cargo de cada Estado, sujeto a una inspección internacional y a disposición de las potencias signatarias que tomen parte en una intervención colectiva; pudiendo también hacer libre uso de él toda parte contratante que se encuentre en el caso de legítima defensa que se definen en las disposiciones políticas.

Las potencias contratantes irán poco a poco a la *unificación de los materiales de guerra*, tanto el de los ejércitos nacionales de defensa como el de los contingentes de acción común, y cuya fabricación y organización se someterán a la inspección internacional.

En el capítulo IV, que trata de las *fuerzas navales y las fuerzas de Ultramar*, se empieza por declarar que a éstas no les afecta

directamente el sistema continental; están ante todo en relación, por una parte, con las necesidades particulares relativas a la custodia de territorios, defensa de costas metropilotanas o coloniales y comunicaciones marítimas, y por otra parte, con las fuerzas navales y militares de las potencias que no figuran en la organización a que se refieren los artículos anteriores. Será, pues, necesario mantener la interdependencia del sistema general de reducción militar adoptado para el continente europeo y la limitación de armamentos navales metropilotanos y de Ultramar.

Las fuerzas de Ultramar deberán ser calculadas estrictamente para las misiones particulares que le incumben; la limitación se fijará en el Convenio general.

En materia naval las soluciones a estudiar, sea en el orden de la seguridad o en el de la limitación y reducción de armamentos, figurarán en un cuadro *general* común a todas las potencias marítimas. Sin embargo, la Conferencia de Washington ha evidenciado la ventaja de los acuerdos *regionales* de carácter político destinados a facilitar la reducción de las flotas de combate; luego si tal ha sido el efecto de un acuerdo limitado a ciertas restricciones concernientes al empleo en base navales y a un simple compromiso de consultar a las partes firmantes, es de suponer que se llegue a reducciones de tonelaje sensiblemente más importantes por un acuerdo entre los Estados interesados o incluso concertando un pacto del Mediterráneo con asistencia mutua.

De cualquier manera que sea, según el espíritu de la proposición Hoover, tanto por lo que se refiere a los armamentos navales como a los terrestres, las reducciones más esenciales deberán hacerse en la clase de buques considerados como más ofensivos por la reducción *cualitativa* de las características actualmente fijadas para ciertos tipos de buques de guerra.

En cuanto a las reducciones *cuantitativas*, y puesto que, según los términos de la proposición Hoover, «los armamentos navales mundiales se llevan a cabo entre las diversas naciones según proporciones recíprocas», ya habrá lugar de obtener reducciones de tonelajes «concretas y positivas», dejando intacta aquella relatividad.

En consecuencia, y a reserva de un régimen especial para las flotas cuyo tonelaje global no exceda de 100.000 toneladas, el porcentaje uniforme de reducción que se fije deberá aplicarse según el Gobierno francés, a los tonelajes globales fijados en 1931 por las diferentes potencias navales en contestación al cuestionario del Consejo de la Sociedad de Naciones sobre el estado de sus armamentos.

En conclusión: el plan francés considera que desde el punto de vista de los armamentos, y por lo que se refiere a las fuerzas navales, no es preciso distinguir entre fuerzas generales y fuerzas

especializadas. Pero para la aplicación a los armamentos navales de lo previsto para los terrestres cada potencia contrantante que disponga de fuerzas navales, deberá, al primer aviso de la Sociedad de Naciones suministrar los socorros de primera urgencia, a los cuales tendrá derecho todo Estado víctima de una agresión en las condiciones previstas en las disposiciones políticas del art. 3°. de este plan. Dichos socorros comprenderán una proporción de buques de cada categoría, que la Convención determinará por adelantado.

El capítulo V y último se refiere a la aviación y en él se aboga por la prohibición del bombardeo aéreo y la supresión de los aviones de bombardeo, a reserva de no utilizar la aviación civil para fines militares.

El plan propone la creación en Europa de la Unión de Transportes aéreos, fuerza aérea que constituiría un organismo internacional a disposición de la Sociedad de Naciones.

Termina dicho capítulo, y, por tanto, las proposiciones del Gobierno francés, manifestando que todas las partes del plan son solidarias y la realización será progresiva, dependiendo de la lealtad con que se ejecuten los compromisos adquiridos.

°°°

El Ministro de Negocios extranjeros de Checoeslovaquia y delegado de su país en la Conferencia del Desarme, hizo recientemente una exposición ante las Comisiones de las dos Cámaras checoeslovacas acerca de la situación internacional, que fué más tarde publicada con el título «El dilema europeo. ¿La guerra o la paz?».

En opinión de M. Benés, la suerte de la Conferencia de Ginebra para la reducción y limitación de armamentos depende de dos condiciones: la solución del problema de la igualdad de derechos en materia de armamentos y el de la seguridad de organización de la paz, ya que el resto vendría automáticamente como resultado de estas dos soluciones.

Refiriéndose a la primera solución, considera que ya sea dando satisfacción a Alemania en su deseo de rearmarse o dejándola en plena libertad de acción en materia de armamentos, Europa entraría en una nueva era de grave crisis política, cuyo primer resultado sería otra carrera de armamentos y quizás, a fin de cuentas, una nueva guerra inevitable. Por consiguiente, es de opinión que la igualdad de derechos no debe llevarse a cabo con el «rearmamento» de los Estados desarmados, sino por el desarme progresivo de los otros, según el artículo VIII del Pacto de la Sociedad de Naciones, para lo cual es condición precisa más comprensión y buena voluntad mutuas.

A juicio de M. Benés, la organización de la paz, que a todos beneficia, encuentra dos grandes obstáculos: la negativa de In-

glaterra y los Estados Unidos a participar de una manera efectiva en esta organización, y el temor de los países vencidos en la gran guerra a que la situación creada por los Tratados de paz se consoliden definitivamente.

La actitud negativa de los Estados anglosajones la justifican por su deseo de no comprometerse en la política demasiado incierta y muy poco equilibrada de los países continentales y también por el carácter mundial de sus intereses y su empirismo político tradicional.

Pero —dice M. Benés— un conflicto europeo evidentemente traería consigo, como se ha visto en 1914, consecuencias que no podrían eludir ambos Estados, y, en cambio, la paz europea facilitaría la solución del conflicto de Extremo Oriente. En Locarno, Inglaterra hizo caso omiso del principio no intervencionista, y ahora se trata, no de hacer extensivo el Pacto de Locarno al resto de Europa, sino de hacer saber a ésta que en caso necesario Inglaterra no permanecería indiferente ante un conflicto internacional, sino que se dirigiría a su Parlamento para que decidiera si había lugar a aplicar el art. 16 del Pacto y si el Imperio británico podría comprometerse a no sostener con su comercio y su exportación al Estado que provocara la guerra. Esto mismo se interesaría de los Estados Unidos.

En cuanto al segundo obstáculo, es decir, la negativa de los vencidos de 1918, ayudados por Italia, a firmar un Pacto de garantía común de la paz continental, so pretexto de que la existencia de aquél equivaldría a perpetuar el estatuto actual de Europa, es, a juicio de Benés, un completo error. «No es posible suponer que los que así razonan tengan el propósito de recurrir a las armas, a pesar de su adhesión al Pacto Briand–Kellog, en el momento en que la situación les parezca favorable para modificar lo existente».

«Todas las potencias signatarias del Pacto Briand–Kellog se han comprometido a renunciar a la guerra. Pero es preciso que este compromiso se refrende con un pacto continental europeo, que no implicaría la consolidación del estatuto vigente, sino la imposibilidad de una guerra futura en Europa y evitar que una nación pueda amenazar a otra por la guerra o la violencia».

En una palabra: cree M. Benés que al acceder al pacto europeo cada parte se obliga a exponer que este acto le prohibe en lo futuro resolver un conflicto político o de otra índole por la guerra o la amenaza de guerra; pero no significará la renuncia a los puntos de vista de cada cual ni a ninguna de sus reivindicaciones.

Por último, considera que hoy en día el desarme sólo es posible por etapas y en una cierta medida. En su opinión, el adoptar el plan Hoover no cambiaría en nada la situación europea, ya que las naciones, en lugar de amenazar con la totalidad de sus

armamentos, se amenazarían con un tercio menos. La situación actual es tal —dice—, que si los hombres políticos y los hombres de Estado quisieran sinceramente salvaguardar la paz, deberían abordar el problema en toda su integridad, es decir, desarmar progresivamente y resolver simultáneamente la cuestión de la seguridad, aplicando a todos, sin distinción, el principio de la igualdad general de derechos.

Por todo lo expuesto, el Gobierno checoeslovaco ve con simpatía el plan francés, que considera un sincero intento de resolver el problema de la paz en Europa, en toda la acepción de la palabra; es decir, desarme, seguridad e igualdad de derechos de todos los Estados sin distingo alguno.

°°°

También ha sido muy interesante el debate en la Cámara de los Comunes con motivo del discurso de Sir John Simon, delegado inglés en la Conferencia del Desarme, acerca de la política exterior del Gobierno británico.

El discurso del Ministro de Negocios extranjeros comprende tres partes. En la primera trata del problema de la Manchuria en relación con el problema general del desarme. En la segunda parte estudia la demanda de Alemania a la igualdad de derechos en armamentos y la relación de esta demanda con el plan francés. En la tercera desarrolla la política británica tanto por lo que respecta a la reivindicación alemana como al plan francés.

Al abordar el problema del desarme hace resaltar la importancia de la petición alemana. Recuerda que el propósito de ésta fué dar carácter confidencial a su conversación con Francia relativa a la igualdad de derechos, procedimiento con el cual no está conforme, ya que, a su juicio, el interés de la cuestión es de carácter universal, y si bien Inglaterra propuso la Conferencia entre cuatro potencias, no fué con intención de soslayarla a la Conferencia del Desarme, sino para facilitar la labor de la misma, exponiendo su sentimiento por el fracaso de la proposición británica.

En cuanto al plan francés, considera que representa un verdadero esfuerzo para satisfacer la demanda alemana de igualdad de estatutos, lo cual explica la buena acogida que aquél tuvo en general. Encuentra de sumo interés la propuesta de ligar con pactos de no agresión a las naciones continentales, creyendo un acierto la libertad que se concede a Inglaterra, exigiéndole solamente la observancia de los pactos firmados con anterioridad.

El discurso de Sir John Simon puede resumirse en los siguientes puntos:

1°.—Precisa el reconocimiento por el Gobierno británico del derecho moral de Alemania a la igualdad de estatutos militares.

2°.—Estima que todo proyecto de limitación de armamentos en el que figure Alemania deberá sustituir a la parte quinta del Tratado de Versalles.

3°.—Aboga que por un nuevo convenio se reconozca a Alemania el principio de igualdad cualitativa de los armamentos.

4°.—Se muestra partidario del desarme por etapas.

o°o

Parece ser que las proposiciones británicas que deberá exponer Sir John Simon en la reunión de la Mesa del día 17 de noviembre serán las siguientes:

Reducción de las fuerzas aéreas existentes.

Mantenimiento de las cláusulas del Tratado de paz para impedir el rearmamento aéreo de Alemania.

Estudiar los medios para asegurar el control internacional de la aviación civil y comercial.

Sobre este último punto el Gobierno inglés posiblemente conferenciará con otras potencias para tratar de que, sin limitar el empleo de la aviación civil, los aviones no puedan ser transformados en aviación de guerra, como ocurre en ciertos países.





CRONICA NACIONAL

Actividades de la Escuadra.—El 18 del mes ppdo. el B. A. P. «Coronel Bolognesi» zarpó con rumbo a Talara; después de permanecer varios días en el citado puerto, pasó a Paita de donde ha regresado al Callao el 24 del presente.

Un grupo de Cadetes Navales han hecho el viaje a las órdenes del Capitán de Corbeta Víctor Cortéz y Teniente 1°. Ing°. Manuel Rodríguez, haciendo sus prácticas reglamentarias.

Los demás buques de la división efectúan diversos ejercicios de acuerdo con las instrucciones recibidas de la superioridad.

División de Submarinos.—Esta división efectúa ejercicios en igual forma, que la división de cruceros.

Base Naval de San Lorenzo.—Activa las reparaciones y trabajos de la Escuadra.

Clausura del año académico de la Escuela Naval del Perú.—El día 7 de Enero, a las 11 y 30 de la mañana, llegó a la Escuela Naval el Sr. Presidente de la República a la ceremonia de clausura, acompañado del Sr. Ministro de Marina y Aviación, el Jefe de la Casa Militar y el edecán de servicio.

Al ingresar a la Escuela se le hicieron los honores reglamentarios, siendo recibidos por el Director de la Escuela Capitán de Navío Dn. José R. Gálvez, Sub-director, Jefes y Oficiales de la plana mayor.

Pasó en seguida el Sr. Presidente revista a la compañía de Cadetes, así como a los departamentos de enseñanza y otras partes del edificio.

Acto seguido pasó al salón donde se encontraban los Agregados Navales y militares de las Legaciones, Jefes y Oficiales del ejército, marina y aviación, así como numerosas familias invitadas. A continuación se dió comienzo a la ceremonia con la lectura de la siguiente memoria del Director, Comdte. Gálvez:

Señor Presidente de la República,
Señor Ministro de Marina y Aviación,
Señores Jefes y Oficiales,
Señores:

Honrado con el alto cargo de Director de esta Escuela, cumplo hoy la prescripción reglamentaria de daros cuenta de los resultados obtenidos en el año académico de 1932.

Después de la visita de Inspección que acabáis de realizar,

señor Presidente, en la que habéis podido apreciar el verdadero estado de las diversas reparticiones de nuestro primer Instituto Naval, tócame ahora daros cuenta de la marcha realizada, así como sugerir algunas reformas que considero necesarias para mejorar su actual funcionamiento. Para ser breve en esta exposición, sólo me ocuparé en términos generales, dejando el detalle para la memoria que, en forma reglamentaria, presenta cada año esta Dirección a la Superioridad respectiva.

Es de lamentar que, a principios del año académico, sufriera esta Escuela perturbaciones en su funcionamiento, como consecuencia de la propaganda antipatriótica que con tanta actividad trató de infiltrarse, para sobornar algunos elementos del personal subalterno, razón por la que el Ministerio de Marina se vio en el caso de intervenir en forma radical.

Al hacerme cargo de esta Dirección en setiembre último, encontré ya normalizada la marcha de la Escuela, pero, era fácil constatar que existían todavía rezagos latentes de una disciplina quebrantada, y que personas de malos antecedentes se encontraban como voluntarios, en la clase de marineros. Efectivamente, al poco tiempo fueron descubiertos algunos de ellos, los que confesos de las graves faltas cometidas, fueron dados de baja, previa consulta al Ministerio, y entregados a la autoridad policial para que les aplicara la pena correspondiente.

Debido a la vigilancia establecida y a las medidas drásticas que se implantaron, logró hacerse una selección del personal subalterno, y con el fin de hacer a éste consciente de sus deberes militares, y levantarle el nivel moral, se han establecido academias y distracciones que contribuyen a hacerle grata y provechosa su permanencia en el servicio.

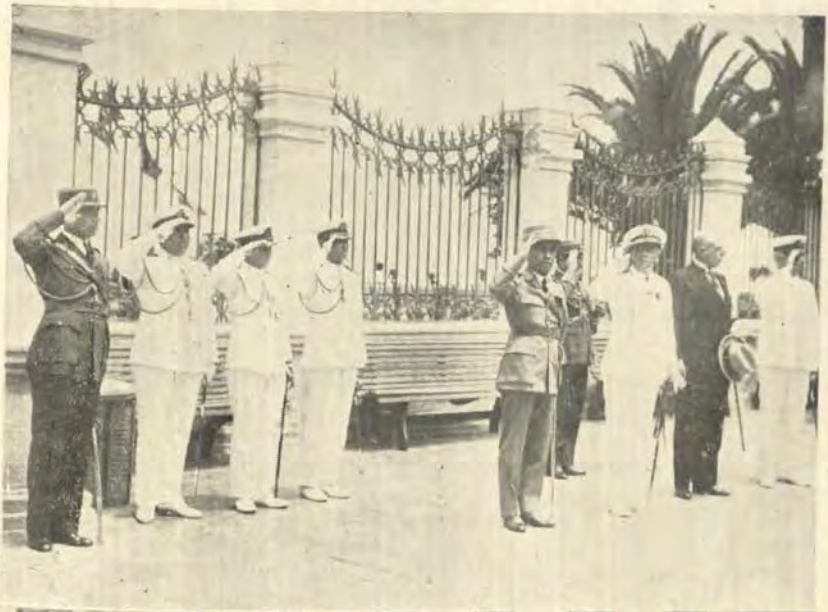
Cumplo un deber de justicia al declarar que en el desempeño de mis funciones he sido eficazmente secundado por el Sub Director, Capitán de Fragata Víctor S. Barrios, quien ha merecido mi confianza por sus cualidades morales y su espíritu organizador y disciplinario.

Respecto a la Plana Mayor, me es grato expresar que Jefes y Oficiales, en el campo de sus actividades han cumplido con buena voluntad los deberes que marcan los Reglamentos, y han cooperado con lealtad en todos los actos del servicio.

La disciplina, base fundamental del orden y buen funcionamiento en todo Instituto armado, ha sido implantada con rigidez, sin distinción de grado.

Nuestra Escuela Naval, ubicada a la orilla del mar, en edificios modernos, con medios apropiados para la mejor enseñanza profesional, y dotada de costosos elementos para atender los servicios técnicos de la Marina, y de otras instituciones científicas, es reputada como una de las primeras Academias Navales del Continente Latino Americano. Ella forma Oficiales de Marina, perfectamente preparados profesionalmente y dotados de

CLAUSURA DEL AÑO 1952





1.—El Sr. General Presidente de la República, y el Sr. Ministro de Marina y Aviación al ingresar a la Escuela Naval.

2.—Pasando revista a la Compañía de Cadetes.

una vasta cultura integral, para que sean, no solo factores positivos a la Marina Nacional sino también elementos sanos y provechosos para nuestra sociedad, perfectamente endoctrinados sobre el honor, la rectitud y la verdad, y con lealtad inalterable al servicio de la Patria.

La existencia de esta Escuela, en la que la Nación tiene legítimamente fundadas tan grandes esperanzas, enaltece pues el sentimiento patriótico del país, y constituye un verdadero orgullo para la Marina Nacional.

El gran desarrollo alcanzado por ésta, en el curso de los últimos años, la ha transformado en un complejo organismo profesional. Pero, para que pueda seguir el progreso evolutivo que día a día hay en las diversas ramas de la profesión, se impone dotarla de los elementos que necesita, para completar con la práctica la instrucción teórica que se da en ella.

Reformada en el último decenio, a semejanza de la Academia Naval de Annapolis, la experiencia ha probado que su organización actual no responde en ciertas partes a nuestro modo de ser ni a nuestras necesidades. Se impone pues, reformar su estructura actual para ponerla más en armonía con nuestras leyes, nuestra mentalidad, y con los recursos materiales y económicos de que dispone actualmente el país.

El número de cadetes es excesivo, y conviene reducirse progresivamente cada año, hasta llegar a un número que esté más en relación con las necesidades de nuestra actual Marina de Guerra, teniendo siempre en cuenta su desarrollo futuro. El Ministerio del Ramo, de acuerdo con los informes de esta Dirección deberá fijar anualmente, en época oportuna, el número de vacantes que convenga declarar.

Igualmente el Plan de Estudios en 6 años, por varias razones, necesita reducirse a 5; este nuevo período de enseñanza que está más en armonía con los estudios que requiere la profesión. El nuevo plan ha sido confeccionado mediante un meditado reajuste de todas las materias de enseñanza, dándoles a cada curso la ubicación y extensión que les corresponde según su importancia y relación entre ellos, a fin de obtener una mejor coordinación en su estructura general.

En el desarrollo del nuevo plan, debe volverse al sistema intelectual de enseñanza, empleado en todas las naciones europeas y latino-americanas, por que la experiencia en estos últimos años, ha probado que el llamado «sistema inteligente» no se adapta a nuestra mentalidad ni da elevada eficiencia.

Como actualmente solo puede conocerse la forma y extensión de los estudios, por los índices de los libros, declarados textos oficiales, algunos de los cuales adolecen de grandes deficiencias, y no tienen entre ellos la coordinación respectiva, se hace indispensable formular los programas analíticos de los cursos, los

que cuidadosamente revisados, servirán de guía para orientar a los profesores en el desarrollo de sus respectivos cursos.

Para dar mayor rendimiento a la enseñanza, se requiere ampliar la duración del año académico, iniciándolo el 1°. de abril en vez del 1°. de mayo; entonces, cada término constará de cuatro meses útiles dejando un margen de 30 días para los exámenes de ambos términos, y, para compensar pequeñas pérdidas, que en el trascurso del año suelen presentarse.

Con el fin de que los cadetes navales se acostumbren a la vida de mar, desde los primeros años de su ingreso, y poder constatar también, si tienen condiciones para la carrera, se hace necesario que el Ministerio de Marina anexe a la Escuela Naval una barca de propiedad del Estado, para que los cadetes hagan viajes de práctica a la vela, conforme lo tienen establecido casi todas las Escuelas Navales extranjeras.

Asimismo, es indispensable que la instrucción teórica que se da durante el año, sea complementada con los períodos de práctica que se hace en los llamados Cruceros de Verano de nuestra Escuadra, por que es en ellos en los que aprenden el manejo de las diversas instalaciones de los buques. Como la supresión de ese período de embarque sería perjudicial para el entrenamiento de los cadetes, se impone pues hacer cualquier sacrificio a fin de que esa práctica se realice todos los años.

Los cadetes que egresan de esta Escuela, llevan conocimientos teóricos, básicos, que los capacita para adquirir la experiencia necesaria y poder desempeñarse en los servicios de cubierta o máquinas en los buques de la Escuadra. En estas condiciones, deberían ingresar a la Armada con la clase de Guardiamarina, conforme lo dispone nuestro Código de la Marina Militar, para que adquieran en ese grado la práctica de sus conocimientos profesionales, y puedan afrontar con éxito las responsabilidades inherentes a la clase militar con que actualmente inician su carrera.

Esta Dirección presentará próximamente, a la consideración de la Superioridad, los proyectos de reforma a que he hecho referencia, pero, en lo que respecta al nuevo plan de 5 años, convendría conocer de antemano si, en el Proyecto de Ley Orgánica de la Marina Militar, que será presentado por el Ministerio del Ramo al Congreso Constituyente está considerada o no, la clase de Guardiamarina.

Habiendo solicitado esta Dirección, el restablecimiento de los exámenes orales, a fin de poder apreciar mejor el estado de aprovechamiento de los cadetes, el Ministerio de Marina, por Resolución del 14 de diciembre, nombró una comisión presidida por el señor Contralmirante don José María Olivera, y compuesta de los Capitánes de Fragata Federico Díaz Dulanto y Antonio Saldías, para que presenciaran las pruebas de fin de año.

El informe de dicha comisión, podrá ilustrar al Ministerio de Marina sobre el estado de preparación de los cadetes navales en este año académico.

De acuerdo con los cuadros de distribución de tiempo, que remitieron al Ministerio de Marina en época oportuna, los exámenes orales y escritos comenzaron el día 19 de diciembre y terminaron el 29 del mismo mes.

En los partes de exámenes podrá observarse que, en algunos cursos, los calificativos de las pruebas orales han resultado más bajos que el de los escritos, y que el de los calificativos mensuales de los profesores; esto comprueba que el examen oral es un nuevo tamiz y verdadero control de las pruebas anteriores, pues el criterio armónico de un jurado compuesto por profesores de la Escuela y de miembros de la comisión designada por el Ministerio, permite juzgar la viveza de imaginación, la capacidad mental, y sobre todo, la precisión, en los conceptos, condición tan necesaria para los que tendrán la responsabilidad de dictar órdenes.

El actual año académico se inició con 91 cadetes, de estos, uno fué separado por Resolución Ministerial de fecha 30 de mayo, a pedido de la Dirección.

De los 90 restantes 79 han sido aprobados en los exámenes en todas sus clases y 11 han resultado aplazados en uno o más cursos. Según el Reglamento, estos últimos deben ser sometidos al Consejo Académico, para que éste resuelva la situación de éstos y someta a la aprobación de la Superioridad el procedimiento a seguir con ellos.

Se han hecho acreedores a recibir diploma de honor por haber alcanzado el mayor tanto por ciento de suficiencia, en sus respectivos años, los siguientes cadetes:

Primer año, Enrique Peña.
Segundo año, Jorge Camino.
Tercer año, Esteban Zimic.
Cuarto año, Eduardo Villa.
Quinto año, Carlos Secada.
Sexto año, Fernando Lino.

Conforme a las prescripciones reglamentarias, la «Espada de Honor» que anualmente ofrece el señor Presidente de la República al cadete de sexto año, que haya obtenido el mayor porcentaje en «Carácter Militar», durante los seis años de permanencia en la Escuela, le ha correspondido al cadete Fernando Lino.

Han terminado sus estudios académicos 16 cadetes, los cuales están aptos para ser ascendidos a alféreces de fragata.

Aprovecho esta oportunidad para expresar al señor Presidente de la República, nuestro sincero agradecimiento por la

marcada distinción que le ha merecido esta Escuela, al haber obsequiado a ella un modelo de velero; y de acuerdo con las ideas expresadas por el señor Ministro de Marina, en su carta de remisión, se gravará anualmente en la placa que lleva, el nombre del cadete que más se haya distinguido durante el año.

Cadetes de la promoción 1932: Vais a recibir, dentro de breves instantes, de manos del señor Presidente de la República, el diploma que os acredita haber cursado satisfactoriamente el programa de 6 años de estudios y entrenamiento, y de que estais por lo tanto, física y profesionalmente aptos para obtener los despachos de alférez de fragata de la Armada Nacional.

Tened presente que el hecho de recibir tal documento constituye una justa recompensa a vuestra intensa labor intelectual y material.

Aunque hayais terminado en esta Escuela vuestros estudios y asimilado los conocimientos teóricos y técnicos para serviros del material que os será confiado, no olvideis que estáis obligados a proseguir vuestros estudios para manteneros al día en los progresos de la profesión.

Al ingresar al servicio como oficiales de la Armada vais a ocupar los puestos avanzados, y a constituiros en defensores permanentes y abnegados del Orden Constitucional y de la Soberanía Nacional.

Recordad siempre en vuestra carrera, que el oficial de marina ha sido tradicionalmente considerado como prototipo de hombre de ciencia y de cumplido caballero. Estoy seguro que os esforzareis, en todos los actos de vuestra vida, para mantener ese honroso patrimonio, legado por nuestros ilustres Marinos, que eran modelos acabados del hombre, por sus acciones heroicas, y por que sus almas estaban amasadas de todas las energías y de todas las grandezas.

La nómina de los cadetes que han terminado sus estudios en esta Escuela, y a quienes usted señor Presidente, les dispensará el honor de entregarles personalmente sus diplomas es la siguiente:

Fernando Lino.
Enrique Ciriani.
Rodolfo Vargas.
Guillermo Van Oordt.
Franklin Alarco.
Alberto Carrillo.
Raúl de la Puente.
Federico Salmón.
Gregorio del Castillo.
Juan Castro.
Luis Conterno.
Enrique Escurra.

Salvador Mariátegui.
Carlos Moya.
Oscar Carlín. +
Salvador Noya.

Antes de terminar, quiero expresarle, señor Presidente de la República, nuestra reconocida gratitud por el honor que se ha dignado dispensarnos al realzar con su presencia esta actuación, y suplicarle se digne clausurar las labores académicas correspondientes al año 1932.

Terminado este acto se procedió a la entrega de la espada de honor y diploma por el Jefe del Estado al Cadete de 6°. año Alfredo Lino.

Terminado esto, el Sr. Presidente pronunció un discurso manifestando la conplacencia que experiementaba al encontrarse en la Escuela Naval felicitando al Sr. Director por el estado de adelanto en que hallaba el plantel. Así mismo exaltó la labor del Sr. Ministro de Marina y Aviación, felicitándolo por su actuación en beneficio de la Marina Nacional.

Dijo también, que las sugerencias hechas por el Director de la Escuela, para mejorar la instrucción de los Cadetes Navales no las olvidaría, manifestando que ya el Ministro de Marina, había dispuesto que la barca «Tellus» se pusiera a órdenes del Director de la Escuela a fin de que hagan los Cadetes viajes de instrucción.

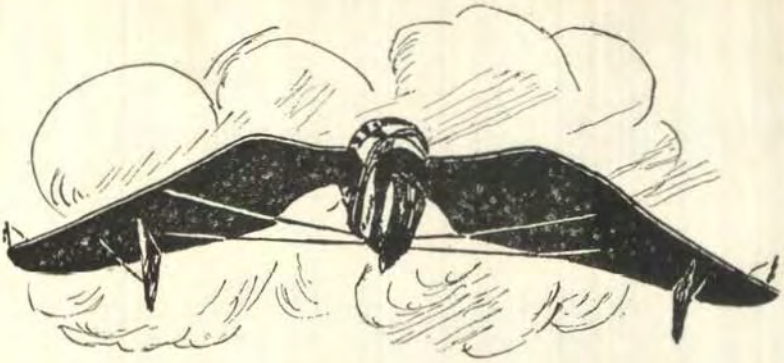
Al terminar exhortó a los nuevos alfereces, diéndoles: que la enseñanza que habían recibido era seguramente en bien de su profesión, y que no cabe esperar otra cosa de ellos, que llegado el momento de utilizar sus servicios, aplicarán esos conocimientos en defensa de la patria.

Función Teatral en beneficio de la Liga Naval.—El 25 del mes ppdo., por iniciativa de los Oficiales de Mar de la División de Submarinos, se realizó una función en el Teatro Municipal de Lima, con la galante cooperación del Instituto de Arte y Cultura «S. S. Pío XI».

A esta función asistió el Jefe del Estado, el Sr. Ministro de Marina y Aviación y Jefes y Oficiales de la Armada; habiendo tenido éxito en su finalidad.

Con este motivo la Revista de Marina y Aviacion felicita a los organizadores por tan plausible idea.


MINISTERIO
BIBLIOTECA





Tte. de Aviación Humberto Torres Matos

† En Las Palmas, 23 de Enero de 1933.



Cap. de Fragata Ing. Oscar Fernandini

† En Chucuito, 28 de Enero de 1933.

NECROLOGICAS

El grave accidente ocurrido el 23 del mes ppdo, en la Escuela de Aviación de las Palmas, en la que perdiera la vida el Teniente de Aviación Humberto Torres Matos, ha llenado de pesar a la Marina y Aviación Nacional.

El Teniente Torres Matos ingresó a la Escuela Militar de Chorrillos de donde egresó con el grado de Alférez de Caballería en el año 1928, habiendo cursado sus dos primeros años en uno.

Le esperaba un espléndido porvenir; sus condiciones de talento, su preparación y caballerosidad le habían granjeado el aprecio de sus jefes, amigos y subalternos, por lo que su desaparición ha causado hondo sentimiento.

La REVISTA DE MARINA Y AVIACION presenta a los deudos su mas sentida condolencia.

El 28 del mes pasado falleció de manera repentina el Capitán de Fragata Ingeniero Oscar Fernandini. Persona de suave carácter y hombría de bien. Todas estas cualidades que sus compañeros y amigos sabían apreciar, hace que sea muy sentida su desaparición.

La REVISTA DE MARINA Y AVIACION envía a sus deudos la más sentida condolencia.

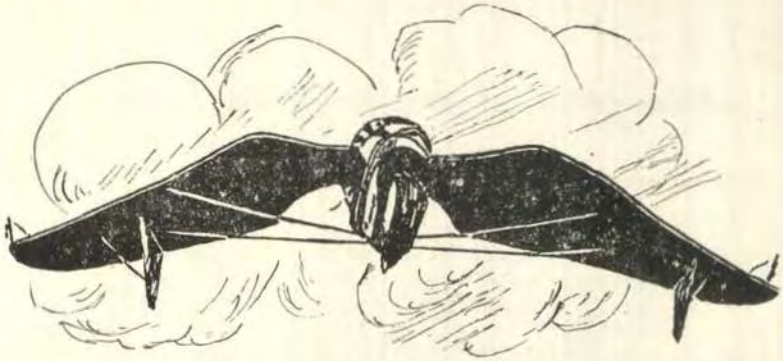
Una nueva tragedia de aviación a venido a enlutar al cuerpo de la Marina y Aviación del Perú.—Manuel Cánepa Muñiz, Teniente Comandante del Centro Naval de Ancón, y su mecánico Alejandro Chávez Fonseca, sub-oficial de la misma, rindieron tributo a la muerte el 20 del pte. en Virú, cerca de Trujillo, cuando se hallaban en misión del servicio y la Patria había cifrado en ellos uno de sus más bellos esperanzas.

Manuel Cánepa Muñiz, ingresó a la Escuela Naval del Perú en Marzo de 1915, graduándose de guardiamarina en enero de 1921, obteniendo la espada de honor, de esa promoción y por haber obtenido la más alta nota.

Su deseo por la aviación lo llevó a incorporarse al cuerpo de aviación, en donde se distingió por sus condiciones para el arma, sorprendiéndole fatalmente la muerte cuando le sonreía el triunfo.

Alejandro Chávez Fonseca hizo sus estudios en la Escuela de Artes y Oficios de Lima. Su cariño por la aviación lo llevó a ingresar al servicio de mecánico en enero de 1923, habiendo obtenido el grado de sub-oficial por su contracción a ella, cuando el destino le sorprende poniendo una nota mas de luto a la Aviación Nacional.

La Revista de Marina y Aviacion envía su más sentida condolencia a los deudos.





Tte. Comdte. de Aviación Manuel Cánepa Muñiz

† En Virú, 20 de Febrero de 1933.



Sub-Oficial Mecánico Alejandro Chávez Fonseca

† En Virú, 20 de Febrero de 1933.



Uno de los grupos de Jefes y Oficiales de la Marina, en la Manifestación Patriótica del 20 de Febrero.

149

REVISTA DE MARINA
Y AVIACION

Año XVIII — Marzo y Abril de 1933 — Núm. 2

SOBRE LA PROYECTADA LEY ORGANICA DE LA MARINA

Por el Cap. de Fragata A. P. Leon Garaycochea.

A nuestro juicio la proyectada Ley Orgánica de la Marina adolece de un grave defecto: su texto es compendioso, no tiene la amplitud necesaria para que responda al significado de su denominación.

Sabido es que se llama ley orgánica o reglamentaria la que tiene por objeto arreglar los deberes y atribuciones de un Cuerpo, y el modo de ejercerlos. Las leyes orgánicas sirven de complemento a la Constitución y entre estas leyes complementarias se encuentra comprendida la de organización de las fuerzas de mar.

Para que leyes de esta naturaleza llenen su cometido, es indispensable que su articulado abarque amplia y claramente todos los puntos sustanciales que deben normar el desenvolvimiento de la institución a que se refieren, sin lugar a dudas que originando en el futuro continuas reglamentaciones varían paulatinamente el espíritu de la ley.

Deben eliminarse en lo posible las reglamentaciones, que son peligrosas porque se prestan a interpretaciones perjudiciales, desvirtúan la esencia de la ley y traen consigo el desprestigio de las instituciones.

La Ley Orgánica de la Marina debe ser la única pauta a que debe sujetarse la marcha de la Armada Nacional y para ello es preciso que se ocupe minuciosa-

mente de cuanto a élla atañe en orden a organización militar y organización administrativa.

Podemos referirnos a este respecto al actual Código de la Marina Militar, que data desde 1886. La forma en que se redactó este documento, tan clara, tan amplia, tan precisa, le permitió contemplar todas las necesidades de la Marina y es su estructura la que le ha dado vida para tantos años, pues hasta hoy — después de 47 años — se observa y ha servido de base para las reglamentaciones vigentes en la Armada.

Son muchos los puntos que no han sido contemplados en el proyecto de Ley Orgánica de la Marina, que creemos deben incluirse por ser esenciales, y como el propósito que nos anima es el de aportar nuestro modesto contingente a tan importante trabajo, nos proponemos indicarlos en un próximo artículo.





LA DESTRUCCION DEL COMERCIO ENEMIGO

Por el Cap. de Fragata A. P. Enrique Labarthe.

MEDIO LEGITIMO Y EFICAZ DE GANAR LA GUERRA

CUANDO estalló la guerra mundial una gran parte del Derecho Internacional, y muy en particular aquella que trataba de las relaciones resultantes de estado de guerra había sido codificado.

Como muchos de los sistemas del derecho interno, el derecho internacional desde su origen, y aún antes, era constituído por reglas establecidas por el uso y la costumbre, por cierto muy limitadas y relativas a determinados asuntos; la lenta y gradual evolución de la costumbre a la forma escrita y el desenvolvimiento en otros campos de su dominio había llegado ya, en comienzo del siglo XIX, a formar acuerdos y tratados bilaterales entre ciertos estados. Es en el trascurso de ese siglo que el Derecho Internacional adquiere mayor desarrollo y se llegan a concluir convenciones generales o declaraciones, consagradas en su totalidad o en gran parte, a formular verdaderas leyes, sobre todo, en lo referente a la conducción de la guerra; los más notables de éstos fueron las Declaraciones de París — San Petersburgo, las convenciones de Génova y las convenciones y declaraciones adoptadas en las diversas conferencias del Haya, sin que hagamos mensión ni del congreso de Bruselas ni la declaración de Londres pues no fueron ratificadas por los países concurrentes.

Estas convenciones y la serie de actos internacionales habían sido firmados y ratificados por la mayoría de los países que han constituído después la Gran Liga de Naciones. En realidad, todo lo que hab'a del Derecho Internacional tenía su origen en la guerra

o en las necesidades derivadas del estado de guerra que habían llegado a constituir sus verdaderas leyes.

Por supuesto, estas leyes no cubren sino un campo limitado del Derecho Internacional, el desarrollo y aparición de armas modernas cuyo empleo era desconocido y las nuevas formas de combate redujo aún más este campo y acrecentó las divergencias de opinión sobre la aplicación de aquellas ya existentes.

No habiendo seguido el desarrollo de las leyes de la guerra, el nuevo criterio que inspiraba el empleo de éstas nuevas armas, hizo que fueran violadas las declaraciones y convenciones internacionales consideradas como normas ya aceptadas en los usos de la guerra, establecidas desde fecha muy remota y demostró claramente la necesidad de establecer un nuevo cuerpo de leyes que respondieran mejor a las nuevas situaciones.

Antes de entrar en el terreno propio de estos estudios quiero mencionar dos ejemplos sobre la ausencia de leyes o lagunas del Derecho Internacional en la última guerra.

1°.—*La guerra aérea.*—No había en ninguna de las convenciones o declaraciones, nada que tratara de la conducción de la guerra por máquinas aéreas y como el aeroplano era una nueva arma de combate, no había ninguna ley establecida por la costumbre que reglara su empleo; ninguna estipulación sobre los deberes de los diferentes aparatos beligerantes frente a los de nuetrales o que definiesen las obligaciones de los nuetrales, en lo que concierne al tratamiento de los aparatos beligerantes que circulen en sus zonas aéreas; puesto que no existían esas leyes, cada país adoptó la política que le dictaban sus propios intereses o sus nociones del deber, por supuesto diferentes en cada país.

2°.—El *derecho de represalias*, tan discutido y del que se tuvo recurso tan frecuentemente en la última guerra, no había sido tratado jamás en ninguna convención, ni declaración internacional. Si el derecho de represalias, dentro de cierto límite, es hoy prácticamente reconocido, no había ningún conjunto

definido de costumbres, ni ninguna convención que indicara sus reglas jurídicas o prescribiera los límites precisos de su ejecución. Durante la guerra mundial fué ejercido bajo todas las formas y por los más variados motivos.

El establecimiento de las zonas peligrosas en el océano establecido por Inglaterra y el bloqueo anglo-francés fueron declarados como medida de represalias contra Alemania que había minado sin discernimiento en plena mar y hundido irregularmente los buques mercantes. Alemania a su vez, defendió la mayor parte de sus medidas, violadoras del Derecho Internacional, como actos de legítimas represalias contra enemigos que usaban de medidas ilegales.

Por supuesto, el que un beligerante pueda faltar a las normas del derecho que su adversario a violado, está dentro de los límites, que pueden fijar, el derecho de los neutrales; que pueden, en el caso de ser ellos los más fuertes, *obligar al respeto de las leyes*. Durante la guerra mundial los neutrales eran los débiles, fueron pues impotentes para obligar a los beligerantes al cumplimiento de las leyes que concernían a sus deberes y obligaciones vis a vis del comercio de los países neutrales. Hoy puede decirse que se está, en ésta materia, a la discresión de los beligerantes.

Como estos dos ejemplos, existen otros muchos que la gran guerra ha puesto de manifiesto la necesidad de codificar y dar al Derecho Internacional una extensión suficiente para contener los dominios no reglamentados todavía.

LA PROPIEDAD PRIVADA

Uno de los fundamentos de las leyes de la guerra terrestre era que la guerra se hacía a los hombres y no a la propiedad. Que el enemigo se ampare de la propiedad pública es lógico; pero el derecho antiguo consideró la propiedad privada como inviolable y éste criterio dictó algunas de las leyes de la guerra que fueron creadas por la costumbre y el uso; la verdad era mucho

más modesta que el enunciado antiguo, pues la propiedad particular no era tomada sino cuando alguna necesidad militar obligaba a ello.

La guerra marítima no conoció esta hipocrecía, y desde los tiempos más remotos el enemigo a hecho siempre la guerra a la propiedad de su enemigo, sea por el bloqueo que interceptaba su comercio, sea por el derecho de visitas y de capturas en plena mar. La gran preocupación de los juristas fué siempre el establecer la distinción entre la propiedad enemiga que es susceptible de confiscarse, el contrabando y la propiedad neutral que era preciso respetar.

Desde años antes de la guerra existió una escuela que patrocinó el principio de la inviolabilidad de la propiedad privada y bajo cuyo ingénuo optimismo las guerras marítimas debían limitarse a combates entre buques de guerra, continuando el comercio marítimo tan libre como en tiempo de paz. Se trató de que este principio triunfara en la 2ª. Conferencia del Haya. No tuvo éxito, pero aún cuando lo hubiera tenido, en la práctica habría sido tan violado e inaplicable como lo fueran la mayoría de los principios aceptados hasta 1914. La guerra mundial sepultó para siempre las ilusiones de los juristas. Es necesario comprender que si las flotas de un país no pueden impedir el comercio y capturar la propiedad enemiga que significa el incremento y mantención de su potencialidad guerrera perderán su principio básico de utilidad, y los Estados que las mantienen, una de sus más legítimas esperanzas de éxito.

La gran guerra reveló la ausencia de muchas leyes que reglaran el empleo de las nuevas armas, mostró de la manera más palpable la ineficacia, la insuficiencia y la imperfección de las leyes en relación con un gran número de cuestiones tratadas en las conferencias del Haya y otras convenciones internacionales.

Algunas de las leyes que aún existen son hoy día poco razonables e ilógicas; otras son inaplicables o insuficientes.

Nos limitaremos solamente a aquellas que se refieren a la guerra marítima. Al principio de la guerra mundial, los beligerantes vivieron bajo el imperio de la declaración de París 6 de abril del año 1856 que garantizaba toda confiscación de mercadería enemiga bajo pabellón neutro y la mercadería neutra bajo pabellón enemigo (salvo el contrabando), de suerte, que sólo era confiscable la mercadería enemiga bajo pabellón enemigo; además suprimía el corzo y proclamaba una vez más, el principio del bloqueo efectivo.

Francia e Inglaterra, a solicitud de esta última, acordaron su intención de aplicar la declaración de Londres de 18 de Febrero de 1909 que ambos países firmaron, pero no ratificaron.

Tanto la declaración de París como las conferencias del Haya y declaración de Londres fueron concebidas en la idea de probabilidades de guerras más limitadas; las proporciones de la guerra mundial fueron tales, que por ejemplo, las listas de contrabando de guerra de la Declaración de Londres fueron inútiles antes de que se hiciera uso de ellas y justamente para Francia e Inglaterra que habían declarado su vigencia. La declaración de Londres establecía tres listas: una de *contrabando absoluto;* otra de *contrabando condicional* que sólo es confiscable cuando su destino era a las fuerzas armadas del enemigo, y la última, de aquellos objetos que en ningún caso podían ser declaradas de contrabando. Artículos como algodón, cáñamo, lino, caucho y nitratos pasaron de la lista libre a ser contrabando absoluto y poco a poco se fueron borrando los límites entre el contrabando absoluto y el contrabando condicional, hasta que — a mediados del año 1916 ya no quedaba nada de las distinciones establecidas por la Declaración de Londres.

En realidad, la Declaración de Londres, ensayaba asegurar ciertas inmunidades a la propiedad privada, preservándola de la captura y la confiscación, y estableció aquellas distinciones entre las diferentes clases de mercaderías del tráfico internacional, que permitía,

que ciertas categorías de ellas pudieran traficar libremente de un país neutro a uno beligerante, que otras no pudiera ser de tráfico libre y por último, lo que constituyó un gran alcance a la libertad de comercio, permitía que algunos artículos pudiera ser de tráfico con la condición de que no fuera destinadas a una base o puerto de guerra o cuyos conocimientos no estuvieran a la orden de agentes del gobierno o contratistas proveedores de él.

El fundamento básico de esta distinción fué, prohibir el tráfico de todo material o mercaderías que directa o indirectamente fortalecieran o nutrieran las fuerzas enemigas y autorizar el tráfico de aquellos artículos que fueran indispensables para la vida de la población civil o no combatiente. Teóricamente, la distinción era justa y humana, si se le quiere llamar así, pero la práctica reveló la imposibilidad de su aplicación: hoy la distinción entre combatientes y no combatientes es vaga, arbitraria, o nula, pues en la realidad, el permiso del libre comercio y manutención de la población civil aumenta la capacidad de resistencia del enemigo que se trata de abatir. Durante la guerra mundial, esta distinción, dejó de existir, pues directa o indirectamente el mayor porcentaje de la población estaba comprometido en el esfuerzo del Estado para triunfar en la guerra, fué una guerra de naciones, y desaparecieron por consiguiente las diferencias que dieron argumentos de humanidad para defender el comercio con el enemigo; desaparecieron las diferencias entre puertos de comercio y bases militares, entre consignatarios particulares y contratistas del Estado, y se obtuvo el mayor argumento para hacer desaparecer la distinción arbitraria entre el contrabando absoluto y el contrabando condicional; los víveres, el carbón el petróleo y las sustancias químicas son tan necesarias como los cañones, fusiles y municiones para la conducción de la guerra; ¿quedan argumentos suficientemente fuertes para permitir que unos sean contrabando y otros nó?

¿Será lógico permitir el tráfico de mercaderías al país enemigo, si éstas son consignadas a un comer-

ciante privado y no a los contratistas del Estado, cuando los primeros serán en realidad los proveedores de los segundos?

¿Será lógico permitir el libre tráfico del comercio a los puertos del enemigo que no sean militares, cuando puede ser fácilmente trasportado a ellos, libre del control del otro beligerante.?

¿Se podrá permitir el libre comercio de artículos alimenticios para la población civil del enemigo, cuando una vez declarada la guerra el gobierno toma el control de la distribución de ellos, tanto para el mantenimiento de ella como para el de las fuerzas combatientes?

La Declaración de Londres estuvo basada pues, en usos y costumbres antiguas, inaplicables a la guerra moderna; la última guerra probó su ineficacia, pues se terminó por abolir la distinción entre el contrabando absoluto y el condicional, y publicar una lista única, de todo aquello que se consideró aplicable a los usos militares, sujetándola a las reglas que regían para el contrabando absoluto; el contrabando condicional desapareció y desaparecieron también las distinciones entre los puertos de destino, así como la de las diversas clases de consignatarios.

De ésta experiencia surgirán las nuevas leyes del derecho que impondrán nuevas exigencias, formulando engorrosas prohibiciones y más trabas al comercio marítimo, ávido de aprovechar las expectativas del lucro que le proporciona una guerra, tratando siempre de eludir el control de los beligerantes.

El enorme campo de las actividades que abarca una nación en armas, ha hecho las guerras más costosas, los elementos más numerosos y mayor el número de hombres que intervendrán en ella, por consiguiente surge la intensificación del comercio con el extranjero proveedor en gran escala de estos elementos; el legítimo interés del beligerante es pues impedir este comercio como medido de diezmar los recursos del enemigo. Es *un medio de guerra eficaz y legítimo*, contra el cual se tentará en vano de entravar o suprimir.

Si el sitio de una plaza es recurso legítimo y eficaz para rendirla, el sitio o bloqueo del país entero no puede dejar de serlo para obtener una decisión del enemigo.

Otra teoría mantenida por usos antiguos a quedado también fundamentalmente reformada: la teoría del *viaje contínuo.*

En principio no se detenía un contrabando, sino cuando su destino era un puerto de un beligerante; pero éste, podía ser destinado a un puerto neutral vecino del enemigo, al cual iba destinado y cuyo trasporte a este último escapaba al control del otro beligerante.

La teoría *del viaje contínuo* impedía decomisar las mercaderías dirigidas a un puerto neutro vecino del enemigo, sino cuando eran contrabando absoluto.

El viaje contínuo es un viaje en dos partes: la primera entre dos puertos neutros y la segunda entre un neutro y un beligerante; pero, que por una ficción, es considerado como una continuación del primero, de suerte, que el viaje es directo e ininterrumpido entre un neutral y un beligerante. El Derecho Internacional reconoció su legitimidad; el comercio entre un puerto neutral y uno del beligerante era legal si las mercaderías eran desembarcadas en un puerto neutro intermediario.

Estas mercaderías confundiéndose con las del país donde eran desembarcadas eran vueltas a embarcar o continuaban por cualquier otra vía para un puerto adyacente del enemigo.

En la antigüedad esta costumbre pudo ser admitida como ley, cuando los medios de comunicación eran mediocres o muy escasos y eran remotas las probabilidades de reembarque; la ficción del puerto de destino pudo ser aceptable, hoy sería ridícula pretención tratar de mantenerla.

Desde la guerra de Secesión la Corte Suprema de los EE. UU. reconoció lo falso de la situación y condenó los cargamentos cuyo destino final era el país enemigo, aunque el inmediato fuera un neutro.

En la guerra mundial se puso más de manifiesto la impracticabilidad de la teoría del *viaje contínuo*. Alemania era un país cercado de estados neutrales por intermedio de los cuales podía recibir todo el comercio del resto del mundo; las mercaderías que enviaba EE. UU., por Rotterdam y Copenhague podían llegar a éstos puertos sin interferencia de los aliados y continuar viaje a Alemania, fuera de su control, manteniendo así su potencia económica y su resistencia. El tráfico comercial era legítimo e irreprochable, pues el viaje se realizaba en las dos etapas que la ley internacional prescribía; la primera entre dos países neutrales y la segunda fuera del control enemigo entre un neutral y un beligerante.

Inglaterra interceptó el comercio de los EE. UU., a estos puertos, con legítimo argumento, pues la teoría del *viaje contínuo* era inaplicable; los aliados sólo conservaban el derecho de interferir el comercio entre los neutrales y el enemigo en una etapa, que en este caso, escapaba a su control.

Después de reclamos y notas enérgicas de los EE. UU., que hicieron primero, reformar las listas de los artículos considerados de contrabando, se llegó al final, a considerar *el destino final de las mercaderías* más que su destino inmediato, dando mayor oportunidad para las probabilidades de captura. Ni la forma del viaje, ni las vías, ni los medios de trasporte fueron consideración fundamental sinó la naturaleza de las mercaderías y su destino real.

Si son lógicas y legales las leyes del Derecho Internacional para interceptar el contrabando que va directamente hacia el enemigo, no pueden tener menos fuerza aquellas que le permitan interceptar el que puede llegarle indirectamente, por puertos neutros cercanos a su frontera; *el país que tenga la fuerza* usará de éllas para impedir el comercio con el enemigo y las ejercerá siempre.

Como condición esencial para interferir el contrabando es necesario que los beligerantes puedan ejercer con facilidad el *derecho de visita y registro.*

Grandes han sido las divergencias de opinión para determinar la forma legal de ejercer este derecho; los antiguos reglamentos sobre el derecho de registro indicaba que éste debería verificarse en el lugar de la captura.

El enorme porte de los trasatlánticos de comercio actuales, así como el pequeño tonelaje de los buques bloqueadores, la amenaza de los submarinos y muchas veces el estado del tiempo en los lugares de la captura, han puesto de manifiesto la defectuosidad de los antiguos reglamentos sobre el derecho de visita.

Durante la guerra última los neutrales trataron de que se respetara la antigua forma de la visita, por las pérdidas que sufría el comercio, al ser obligados los buques a desviarse de su ruta y llegar a puertos señalados por Inglaterra, para la práctica de la visita y verificación de la naturaleza del cargamento, que causaba largas y onerosas estadías que corrían por cuenta de los armadores.

A las quejas y demandas respondió Inglaterra manifestando que en las condiciones de la guerra moderna, la naturaleza y volumen de los cargamentos, era imposible sujetarse a la antigua interpretación del derecho de visita y que de ser éste respetado, se burlaría el derecho de los beligerantes de interceptar el contrabando enemigo.

Desde luego si el derecho del beligerante a la visita es intangible, no se le puede negar legalidad al procedimiento que emplee para hacer efectivo este derecho, verificando el caracter real de los cargamentos. Muy variados fueron los trucos empleados para disimular los contrabandos y su verificación a dado mayor fuerza para que las antiguas reglas sean modificadas tanto para determinar la verdadera nacionalidad del barco que lleva el cargamento, como para determinar su destino y obtener las facilidades para ejercer el de-

recho que otorgaba la antigua ley con procedimientos más prácticos y viables.

El Instituto Americano de Derecho Internacional propuso y adoptó la solución de que los buques mercantes con cargamentos destinados a un beligerante o vecino de él, podría llevar un certificado del consul del país enemigo en el puerto de embarque, que garantizase la naturaleza del cargamento, procedimiento que evitaría el registro pues el buque que practicase la visita, respetaría la buena fé de éste certificado.

Antiguamente muchos estados preparaban y publicaron reglamentos y ordenanzas militares o navales, y algunas veces las dos para servir de guía a sus fuerzas armadas en la conducción de la guerra continental o marítima.

Estas ordenanzas eran recopilación de leyes definitivas, que los gobiernos que los publicaban, declaraban observar y aplicar en el curso de una guerra. Desde luego no tenían ninguna fuerza obligatoria internacional y por consiguiente las restricciones establecidas a su propia conducta eran todas particulares y podían ser dejadas de lado sin que ello significara la violación de ninguna obligación internacional. Sin embargo, la redacción de éstas órdenes precisas, significaban un gran paso sobre la respetabilidad de los deberes de los comandantes navales y militares hacia los derechos de los neutros y orientaban su criterio en determinado camino, para evitar las reclamaciones y rozamientos con otros países sobre costumbres y reglas, que en forma imprecisa o caduca, dejaba el Derecho de Gentes a la discreción de los jefes de las flotas o ejércitos.

El Comandante Taboada de nuestra Marina de Guerra ha confeccionado una guía de todas aquellas leyes y reglamentos que las naciones, después, codificaron en diferentes actos internacionales; aunque algunos de éstos, no hayan sido ratificados por el Perú, servirán muy bien a los jefes navales para la resolución de situaciones que puedan presentárseles en el desem-

peño de sus comisiones, tanto en tiempo de paz como en el caso de guerra.

Ampliando estas pequeñas líneas en el próximo número señalaremos los modernos conceptos sobre el bloqueo comercial y su forma legal y efectiva de llevarlo a cabo.





DE LA ENERGIA UTILIZABLE EN LAS MAQUINAS

Por el Capitan de Fragata Ing. Pedro Valladares

EL primer principio de Termodinámica establece que, en toda evolución, la absorción o producción de calor se rigen por la ley de conservación de la energía; pero no contempla el sentido según el cual se realiza esa evolución, no siendo suficiente, por lo tanto, para expresar explícitamente las condiciones según las cuales se realizan los fenómenos naturales que caracterizan una evolución.

Así por ejemplo, en el caso de que un cuerpo ceda calor a otro, la condición exigida por dicho principio es que, la cantidad perdida por el uno, sea igual a la cantidad absorvida por el otro, sin especificar el sentido de esta cesión y sin tener en cuenta la magnitud que la temperatura alcanza en dichos cuerpos.

Para determinar el sentido de una evolución cualquiera tendremos que aplicar el segundo principio que hemos estudiado en Termodinámica, el cual, además, nos permite establecer la forma como se realiza y las condiciones de equilibrio termodinámico que se cumplen en esa evolución. Gracias a dicho segundo principio, podemos hacer el análisis de la evolución estudiada, descomponerla en una serie de evoluciones parciales, cuyo sentido averiguamos entonces, dando luego un nombre y su valor a las diferentes especies de energía que se transforman unas en otras en dichas evoluciones parciales, manteniendo siempre el principio de conservación.

El segundo principio conduce pues, a poder discernir claramente sobre cualquiera evolución que estudiemos, estableciendo si es reversible o irreversible,

y además, a determinar la relación que existe entre las magnitudes que corresponden al estado inicial y al estado final.

Por el estudio que hemos hecho en Termodinámica, hemos visto que, en los ciclos reversibles, el estado inicial y el estado final son iguales; mientras que, en los irreversibles, el estado final del ciclo se distingue del estado inicial, puesto que f (v. p. t.) tiene valores distintos para algunas o todas sus variables entre uno y otro estado.

El enunciado del segundo principio es de los más explícito para establecer el sentido de una evolución, puesto que dice: *Todas las veces que se produce un trabajo, hay paso de calor de un cuerpo caliente a un cuerpo frío, y la cantidad de trabajo producido corresponde a la cantidad de calor trasportado.* Es así, como se establece las condiciones del ciclo de Carnot, lo mismo que la relación de la cantidad de calor equivalente al trabajo producido por el sistema que recorre dicho ciclo a la cantidad suministrada por el manantial, habiéndose además determinado que, esa relación que es el rendimiento ρ, es independiente de la naturaleza del sistema que recorre el ciclo, conservando un mismo valor cuando las temperaturas límites permanecen las mismas.

Gracias a dicho principio es que se ha establecido que, el coeficiente económico o sea el rendimiento del ciclo reversible de Carnot, es menor que la unidad, puesto que la cantidad de trabajo producido por una máquina que funcionara en esas condiciones, sería siempre muy inferior a la cantidad de trabajo equivalente que representaría el calor suministrado por el manantial. Es decir, que, en el recorrido de un ciclo de Carnot, con ser el ideal de los ciclos, habrá siempre degradación de una cierta cantidad de trabajo.

Si por ejemplo, se trata del funcionamiento de una máquina térmica cualquiera, habrá que producir una combustión, o lo que es lo mismo una reacción química, para mantener constante la temperatura del manantial de calor y entonces, la cantidad de calor desprendida por la reacción no podrá ser trasformado en trabajo

integramente. Habrá siempre una cierta cantidad de trabajo o de energía degradada que será equivalente a la porción de la cantidad de calor tomado del manantial que es cedida al refrigerante.

Lo expresado para el ciclo de Carnot, se ha establecido también en el caso de que una máquina térmica funcione según un ciclo reversible distinto, constatándose entonces, que, el coeficiente económico es menor, habiendo también degradación de cierta cantidad de energía suministrado por el manantial.

En lo que se refiere a la expresión matemática del segundo principio, ésta se ha transformado de manera de extenderla a una trasformación cualquiera reversible, y como sabemos entonces, puede expresarse de una manera general por:

$$S = \frac{Q_o}{T_o} + \frac{Q'}{T'} + \ldots + \frac{Q_n}{T_n}$$

este valor S del sistema que es la entropía, posee la propiedad de permanecer constante para los procesos reversibles, es decir que, si consideramos el sistema en su estado inicial A y lo llevamos hasta un estado final B, por medio de una evolución reversible, corresponderá un valor S_o, y luego desde el estado que caracteriza B, lo volvemos al estado A, corresponderá a la entropía una valor S_1, y se tendrá:

$$S + S_1 = 0 \qquad \text{o sea} \qquad S_o = S_1$$

Lo cual, como sabemos, hace ver que, cualquiera que sea la modificación reversible seguida por un sistema que evoluciona para pasar del estado inicial A, al estado final B, la cantidad de entropía S conservará siempre el mismo valor o lo que es lo mismo, tiene un valor que depende únicamente de los estado límites entre los cuales se hace la evolución.

Para una variación elemental dQ del ciclo reversible, corresponderá como sabemos, una variación de en-

tropía $\frac{dQ}{T} = dS$ y, para la modificación total del sistema, desde el estado A al estado B, tendrá como valor:

$$\int_A^B \frac{dQ}{T} = S_B - S_A$$

Esta magnitud de S, como sabemos, tiende a aumentar de valor en los procesos irreversibles.

Ahora bien, en la naturaleza no se realiza ninguna evolución que no vaya acompañada de rozamientos o de conducción de calor, en todas hay degradación de la energía, de donde se tiene que, en virtud del segundo principio, los ciclos o evoluciones que consideremos serán irreversibles, correspondiendo los ciclos reversibles a casos ideales que se toman como límite en los razonamientos teóricos.

En la práctica, no se puede construir una máquina que actúe simultáneamente como motor y como máquina frigorífica que no esté en oposición con el principio de la conservación de la energía; como tampoco se puede obtener otra máquina en la cual, se pueda convertir el proceso de la producción del calor por frotamiento para transformarlo luego en trabajo.

Como se ha visto en el Capítulo V de la Termodinámica, el principio de Carnot–Clausius se aplica a las trasformaciones reversibles de los sistemas, pero hay que tener en cuenta que, los fenómenos naturales no se verifican según esta ley, y que las transformaciones que se realizan en la práctica están regidas por el teorema fundamental enunciado por Clausius que dice: *La suma de las transformaciones en un ciclo práctico ireversible es forzosamente negativa;* de este modo, dicha suma se expresará para un sistema que realiza una evolución de esta clase, por la siguiente expresión:

$$\frac{Q_o}{T_o} + \frac{Q'}{T'} + \ldots\ldots \frac{Q_n}{T_n} < 0$$

Si como una aplicación de esta desigualdad, suponemos un sistema que describa realmente un ciclo cerrado y que, durante el recorrido de este ciclo, permanece la temperatura T constante, en este ciclo isotérmico real, la desigualdad de Clausius toma la forma

$$\frac{Q}{T} < 0$$

admitiendo que:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \ldots\ldots\ldots + Q_n$$

y desde que el factor $\frac{1}{T}$ es siempre positivo, esta desigualdad se convierte en $Q < 0$, lo que nos dice que, cuando un sistema recorre un ciclo real desprenderá más calor que el que absorve.

Ahora bien, si W_1 es la fuerza viva que posee el sistema en el momento en que comienza a describir el ciclo y W_2 la que posee al terminarlo, siendo $\mathcal{Z}_e$ el trabajo exterior que el sistema ha realizado durante toda esa evolución, el principio de equivalencia entre el calor y el trabajo nos permite establecer la igualdad

$$E\,Q - \mathcal{Z}_e = W_2 - W_1$$

y despejando el valor de E Q

$$E\,Q = W_2 - W_1 + \mathcal{Z}_e$$

pero Q, hemos visto que es menor que cero, luego

$$W_2 - W_1 + \mathcal{Z}_e < 0$$

Si consideramos un sistema que permanece a una temperatura constante y experimenta una evolución

que lo vuelve a su estado inicial, siendo el trabajo producido nulo en esa evolución, la desigualdad anterior se convierte en

$$W_2 - W_1 < 0$$

Lo que nos dice que, *si un sistema de temperatura constante recorre un ciclo cerrado, siendo nulo el trabajo total producido en dicha evolución, el sistema vuelve a su estado inicial con una fuerza viva inferior a la que poseía al iniciar dicho ciclo.*

Si suponemos que el sistema admite un potencial externo $\mathscr{P}$, es decir que, el trabajo exterior $\mathscr{C}_e$ producido cuando el sistema pasa de un estado 1 a un estado 2, sea dado por

$$\mathscr{C}_e = \mathscr{P}_2 - \mathscr{P}_1$$

estos dos valores del potencial, no dependen más que de las propiedades del sistema en los dos estados considerados.

Ahora bien, si el sistema que parte del estado 1 vuelve a dicho estado después de una serie de modificaciones, $\mathscr{C}_e$ será nulo y por lo tanto.

$$\mathscr{P}_2 - \mathscr{P}_1 = 0 \quad \text{o sea} \quad \mathscr{P}_2 = \mathscr{P}_1$$

Lo que nos dice que, *cuando un sistema cuya temperatura es invariable y que admite un potencial externo, parte de un cierto estado con una fuerza viva determinada, para volver al mismo estado, perderá siempre una cierta cantidad de fuerza viva.*

Las expresiones que hemos considerado, determinan en una forma precisa la imposibilidad del movimiento perpétuo, y hacen ver que, hay pérdida siempre de fuerza viva, cuando un sistema de temperatura constante y que admite un potencial externo, recorre un ciclo cerrado.

El principio de la disipación de la energía se opone al teorema fundamental de la Mecánica Racional que

estudia el movimiento de los cuerpos sin tener en cuenta sus variaciones de temperatura, cambios de estado, etc;. es decir, se opone al principio de la conservación de la fuerza viva, cuyo enunciado, como sabemos, dice: *Cuando un sistema que admite un potencial externo, vuelve a su estado inicial, su fuerza viva es igual a la que tenía en el origen.*

La comparación de los principios de conservación y de disipación de la energía nos hace ver que los movimiento naturales no están sometidos a la ley de conservación y que, por el contrario, se apartan de este principio; pero como este apartamiento se realiza en un sentido determinado, resulta siempre el mismo.

Considerando la desigualdad

$$\mathcal{Z}_e + W_2 - W_1 < 0$$

e imaginándonos un sistema que pase periódicamente por el mismo estado y cuyas diversas partes tomen periódicamente la misma velocidad, se tendrá que, en estas condiciones, se restituye al sistema la misma fuerza viva.

Ahora bien, si el sistema que, en este caso, es una máquina, conserva una temperatura invariable, cada uno de estos períodos constituye un ciclo isotérmico, al cual corresponde además la igualdad $W_2 = W_1$. La desigualdad $\mathcal{Z}_e + W_1 - W_2 < 0$ se convierte por consiguiente en la desigualdad $\mathcal{Z}_e < 0$

Lo que nos dice que, *para mantener en régimen permanente en un sistema de temperatura invariable sera preciso que el trabajo producido en cada período sea negativo.*

Un sistema semejante no podrá constituir un motor; puesto que un motor en cada período debe producir un trabajo positivo. Se ve, por consiguiente, que, mientras que se disponga solamente de máquinas a temperatura constante, no se tiene verdaderos motores sino receptores; de ahí que, para tener un motor capaz de régimen permanente, se le deberá agregar a un sistema que, al final de cada período, experimente

variaciones de temperatura, tal como acontece con los motores térmicos.

Los movimiento naturales se apartan de los movimientos previstos por la Dinámica en un sentido que es siempre el mismo. Pero esta clase de impulsión siempre del mismo sentido, dada a los fenómenos naturales, no se encuentra solamente en el estudio de los movimientos sensibles, se le encuentra también cuandos los cuerpos estudiados experimentan calentamientos y enfriamientos, compresiones y dilataciones, fusiones y vaporizaciones, reacciones químicas, electrizaciones e imanaciones.

Es por esto que, vamos a demostrar las consideraciones siguientes:

Consideremos dos estados 0 y 1 de un sistema, suponiendo que, del estado 0 al estado 1, se pasa por una serie de transformaciones y, que el valor correspondiente a estas diversas modificaciones es

$$\Sigma S = \frac{Q_0}{T_0} + \frac{Q_1}{T_1} + \ldots\ldots + \frac{Q_n}{T_n}$$

Estando el sistema en el estado 1, se le puede hacer volver al estado inicial 0 por una modificación reversible; la suma de las transformaciones relativas a esta modificación será igual en virtud del principio Carnot-Clausius a $S_0 - S_1$.

El conjunto de las dos modificaciones precedentes, constituye un ciclo formado en parte de modificaciones irreversibles y en parte de modificaciones reversibles.

Si a estas se aplica la desigualdad de Clausius, se tiene siendo $\Sigma S = S_t$.

$$S_t + S_0 - S_1 < 0$$

o designando por S_r una cantidad esencialmente positiva, se tiene

$$S_t + S_0 - S_1 = - S_r$$

o sea

$$\Sigma S + \frac{Q_0}{T_0} + \frac{Q_1}{T_1} + \ldots + \frac{Q_n}{T_n} = S_1 - S_0 - S_r$$

Igualdad que, podemos enunciar como sigue: *Cuando un sistema pasa por una modificación real de un estado 0 a un estado 1, la suma de los valores de transformación de esta modificación es siempre inferior a la variación correspondiente $S_1 - S_0$ de la entropía.*

La suma de las transformaciones que corresponden a una modificación reversible se compone por consiguiente, de una manera esencial, de dos partes, la diferencia $S_1 - S_0$ y la cantidad $- S_t$.

La primera parte $S_1 - S_0$ no depende sino del estado inicial 0 y del estado final 1, cambiando de signo, sin cambiar de valor absoluto, cuando se considere una modificación realizada llevando al sistema del estado 1 al estado 0, anulándose cuando el sistema recorre un ciclo cerrado, lo que indica que, en el recorrido de este ciclo, una variación $S_1 - S_0$ es acompañada de una variación igual y de sentido contrario. De ahí, el nombre de *transformación compensada* que le fué dada por Clausius.

A la inversa de la cantidad precedente, la cantidad $- S_t$ no depende unicamente del estado inicial 0 y del estado final 1, sino también de todas las particularidades de la modificación que lleva el sistema del primer estado al segundo. En cambio, su signo es completamente determinado, pues, esta cantidad es siempre negativa, Clausius la llamó la parte no compensada de la transformación y también *transformación no compensada*.

Si nos imaginamos un sistema material que esté absolutamente en el espacio, en torno del cual no hay materia ponderable ni éter, nada podrá suministrarle, ni nada podrá quitarle calor.

Si este sistema sufre una cierta modificación que le haga pasar del estado 0 al estado 1, como no puede

ni desprender ni absorber calor, cada una de las cantidades Q_o, Q_1..... Q_n es igual a 0.

Por consiguiente, cuando un sistema aislado experimenta una modificación real, el calor de esta transformación es nulo, es decir, se tiene la igualdad

$$S_1 - S_o = S_t$$

Ahora, como S_t es una cantidad esencialmente positiva, se tiene por consiguiente, la desigualdad

$$S_1 < S_o$$

La modificación considerada hace por lo tanto, crecer la entropía del sistema aislado.

Por otra parte, hemos visto que, una tal modificación, deja invariable la energía total EU + W del sistema.

De esta manera pudo enunciar Clausius lo siguiente:

Si se considera un sistema absolutamente aislado en el espacio, toda modificación real de este sistema presenta los dos caracteres siguientes:

1°.—La energía total del sistema permanece constante.

2°.—La entropía crece en el sistema.

Es así como, adoptando la idea emitida por W. Thomson de considerar el Universo como un sistema aislado, Clausius enunció la segunda parte de la proposición precedente bajo la forma que se ha hecho célebre: *La entropía del Universo crece constantemente.*

Cantidad de calor compensada y cantidad de calor no compensada. Si consideramos al caso de una modificación isotérmica, en cada uno de los estados de esta modificación la temperatura es constante y, la cantidad de calor absorvida Q, en los distintos estados que consideramos, se puede expresar por:

$$Q = Q_o + Q + Q_1 + \ldots\ldots + Q_n$$

De donde, esta variación total, como sabemos, queda expresada por:

$$Q = T (S_1 - S_0) - TS_t$$

La parte $T (S_1 - S_0)$ primer térmico del segundo miembro de esta igualdad, se designa con el nombre de *cantidad de calor compensada* que es absorvida en la modificación isotérmica considerada, mientras que la otra parte $- T S_t$, es la que se designa con el nombre de *cantidad de calor no compensada*, que es absorvida por la misma transformación.

Cada una de estas dos cantidades de calor posee el mismo caracter notable que la transformación a que corresponde.

La cantidad de calor compensada en una modificación isotérmica no depende sino del estado inicial y del estado final del sistema y, no de los estados intermediarios o del camino seguido para pasar del estado inicial al estado final; siendo nula por lo tanto, cuando el sistema recorre un ciclo cerrado.

La cantidad de calor no compensada es esencialmente negativa, es decir, representa el calor desprendido si la modificación isotérmica es irreversible; siendo nula, si la modificación realizada es reversible.

Trabajo compensado y trabajo no compensado.— Multiplicando la cantidad de calor Q que entra en la transformación por el equivalente mecánico del calor E, se tiene:

$$E Q = ET (S_1 - S_0) - ET S_t$$

El primer miembro de esta igualdad es una magnitud de la misma especie que un trabajo, siendo lo mismo cada uno de los términos que componen el segundo miembro.

Al primero de los términos del segundo miembro se le denomina con el nombre de *trabajo compensado* $\mathcal{E}_c$ efectuado por el sistema durante la modificación isotérmica considerada y, al segundo término, se le

designa con el nombre de *trabajo no compensado* efectuado durante la misma modificación isotérmica.

Cada uno de estos dos trabajos presenta los mismos caracteres que la cantidad de calor a la cual es equivalente.

Se puede por consiguiente enunciar esta proposición diciendo: *Toda modificación isotérmica real engendrará un trabajo no compensado negativo; siendo este trabajo nulo si esta modificación isotérmica es reversible.*

La igualdad $Q = T_o (S_1 - S_o) - TS_t$ conduce a la observación siguiente: Si se refieren las temperaturas absolutas y entropías a dos ejes rectangulares OT y OS, siendo el OS, el de abscisas, nos hará ver fácilmente que, el área trazada en el plano TOS de la diferencia $T_o (S_1 - S_o)$, es decir, de la superficie que tiene por lado la temperatura absoluta T y por base la diferencia de entropías $(S_1 - S_o)$, es superior en la cantidad TS_t a la cantidad de calor absorvida Q, durante la transformación considerada.

Resultando inmediatamente de ahí que, la representación gráfica de la cantidad de calor absorvido en una modificación real no puede ser en general, la que hemos indicado más antes estudiando el diagrama entrópico.

Expresión del trabajo no compensado realizado en una modificación isotérmica.—Consideremos una modificación isotérmica real efectuada a la temperatura T, durante la cual, el sistema absorve una cantidad de calor Q, el principio de equivalencia dá entonces:

$$EQ - \mathcal{E}_e = W_1 - W_o + E (U_1 - U_o)$$

Llevando a esta ecuación el valor de Q, deducido de la igualdad

$$Q = T (S_1 - S_o) - TS_t$$

se deduce la igualdad siguiente:

$$-ETS_t = \mathcal{E}_e + W_1 - W_o + E (U_1 - TS) - E (U_o - TS_o)$$

Ecuación que podemos escribir

$$-\mathrm{ETS}_t = \tilde{\omega}_e + \mathrm{W}_1 - \mathrm{W}_0 + \tilde{\omega}_1 - \tilde{\omega}_0$$

cuando

$$\tilde{\omega}_1 = \mathrm{E}\,(\mathrm{U}_1 - \mathrm{TS}) \text{ y } \tilde{\omega}_0 = \mathrm{E}\,(\mathrm{U}_0 - \mathrm{TS}_0)$$

La magnitud $\tilde{\omega}$ tiene las mismas propiedades que las magnitudes U, energía interna y S, entropía.

La función $\tilde{\omega}$ no depende más que del estado en el cual se encuentra el sistema en un instante dado.

Según esto, podemos enunciar lo siguiente: *En un sistema que recorre un ciclo isotérmico real el trabajo no compensado es igual al trabajo de las resistencias pasivas.*

Si en la expresión $-\mathrm{ETS}_1 = \tilde{\omega}_e + \mathrm{W}_1 - \mathrm{W}_0 + \tilde{\omega}_1 - \tilde{\omega}_0$ hacemos $\tilde{\omega}_1 - \tilde{\omega}_0 = 0$ esta se transforma en:

$$-\mathrm{ETS}_e = \tilde{\omega}_e + \mathrm{W}_1 - \mathrm{W}_0$$

Siendo el trabajo no compensado negativo, la expresión anterior corresponde a la desigualdad.

$$\tilde{\omega}_e + \mathrm{W}_1 - \mathrm{W}_0 < 0$$

Este trabajo es un trabajo resistente.

Si suponemos que el sistema admite un potencial externo, el trabajo $\tilde{\omega}_e$ es nulo cuando el sistema vuelve, como en el estado actual, a su estado inicial.

Se tiene por consiguiente en este caso:

$$\mathrm{W}_1 - \mathrm{W}_0 < 0$$

La fuerza viva del sistema disminuye. El efecto de las acciones resistentes, cuyo trabajo es $\tilde{\omega}_e + \mathrm{W}_1 - \mathrm{W}_0$, tiende por consiguiente, a hacer volver al sistema al estado de reposo y son acciones retardatrices.

De ahí el nombre de *resistencias pasivas* dado a estas acciones, en las cuales, el trabajo cumplido durante el recorrido de un ciclo real, tiene por valor $\tilde{\omega}_e + \mathrm{W}_1 - \mathrm{W}_0$

Pudiéndose por consiguiente enunciar la proposición siguiente: *El trabajo no compensado* $\mathcal{Z}_n$ *producido por un sistema que recorre un ciclo isotérmico real, es igual al trabajo de las resistencias pasivas.*

Extensión del teorema anterior al caso de una modificación isotérmica abierta.—El teorema anterior se extiende al caso en el cual el sistema estudiado realiza una evolución isotérmica desde un estado inicial 0 a un estado final 1.

Supongamos que el sistema admite un potencial externo $\mathcal{P}$ es decir que, se tiene la igualdad:

$$\mathcal{Z}_e = \mathcal{P}_1 - \mathcal{P}_0$$

La expresión que dá al trabajo no compensado se puede escribir entonces

$$\mathcal{Z}_n = (\mathcal{P}_1 + W_1 + \mathcal{Z}_1) - (\mathcal{P}_0 + W_0 + \mathcal{Z}_0)$$

Deduciéndose de ella

$$W_1 - W_0 = (\mathcal{P}_1 + \mathcal{Z}_1) - (\mathcal{P}_0 + \mathcal{Z}_0) - \mathcal{Z}_n$$

Si durante la modificación isotérmica que conduce este sistema del estado inicial 0 al estado final 1, el trabajo no compensado $\mathcal{Z}_n$ es nulo, la fuerza viva del sistema experimentará un aumento W_1—W_0 dado por la relación

$$W_1 = W_0 + (\mathcal{P}_0 + \mathcal{Z}_0) - (\mathcal{P}_1 + \mathcal{Z}_1)$$

Como el trabajo no compensado $\mathcal{Z}_n$ es negativo, se tiene la desigualdad

$$W_1 - W_0 < W'_1 - W'_0$$

Consideremos una modificación isotérmica real que conduzca al sistema de un estado inicial 0 a un estado final 1, siendo $\mathcal{Z}_n$ el trabajo no compensado producido por la transformación. La variación de la

fuerza viva del sistema durante la modificación considerada, es siempre menor que la variación que experimentaría la fuerza viva del mismo sistema, si el trabajo no compensado fuera nulo.

Se ve, por consiguiente, que las acciones que efectúan un trabajo igual al trabajo no compensado $\mathcal{E}_n$, dan por resultado disminuir la fuerza viva adquirida por el sistema durante la modificación isotérmica abierta; siendo estas las acciones retardatrices, es decir, las resistencias pasivas.

Se puede, por consiguiente, enunciar la proposición siguiente, que, es la extensión del teorema precedente referido al caso de una modificación isotérmica abierta, diciendo: *El trabajo no compensado producido por un sistema que realiza una modificación isotérmica es igual al trabajo de las resistencias pasivas durante esa transformación.*

Hagamos ahora la extensión del enunciado precedente al caso de que un sistema que experimente una modificación cualquiera, teniendo sus puntos a una misma temperatura. Para esto, consideremos una modificación infinitamente pequeña, durante la cual el sistema esté a una temperatura uniforme igual a T; pudiéndose considerar el trabajo no compensado $d\mathcal{E}_n$ producido durante esta modificación. Este trabajo no compensado es según el enunciado precedente, igual al trabajo efectuado por las resistencias pasivas durante la modificación infinitamente pequeña considerada.

Una transformación finita de un sistema, puede ser dividida en una serie de modificaciones infinitamente pequeñas. Durante todas estas modificaciones el sistema tiene en todos sus puntos la misma temperatura variable de una modificación a otra. Así, durante la modificación 1 tendrá la temperatura T_1 durante la modificación 2, tendrá la temperatura T_2 y así sucesivamente. El trabajo no compensado producido por el sistema que experimenta la modificación 1, es igual al trabajo de las resistencias pasivas durante esta modificación, del mismo modo, el trabajo no

compensado $d\mathcal{Z}_n$ producido por el sistema durante la modificación 2, es igual al trabajo de las resistencias pasivas durante esta modificación, y así sucesivamente.

De esta manera, el trabajo no compensado total tiene por expresión

$$-ETS_t = d\mathcal{Z}'_n + d\mathcal{Z}''_n + \ldots + d\mathcal{Z}_n$$

el cual es efectuado durante la modificación finita, siendo por consiguiente, al trabajo de las resistencias pasivas durante esta modificación. De aquí esta proposición:

Supuesto que un sistema está a cada instante a una temperatura uniforme, el trabajo no compensodo producido durante una modificación real cualquiera, es igual al trabajo efectuado por las resistencias pasivas durante esta modificación.

Sea dQ la cantidad de calor absorvida por las resistencias pasivas en esta modificación infinitamente pequeña, durante la cual el sistema está a la temperatura T. La aplicación a esta modificación de la igualdad dá la relación:

$$\frac{dQ}{T} = dS - dS_t = dS - \frac{d\mathcal{Z}_n}{ET}$$

Designándose $d\mathcal{Z}_n$ por el trabajo de las resistencias pasivas durante la modificación infinitamente pequeña considerada.

Si en una modificación real cualquiera, durante la cual el sistema tiene a cada instante una temperatura uniforme, se hace pasar este sistema de un estado inicial 0 a un estado final 1, se puede escribir la igualdad.

$$\int_0^1 \frac{dQ}{T} = S_1 - S_0 - \frac{1}{E}\int_0^1 \frac{d\mathcal{Z}_n}{T}$$

Esta igualdad nos muestra que la transformación no compensada $-S_t$ tiene por expresión

$$-S_t = \frac{1}{E}\int_0^1 \frac{d\tilde{e}_n}{T}$$

Que no contiene más que el término relativo al trabajo de las resistencias pasivas .

La fórmula deberá ser completada cuando se trata de un sistema, en el cual la temperatura a cada instante no es uniforme y sea tal que, el calor puede pasar por conductibilidad de una parte a otra del sistema. En este caso, la transformación no compensada es la suma del término relativo al trabajo de las resistencias pasivas y de un término completamente negativo —C, cuya expresión está dada por la teoría de la conductibilidad del calor. Y se tendrá, por consiguiente, para una transformación no compensada, la expresión siguiente:

$$-S_t = \frac{1}{E}\int_0^1 \frac{d\tilde{e}_n}{T} - C$$

En lo que vamos a considerar a continuación, supondremos que el sistema está siempre a una temperatura uniforme, es decir, que el término C, es nulo.

Acciones de la viscosidad y del frotamiento.—Después de haber introducido la noción de resistencia pasiva y mostrar como esta noción se liga a la de la transformación no compensada, nos resta determinar cual es la expresión de estas resistencias en función de las leyes del movimiento de los sistemas y, en particular, demostrar de que maneras dependen ellas de las velocidades de estos sistemas.

Estas relaciones han sido establecidas por los mecánicos por medio de hipótesis cuya exposición sobrepasa los límites de este trabajo. Nos contentaremos con decir que, estas hipótesis son de dos clases, correspondientes a dos categorías de acciones que han sido designadas las unas, con el nombre de acciones de la viscosidad, las otras, con el nombre de acciones del

frotamiento. Las relaciones que se deducen de estas dos categorías de hipótesis tienen lo mismo dos formas distintas, según que se trate de representar las acciones de la viscosidad o las del frotamiento. En el primer caso, son tales que, la acción de la viscosidad se anula al mismo tiempo que la velocidad; en el segundo caso son escogidas de tal manera que, la acción del frotamiento tiende hacia un valor positivo cuando la velocidad tiende hacia cero.

Hay que tener en cuenta que, la igualdad de Clausius se aplica a las modificaciones reales de un sistema cuando el trabajo de las acciones de la viscosidad y del frotamiento son despreciables.

Consideremos un sistema en el cual la temperatura es invariable y que soporte una serie de modificaciones que constituyen un ciclo cerrado. El trabajo de las acciones de la viscosidad y el frotamiento está dado por la relación $\mathcal{E}_n = \mathcal{E}_e + W_1 - W_0$.

Si este trabajo es despreciable, esta igualdad se convierte en $\mathcal{E}_e = W_0 - W_1$, desde el momento que, durante un lapso de tiempo determinado, W_1 y W_0 son los valores de la fuerza viva en los estados 1 y 2.

Ahora, esta igualdad es la ecuación de las fuerzas vivas tal como se expresa en Mecánica Racional, cuando se estudia el movimiento de un sólido invariable. Las ecuaciones de la Mecánica Racional, suponen por consiguiente, de una manera esencial que, se desprecie en el estudio del movimiento de un sistema, el trabajo de las resistencias pasivas.

Consideremos sin embargo, un sistema en el cual todos sus puntos están a cada instante a una misma temperatura, cuando experimenta una modificación al pasar del estado 0 al estado 1.

Si dQ es la cantidad de calor absorvido en una transformación elemental que hace parte de la transformación finita que estudiamos, tendremos, como se sabe, la igualdad.

$$\int_0^1 \frac{dQ}{T} = S_1 - S_0 - \frac{1}{E}\int_0^1 \frac{d\mathcal{E}_n}{T}$$

Si el trabajo de las acciones del frotamiento y de la viscosidad es despreciable, esta ecuación se convierte en:

$$\int_0^1 \frac{dQ}{T} = S_1 - S_0$$

Ahora, esta igualdad es idéntica a la igualdad de Clausisus que hemos indicado para toda transformación reversible que conduce al sistema de un estado inicial 0 a un estado final 1. Pudiéndose enunciar la proposición siguiente:

La igualdad de Clausius no es solamente aplicable a las modificaciones reversibles de un sistema, es también verdadera para las modificaciones reales de este sistema, con la condición que, durante estas modificaciones, el trabajo de las acciones de la viscosidad y el frotamiento puedan ser consideradas como despreciables.

En otros términos, si en el estudio del movimiento y de las transformaciones de un sistema que tiene a cada instante una temperatura uniforme, se desprecia, como primera aproximación, el trabajo de las acciones de la viscosidad y del frotamiento, se puede aplicar a este sistema la igualdad de Clausius y los teoremas que de ella se deducen inmediatamente. En particular, se puede representar la cantidad de calor absorvida en una modificación real del sistema estudiado por medio del diagrama entrópico, cuya fácil construcción sabemos hacer.

El teorema que acabamos de enunciar, tiene una importancia capital desde el punto de vista de la aplicación de la Termodinámica a las máquinas térmicas.

Propongámonos desarrollar ahora algunas consecuencias de las ecuaciones que son aplicables a las modificaciones reales de los sistemas, cuando se tiene en cuenta las acciones de las resistencias pasivas.

Principios de la disipación de la energía utilizable y del acrecentamiento de la entropía.—Cuando un conjunto de cuerpos se le somete a pasar por una serie de modificaciones formando dicho conjunto un motor,

se puede proponer sacar dos clases de efectos. Así, se puede, por ejemplo, hacer producir un trabajo como lo hace una grúa o un ascensor al levantar un peso y, se puede también hacer crecer la fuerza viva de una parte del sistema, como pasa por ejemplo, con el proyectil arrojado por un arco o un cañón. Así mismo, un sistema que experimenta una reacción puede, desde luego, emplearse en aumentar la fuerza viva de una parte del sistema, como pasa cuando la reacción es explosiva.

De una manera general, si se utiliza la modificación como manantial de fuerza motriz, se puede decir que, el efecto utilizable o efecto util que puede producir, cuando el sistema pasa del estado 0 al estado 1, tiene por expresión:

$$\tilde{\varepsilon}_u = \tilde{\varepsilon}_e + W_1 - W_0$$

Consideremos en particular, el efecto utilizable de una modificación isotérmica real, cuando se efectúa a la temperatura T, durante la cual el sistema considerado absorve una cantidad de calor Q. En estas condiciones, se tendrá, por el principio de equivalencia, $EQ = \tilde{\varepsilon}_e + W_1 - W_0 + E\,(U_1 - U_0)$

La igualdad anterior dá, designando por $\tilde{\varepsilon}_u$ el efecto utilizable de la modificación isotérmica producida por la temperatura T:

$$\tilde{\varepsilon}_u = \tilde{\varepsilon}_e + \tilde{\varepsilon}_1 - \tilde{\varepsilon}_0$$

y

$$\tilde{\varepsilon}_e = \tilde{\varepsilon}_u + \tilde{\varepsilon}_0 - \tilde{\varepsilon}_1$$

Ahora bien, el trabajo no compensado $\tilde{\varepsilon}_u$ es, en general, negativo para las modificaciones isotérmicas reales, siendo nulo para las modificaciones reversibles y para las modificaciones isotérmicas reales de los sistemas en los cuales el trabajo de las acciones de la viscosidad y el frotamiento son despreciales. Por consiguiente se tendrá:

$$\tilde{\varepsilon}_u < \tilde{\varepsilon}_0 - \tilde{\varepsilon}_1$$

Si se consideran todas las modificaciones isotérmicas reales suceptibles de hacer pasar un sistema de un estado inicial 0 a un estado final 1, el efecto mecánico útil producido por el sistema durante estas modificaciones, es, en general, inferior a la disminución $\tilde{\varepsilon}_0 - \tilde{\varepsilon}_1$, que experimenta la magnitud $\tilde{\varepsilon}$, cuando el sistema pasa del estado 0 al estado 1. Este efecto mecánico útil no llega a ser igual a la diferencia $\tilde{\varepsilon}_0 - \tilde{\varepsilon}_1$, más que en los dos casos siguientes: Uno, cuando las modificaciones isotérmicas consideradas son reversibles; y, el otro, cuando siendo reales estas modificaciones isotérmicas, resulta nulo o despreciable el trabajo que representa las acciones de la viscosidad y el frotamiento.

En otros términos, la diferencia $\tilde{\varepsilon}_0 - \tilde{\varepsilon}_1$ es para un sistema dado, el límite superior del efecto mecánico útil que puede producirse por medio de un sistema cuando soporta una modificación isotérmica que lo conduce de un estado 0 a un estado 1. De ahí el nombre de energía utilizable o energía libre, dado a la magnitud $\tilde{\varepsilon}_u$ por Gilbs, Maxwell, Helmholz. Es conveniente observar que, esta denominación no fué bien escogida; en efecto, la magnitud $\tilde{\varepsilon}$ no juega el rol de energía utilizable más que en las modificaciones isotérmicas. Para las modificaciones adiabáticas el rol de la nergía utilizable es llenado por la energía interna del sistema.

Principio de la disipación de la energía utilizable.— Consideremos una modificación isotérmica real que lleve un sistema de un estado inicial 0 a un estado final 1. La energía utilizable $\tilde{\varepsilon}_0 - \tilde{\varepsilon}_1$, no puede ser en general, enteramente trans romada en trabajo mecánico útil. Una parte no es utilizada, es perdida, y esta porción, es igual en valor absoluto a la diferencia.

$$\tilde{\varepsilon}_0 - \tilde{\varepsilon}_1 - \tilde{\varepsilon}_u = \tilde{\varepsilon}_r$$

Si se consideran todas las modificaciones isotérmicas reales susceptibles de hacer pasar un sistema de un estado inicial 0 a un estado final 1, se tiene en general, en todas estas modificaciones, una cantidad de energía

utilizable disipada, que, es igual al trabajo no compensado cambiado de signo o al trabajo que representa las acciones de la viscosidad y el frotamiento cambiado de signo; esta proposición es la que se designa con el nombre de principio de disipación de la energía utilizable.

De aquí se desprende que, no hay disipación de la energía utilizable en las evoluciones isotérmicas reversibles, ni en las modificaciones reales de los sistemas en las cuales el trabajo de las acciones de la viscosidad y el frotamiento es nulo o despreciable.

El efecto mecánico útil producido por una reacción isotérmica puede ser superior al producto del equivalente mecánico del calor por la variación de la energía interna del sistema durante la modificación considerada. Aunque el efecto mecánico útil producido en una modificación isotérmica que lleva un sistema de un estado inicial 0 a un estado final 1, no es jamás superior a la energía utilizable $\mathcal{E}_0 - \mathcal{E}_1$, puede sin embargo, suceder que este efecto mecánico sea inferior, igual o superior a $E\ (U_0 - U_1)$, es decir, al producto del equivalente mecánico por la diferencia de la energía interna del sistema entre el estado 0 y el estado 1. Se tiene en efecto, según la definición de $\mathcal{E}_0$ y $\mathcal{E}_1$

$$E\ (U_0 - U_1) = (\mathcal{E}_0 - \mathcal{E}_1) + ET\ (S_0 - S_1)$$

Si en la modificación isotérmica considerada la variación de la entropía $S_0 - S_1$, es positiva, la igualdad muestra que $\mathcal{E}_1 < E\ (U_0 - U_1)$

Si al contrario, en la modificación isotérmica considerada, la variación experimentada por la entropía es negativa, la igualdad $\mathcal{E}_t = E\ (U_0 - U_1)$, lo mismo que la desigualdad $\mathcal{E}_t > E\ (U_0 - U_1)$, no son incompatibles con la desigualdad $\mathcal{E}_r < \mathcal{E}_0 - \mathcal{E}_1$.

Efecto mecánico útil realizado en una evolución adiabática.—Si designamos por $\mathcal{E}_u$ el efecto mecánico útil realizado en una evolución adiabática y suponemos que, en esta evolución, para el sistema desde el estado 0 al estado 1, el principio de equivalencia nos dá, teniendo

en cuenta que la cantidad de calor absorvida en esta evolución es nula y por lo tanto Q = 0

$$\mathcal{E}_e + W_1 - W_0 + E\,(U_1 - U_0) = 0$$

Ahora, como el efecto mecánico útil obtenido en la evolución es:

$$\mathcal{E}_u = \mathcal{E}_e + W_1 - W_0$$

Se puede escribir por lo tanto.

$$\mathcal{E}_u = \mathcal{E}_e + W_1 - W_0 = E\,(U_1 - U_0)$$

Lo que nos dice que, *el efecto mecánico útil de una modificación adiabática está dado por el producto que resulta de multiplicar el equivalente mecánico del calor por la disminución que experimenta la energía interna del sistema durante esta evolución.*

Este resultado, es, como se ve, muy diferente al que se obtiene en el caso de una evolución isotérmica.

Ahora bien, si el producto E $(U_1 - U_,)$ representa la energía utilizable en una evolución adiabática, la igualdad que antes hemos establecido, nos dice que, en una evolución adiabática no existe disipación de la energía utilizable.

Por otra parte, si consideramos la evolución a que estamos haciendo referencia, puede verse que la variación de la entropía es siempre positiva y puede enunciarse lo siguiente: *Cuando un sistema evoluciona adiabáticamente de modo que pase del estado 0 al estado 1, la entropía del sistema va siempre acreciendo.* Es decir que, el enunciado corresponde al principio del acrecentamiento de la entropía.

En efecto, la expresión de la entropía es, cuando se trata de una evolución adiabática

$$S_1 - S_0 - S_t = 0$$

y por lo tanto

$$S_1 - S_0 = S_t$$

valor que es siempre positivo.

Los dos principios de disipación de la energía utilizable y de acrecentamiento de la entropía no son sino casos de un principio más general que, es el resumen de las consecuencias deducidas de la desigualdad de Clausius, y cuya expresión es la siguiente:

Cuando un sistema realiza una evolución cualquiera que la conduce de un estado inicial 0 a un estado final 1, la transformación no compensada producida durante la evolución es siempre negativa.

Este principio general nos hace ver que, hay siempre disipación de la energía utilizable en las evoluciones isotérmicas, mientras que, en las evoluciones adiabáticas, hay acrecentamiento de entropía.

Relación entre los efectos mecánicos útiles producidos en dos modifi aciones cuando la una es isotérmica y la otra adiabática. Sea un sistema, el cual realiza una evolución adiabática, partiendo desde el estado 0 hasta llegar al estado 1, en donde vuelve a tener la misma temperatura que en el estado inicial. Se puede entonces hacer pasar el sistema desde el estado 0 al estado final 1 siguiendo una evolución isotérmica. Si designamos por $\mathcal{E}_u$ el efecto mecá ico útil, se tendrá como sabemos:

$$\mathcal{E}_u = \mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_0 - \mathcal{E}_n$$

Expresión en la cual si reemplazamos $\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_0$ por su valor se tendrá:

$$\mathcal{E}_u = E\,(U_0 - U_1) - ET\,(S_0 - S_1) + \mathcal{E}_n$$

Ahora bien, teniendo en cuenta el trabajo útil en una evolución adiabática y la definición del trabajo no compensado, será

$$\mathcal{E}_u = \mathcal{E}_0 - ET\,(S_0 - S_1) - ET\,S_t$$

De este modo, la cantidad $\mathcal{E}_u - \mathcal{E}_o$ puede ser representada, siendo Q la cantidad de calor, por

$$\mathcal{E}_u - \mathcal{E}_o = EQ$$

De aquí se deduce que, *si se puede hacer pasar un sistema de un mismo estado inicial a un mismo estado final, siguiendo de una parte una evolución isotérmica, y de otra parte, siguiendo una evolución adiabática, el efecto mecánico útil producido en la primera, sobrepasa al de la segunda evolución, en una cantidad precisamente equivalente a la cantidad de calor desprendido en la modificación isotérmica.*

Luego, si en la modificación isotérmica se desprende una cantidad de calor $Q < 0$ es decir si esta evolución es isotérmica, el efecto mecánico útil producido en la modificación isotérmica es inferior al efecto mecánico útil en la evolución adiabática. Siendo el resultado completamente inverso cuando la evolución isotérmica absorbe una cantidad $Q > 0$ es decir cuando es endotérmica.

Además, el efecto mecánico útil $\mathcal{E}_u$ producido en la evolución adiabática es todavía inferior al límite $\mathcal{E}_o - \mathcal{E}_1$, que no puede sobrepasar el efecto mecánico producido en la evolución isotérmica. En efecto, se tiene según las normas definiciones de $\mathcal{E}_u$, $\mathcal{E}_o$ y $\mathcal{E}_1$

$$\mathcal{E}_u - (\mathcal{E}_o - \mathcal{E}_1) = E\,(U_o - U_1) - E\,(U_o - TS_o) + E\,(U_1 - TS_1)$$

o bien

$$\mathcal{E}_u - (\mathcal{E}_o - \mathcal{E}_1) = ET\,(S_o - S_1)$$

Ahora, puesto que se tiene en una evolución adiabática que, al pasar el sistema desde el estado 0 al estado 1, la diferencia $S_1 - S_o$ es necesariamente positiva, se verificará también en toda evolución adiabática real la desigualdad $\mathcal{E}_u < \mathcal{E}_o - \mathcal{E}_1$.

Las consideraciones que venimos haciendo son de una gran importancia en la teoría de los explosivos.

En efecto, la carga que detona o se quema en la

recámara de un cañón experimenta reacciones tan rápidas, que se pueden admitir como despreciables los cambios de calor, entre esta carga, el metal del cañón y el del proyectil, lo que conduce a considerar como adiabáticas las evoluciones que se realizanen el ánima de la pieza.

De este modo, la carga que se toma a la temperatura ordinaria T_o, eleva su temperatura extraordinariamente, llegando a un valor, en el momento de su detonación, y los gases que resultan de su explosión se dilatan impulsando al proyectil enfrián-dose durante su expansión.

El estado de temperatura y presión en que se encuentran dichos gases en el momento en que la base del proyectil franquea la boca de la pieza. depende evidentemente de las particularidades de la combustión de la pólvora y de la marcha del proyectil en el ánima de la pieza.

El efecto mecánico producido está expresado entonces por:

$$\mathcal{E}_u = E\ (U_o - U_1)$$

Siendo como sabemos, U_o la energía interna de la carga en el estado inicial y U_1 la energía interna de la misma en su estado final.

Supongamos que, en el momento en que el proyectil sale del ánima de la pieza, sea completa la combustión de la pólvora. En estas condiciones, los productos de la combustión se encontrarán en estado gaseoso, pudiéndose sin cometer gran error, considerarlos como gases perfectos.

La energía interna U_1 de la mezcla gaseosa que ha resultado de la combustión de la pólvora queda determinada por la masa M de estos productos por la temperatura T, a la cual se han elevado y por su composición química que debemos conocer, siendo innecesario conocer la presión puesto que la energía interna de un gas perfecto es independiente de la presión que soporta.

Bien sabemos que la temperatura T_1 difiere de la temperatura exterior T_o siendo notablemente superior.

Sea U_v la energía interna a T_o de la mezcla gaseosa formada por la combustión del explosivo en el ánima de la pieza, entonces, según las propiedades de gases perfectos, se tiene:

$$U_1 = U_v + M.c\ (T_1 - T_o)$$

siendo, como se sabe, M, la masa de los gases y c su calor específico a volumen constante.

Sustituyendo este valor en la igualdad que nos dá el valor de $\mathscr{E}_o$ se tiene:

$$\mathscr{E}_u = E\ (U_o - U_v) - EMc\ (T_1 - T_o)$$

Expresión que nos hace ver que, el efecto mecánico de la explosión es inferior a $E\ (U_o - U_1)$. Esta cantidad es la que en Balística se designa con el nombre de *potencial de la carga explosiva.*

Esta cantidad que representa el efecto máximo que produciría la carga explosiva detonando en las condiciones más favorables, puede ser determinada por los datos que suministra el calorímetro.

El cálculo del potencial de una carga explosiva corresponde de este modo a un problema de calorimetría. Es así, como se ha determinado los potenciales de los explosivos usados, de los cuales citaremos los siguientes, dados en gramos—metros, en el supuesto que la carga empleada es un gramo:

Pólvora negra de guerra.....	270.000	gramos-metros
Fulminato de mercurio.....	173.000	,, ,,
Nitrato de Amoniaco.....	277.000	,, ,,
Acido pícrico.....	323.000	,, ,,
Picrato de amoniaco.....	254.000	,, ,,
Algodón pólvora.....	457.000	,, ,,
Colodión.....	313.000	,, ,,
Nitroglicerina.....	669.000	,, ,,

Trabajo máximo.—Interpretación de la noción del trabajo máximo.—El estudio de las modificaciones isotérmicas permite dar una interpretación del trabajo no compensado producido en ellas que conduce a las consecuencias siguientes:

Consideremos la igualdad:

$$Q = T\,(S_1 - S_0) - TS_t$$

que caracteriza una evolución isotérmica efectuada a la temperatura T.

Suponiendo que la fuerza viva del sistema sea constantemente despreciable, la ecuación que dá el trabajo máximo $\mathcal{E}_e$ se convierte en:

$$\mathcal{E}_e = \mathcal{E}_0 - \mathcal{E}_1 - S_t$$

Consideremos ahora una evolución isotérmica reversible, efectuada a la misma temperatura absoluta y que conduce al sistema del mismo estado inicial 0 al mismo estado final 1. Durante esta modificación, el sistema produce un trabajo $\mathcal{E}'_e$ que es dado por la igualdad.

$$\mathcal{E}'_e = \mathcal{E}_0 - \mathcal{E}_1$$

puesto que el trabajo no compensado es nulo en todas las evoluciones reversibles.

Restando miembro a miembro, las dos igualdades anteriores, se tiene:

$$\mathcal{E}_e - \mathcal{E}'_e = S_t$$

De aquí se tiene la conclusión siguiente: El trabajo no compensado que acompaña una evolución isotérmica real, es igual al exceso del trabajo producido por el sistema durante esta modificación sobre el trabajo que produciría el mismo sistema en una evolución isotérmica reversible efectuada a la misma temperatura que la precedente, conduciendo al sistema del mismo estado inicial al mismo estado final.

Vivacidad de una reacción.—Reacción muy poco viva.—Una evolución reversible que conduce el sistema del estado inicial 0 al estado final 1, es una serie continua de estados de equilibrios, límite común de dos modificaciones de sentido inverso. Decir que una modificación real está próxima a ser reversible, es decir que, a cada instante, el sistema está próximo a estar en equlibrio.

Una evolución en la cual el sistema está a cada instante muy lejos de estar en equilibrio, difiere mucho de una evolución reversible.

Por otra parte, en Termodinámica, diremos que un sistema está en equilibrio no solamente cuando está inmovil sino, aún más todavía, cuando no experimenta ninguna transformación. Ahora. para un químico, un sistema que se encuentra en condiciones próximas de aquellas donde no se transforma, experimenta una reacción muy poco intensa, y al contrario, una reacción será viva o intensa, cuando está muy alejada de las condiciones que aseguran su equilibrio. Se vé desde luego, que, se puede tomar como medida de la vivacidad de una reacción la diferencia $\mathcal{E}_e - \mathcal{E}'_e$ y puesto que la variación de calor que entra una evolución la hemos expresado por

$$Q = T\,(S_1 - S_0) - T\,S_t$$

y siendo $\mathcal{E}_e - \mathcal{E}'_e = -\,ETS_t$ se puede escribir la anterior en la forma

$$Q = T\,(S_1 - S_0) + \frac{\mathcal{E}_e - \mathcal{E}'_e}{E}$$

Supongamos que la reacción sea muy poco viva, entonces, la cantidad $\mathcal{E}_e - \mathcal{E}'_e$ tendrá un valor pequeño y en este caso, el signo de Q será el del término $T\,(S_1 - S_0)$, pero como el signo de esta expresión puede ser bien positivo y en otro caso negativo, el signo de la cantidad Q será lo mismo; puesto que una evolución, física no química, muy poco viva, puede unas veces absorver y en otras desprender calor.

Una reacción muy poco viva está en efecto, a cada instante, muy cercana de ser una modificación reversible, siendo tal que, si se hace variar muy poco las condiciones entre las cuales se produce esta modificación, se podrá cambiar el sentido y, por lo tanto, dar nacimiento sea a una reacción que absorva calor, o sea a una reacción que emita calor.

Un ejemplo de lo que decimos se tiene en la temperatura invariable que corresponde a la vaporización del agua, evolución que, entonces absorve calor teniéndose lo mismo para la condensación del vapor de agua, evolución que entonces emite calor.

Otro ejemplo se tiene, entre los variados que se pueden tomar en las reacciones químicas, en la temperatura que corresponde a la disociación del carbonato de cal, en cal y gas carbónico que, entonces absorve carol, y en cambio, en la combinación de la cal con el gas carbónico, la temperatura es la misma y emite calor.

Reacciones muy vivas.—Supongamos ahora que se trate de una reacción muy viva. La diferencia $\tilde{e}_e - \tilde{e}'_e$ tiene un gran valor y dá su signo al segundo miembro de la ecuación

$$Q = T\,(S_1 - S_0) + \frac{\tilde{e}_e - \tilde{e}'_e}{E}$$

y como esta diferencia es negativa, el valor de Q será negativo y representará el calor desprendido; de ahí que se puede enunciar la siguiente proposición: *Todo cambio isotérmico de una extrema vivacidad, va acompañado de un desprendimiento de calor.*

M. J. Thomen, teniendo en cuenta esto, enunció la proposición que Berthelot dió el nombre de *principio del trabajo máximo*, y que es la siguiente: *Para que una reacción química pueda producir una temperatura invariable, esta reacción debe estar acompañada de un desprendimiento de calor.*

Este principio solo se debe aplicar a las reacciones química muy vivas y de ninguna a los cambios del estado físico.



APUNTES DE TOPOGRAFIA

Por el Capitan de Corbeta A. P. Carlos S. Edwards

CON el objeto de dar una ligera idea en la forma como se efectúa el trabajo, práctico de un oficial topógrafo, en el Servicio Geográfico del Ejército, he recopilado estos apuntes que pueden servir para orientar a la persona que se interese por esta rama de la profesión, íntimamente ligada con la Geodesia e Hidrografía.

Este trabajo lo dividiré en dos partes:

1°.—Organización

2°.—Reglas e instrucciones para el trabajo.

De la primera, me ocuparé de dar una ligera idea de su organización y de las funciones que le incumben al personal.

El servicio Geográfico del Ejército, en la Sección Topográfica, está constituída por:

Un jefe.

Tres brigadas. (Cada brigada, tres campamentos).

La labor del Jefe de la sección Topográfica consiste:

a) Vigilar que todas las brigadas salgan a campaña con sus equipos completos y se dirigan al lugar de su destino, que ha sido señalado, de antemano, por el Jefe del Servicio Geográfico. Para esto, se ha reunido con la oficialidad a quien imparte órdenes con el fin de disponer e indicar el modo como debe empezar el trabajo, y aleccionar a los respectivos oficiales topógrafos, cuyas líneas divisorias colindan sobre el terreno, pudiendo así estar juntos y trabajar los empalmes.

b) En recorrer todas las brigadas y constatar que el trabajo se lleva con regularidad y exactitud. Para esto, se presentará cualquier día del mes a los campamentos, cuya situación están obligados a dar de antemano los oficiales topógrafos, siempre que estén cerca de algún pueblo o ciudad que tenga medios de comunicación.

c) Llevar nuevas coordenadas, si las hay, de la triangulación de 1°., 2°. y 3°. orden.

d) Ayudar al oficial topógrafo con su consejo, basado en la experiencia, al desenvolvimiento de su trabajo en la mejor forma posible; dándole datos aproximados de la región de avituallamiento para la comodidad de la brigada.

e) Es indispensable también que para evitar irregularidades, tanto de los jefes de brigada, como de sus subordinados, recoja datos por los sitios donde ha pasado, que puedan servirle de norma para darse cuenta de las actividades respecto a sus labores.

f) Además, su misión no es solamente ésta, sino también la de darse cuenta de que todo el personal de la brigada se encuentre en buen estado moral y material para seguir la labor y dictar medidas que conduzcan a evitarlas, en caso de encontrar alguna irregularidad.

g) Por último, comprobar que el ganado mular esté en buenas condiciones, en caso contrario reemplazarlo para evitar dificultades a la brigada en su traslado de campamento.

Circunscriptos a una misma región, cada Brigada trabaja separadamente, constando cada campamento de:

Un oficial.
Un sargento o cabo.
Cuatro soldados.

Para el trabajo, el personal está distribuído en la siguiente forma:

Un oficial topógrafo.
Un sargento o cabo.
Un soldado.

El sargento o cabo llevará la alidada holométrica y la sombrilla, el soldado el trípode con la plancheta, el fiambre y las respectivas cantimploras.

En lo que respecta a los tres últimos soldados, tienen misiones diferentes: el primero, la del servicio de avituallamiento y comunicaciones; el segundo, es encargado en todo lo que concierne al servicio de cocina etc. y el tercero al cuidado del campamento y del ganado mular.

Es demás advertir, las dificultades con que tropiezan las brigadas en las distintas zonas por donde trabajan; y más aún, en sitios en donde la presencia de militares, produce inquietud a los habitantes, que suponen que van a levar o hacer alguna investigación judicial; y esto trae como consecuencia que no se encuentre el necesario apoyo para los trabajos Geodésicos y topográficos.

Es de anotar, que esto se debe sin duda a las divergencias que existen entre ellos, bien por cuestiones personales o de índole netamente investigadora de sus propiedades. Esto es, en cuanto se refiere al segundo punto.

Además de esta dificultad, se tropieza con una de excepcional importancia, como es, la de no poder trabajar con un personal idóneo; pues los soldados destacados, a cada una de ellas, carecen en la mayor parte de los conocimientos necesarios para poderles delegar amplia confianza. Esto es motivado por el personal que hace su servicio obligatorio, y como se renueva cada dos años, dá origen a estas dificultades, que es necesario preveer; salvo cuando se trabaja con un personal reenganchado y que haya actuado en este Servicio.

Para dar una idea en lo que toca a este punto, voy a relatar varios casos en los que se verá, como por falta de conocimientos de uno de los soldados, perdí muchas horas de trabajo.

Estando en sitio despoblado y terreno muy accidentado, después de pernoctar, resolví trasladarme a un nuevo campamento. Para esto, llamé al soldado

encargado y le expliqué la dirección y el punto donde debíamos establecernos; es decir, hacia arriba y en la misma quebrada, a una dirección más o menos de 2000 metros. Por contestación obtuve, que cumpliría la indicación hecha en el lugar señalado, manifestándome que subiría dos kilómetros. Con esta respuesta me dí por satisfecho.

Salí enseguida a proseguir el trabajo, en forma tal de llegar a las 18 horas al lugar indicado, en donde debería hallar ubicado el campamento. Durante el día estuve dedicado a la faena de mi itinerario, aproximándome con este motivo al lugar señalado para descansar. Cual no sería mi sorpresa, por más que busqué a medida que me acercaba al punto, no hallarlo. La visibilidad ya se hacía casi imposible, y por más que recorrí unos 500 metros más, sobre lo señalado y mirando en todas direcciones con el fin de descubrir la fogata, (está establecido que al oscurecer se haga una fogata con el fin de que los operadores sepan donde deben llegar), resolví al fin, por el peligro que ofrecía el terreno tan accidentado y la oscuridad reinante, pasar la noche a la intemperie y desprovisto de toda clase de protección. Al día siguiente, tan pronto aclaró, bajamos a la quebrada, siguiendo su curso hacia arriba y después de andar por espacio de dos horas hallamos el campamento.

Hechas las averiguaciones llegue a la conclusión de que al soldado lo mismo le daba decir dos leguas que dos kilómetros.

Esto dió lugar desde luego, a que por la mala disposición del campamento, regresara hasta el punto indicado, perdiendo otras tantas horas de trabajo.

Otra vez, encontrándome en un sitio denominado «Quebrada Seca», salí como de costumbre a la vez que al soldado encargado le ordenaba traer agua de un jaguay que distaba unas 3 hs. y media, desde el punto donde nos hallábamos y otras tantas de regreso. La

capacidad de los barriles, que eran dos, era de 25 litros cada uno, o sea un total de 50 litros, que debían durar dos días, a razón de 25 litros diarios, para el personal y necesidades de la brigada. Es de anotar, que al mismo tiempo que el encargado iba en cumplimiento de su cometido, nuestras cantimploras quedaban con la suficiente cantidad de agua para apagar medianamente nuestra sed hasta su regreso.

Terminada la pesada tarea de ese día, regresamos al campamento cansados y estando ya de vuelta el encargado, pedimos agua para beber. Y cual no sería nuestra sorpresa, al acercarnos a los labios, sentir que despedía un olor pestilente y nauseabundo. El soldado no había ido a traerla del jaguay ordenado; este otro equívoco, trajo como consecuencia, que por espacio de más de 36 horas nos vimos privados de tomar agua, en un sitio tan caluroso, y de las más apremiantes necesidades derivadas de la falta de ella.

Y por último, estando por los mismos lugares, donde el Sol es terriblemente abrazador, el encargado de cuidar a las acémilas que eran cuatro, se descuidó en evitar que el algarrobo que les servía de alimento se fermentase por acción del calor, y expuesto a los rayos solares, como había estado, las expuso a una muerte casi segura, de no haberlas atendido a tiempo y sobre todo, ya se supondrá, el pesado esfuerzo que hubiese tenido que realizar la brigada en el traslado de su campamento y materiales para seguir la labor, mientras se conseguía reemplazo, por lugares tan pesados y accidentados, en los que, a veces, muchos días se necesitaban para poder llegar siquiera a un lugar habitado.

Distribución de los equipos en los campamentos para una campaña de nueve meses

En los primeros días del mes de abril, cada campamento topográfico sale a campaña con lo siguiente:

PERSONAL

Un oficial topógrafo.
Un sargento o cabo.
Cuatro soldados.

INSTRUMENTAL

1 Alidada holométrica de anteojo recto con caja y llave, nivel movil, desarmador y desentornillador.
1 Regla de alidada.
1 Alidada nivelatriz.
1 Plancheta de 40 × 50 cm. con su porta-regla.
1 Declinatoria con su tornillo.
1 Trípode con casquete esférico.
1 Tabla de Montalant.
1 Doble decímetro.
1 Jalon mira con tres miretas.
2 Libretas de Topógrafo.
1 Anteojo de campaña.
6 Panecitos de tinta de colores.
10 Plumas finas de dibujo.
1 Tira líneas.
1 Juego de calcos.
3 Tasas para tinta.
4 Lápices.
1 Mochila para transportar la alidada.

UTILES DE CAMPAMENTO

1 Carpa con doble techo.
2 Funda de id.
10 Estacas de fierro.
12 Estacas de madera.
1 Mazo.
2 Perillas.
1 Silla de campaña.
1 Mesa de campaña.
1 Cantimplora.

1 Para sol.
1 Montura de Oficial (completa)
1 Juego de bridas (completo).
1 Manta.
1 Carabina con 50 cartuchos.
1 Photofer.
1 Linterna de kerosene.
1 Baste.
2 Aparejos con sus cueros y mantas y juegos de sogas de carga.
4 Cabesones de pesebre con sus sogas.
2 Barriles de 25 litros c|u.

UTILES DE COCINA

3 Ollas.
2 Marmita.
1 Valde de lona.
1 Espumadera.
1 Cucharon.
1 Cuchillo de cocina.
1 Sartén.
1 Tetera.
1 Cafetera.
3 Platos para Oficial.
1 Cubierto.
1 Jarro.

En esta lista, no se considera ninguna prenda del equipo del personal, siendo éste igual al reglamentado en el ejército y llevado en igual forma.

BOTIQUIN DE URGENCIA

1 Pliego de instrucciones medicinales para caso de urgencia.
Láudano.
Amoniaco.
Arnica.
Salicilato de bismuto.
Bicloruro de mercurio.
Gasas.
Vendas.

Elixer paregórico.
Permanganato de potasa.
Crarine. (Contra veneno de culebra).
Inyecciones de Emetina.
Inyecciones de alcanfor.
Yodo.
Percloruro de fierro.
Eter.
Comprimidos de quinina.
Purgante.
Esparadrapo.
Algodón.
Cataplasma Langlebert.
Bicarbonato.
1 Jeringa de inyecciones.
Inyecciones de clorhidrato de quinina.

---

4 Acémilas.

Estas 4 acémilas están distribuidas en la siguiente forma: Una para el uso del Oficial; otra para cargar equipaje, útiles del servicio y catre de campaña, y las dos restantes para la carpa, el baste, barriles de agua etc.

Es de hacer notar que el personal hace todo el servicio a pie, por lo cual recibe una gratificación de 25 centavos diarios.

Estando con todo lo anterior recibido, la Brigada se dirigirá a un punto geodésico de 1er. orden, situado dentro del terreno en donde debe levantarse la Carta Topográfica, o sino a uno de los más próximos, donde rectificará sus instrumentos, así como los puntos geodésicos puestos en la plancheta.

Instrucciones topográficas

OPERACIONES

Las operaciones que deben ejecutarse comprenden:

1°.—El establecimiento de un *canevas de conjunto*, constituído por:

a).—Puntos geodésicos.

b).—Una triangulación topográfica complementaria.

2°.—El levantamiento de un *canevas de detalle* acompañado, a medida que avance el trabajo, por el levantamiento de detalles. (Planimetría y curvas de nivel y su dibujo).

Canevas de conjunto

El rol del *canevas de conjunto* es el de proveer de puntos de enlace y las condiciones que debe satisfacer, depende del método prescrito para levantar el *canevas de detalle* y los *detalles*.

La necesidad de ver siempre y seguir buenas direcciones, 3 (o mejor 4) señales del canevas de conjunto, fija la densidad de estos canevas.

Por la misma razón, un terreno más accidentado exige mayor densidad de puntos.

Al 200.000 los levantamientos deben apoyarse en señales distantes menos de 8 kilómetros de la estación.

Pero hay que preveer, que en cada estación habrá cierto número de señales próximas, que se verán bajo malos ángulos o que no se verán.

El espaciamiento, de los puntos del canevas de conjunto, no debe sobrepasar la mitad de este límite. Se puede decir, que debe haber una señal cada 6 km. y, que en cada cuadro del cuadrillado azul, de 5 cm. de lado, deben haber 3 a 4 señales.

Como la Geodesia dará un promedio de una señal cada 10 o 12 km., corresponde a la triangulación topográfica complementaria, obtener prácticamente dos señales por cada una calculada.

Esta triangulación complementaria, va a proporcionar puntos de cuarto o quinto orden.

Son de cuarto orden, los que se obtienen directamente partiendo de los puntos geodésicos.

Son de quinto orden, los que se obtienen haciendo concurrir para su determinación a puntos geodésicos, de 4°. orden, o solo a puntos de cuarto orden.

Los demás puntos, pertenecen al canevas de detalle.

Estación de orientación

Se comienza por hacer estación en una señal geodésica, para la orientación de la plancheta y la no colimación del plano de visada.

Se lee, con un décimo de milímetro de aproximación, la indicación del índice de la regla de la holométrica y se notará que no debe experimentar variaciones, para lo cual se ajustará con cuidado el tornillo micrométrico de la regla.

Se toma el carnet y se escribe el nombre del punto geodésico agregando «Estación de orientación». Se observa, a la simple vista, los puntos que se van a visar y se les escribe con una letra en el carnet, comenzando por la letra que designa la señal de orientación, y continuando dando vuelta de horizonte, concluyendo por repetir, obligatoriamente, la letra de la señal de orientación.

Se visa con la Alidada holométrica y se traza sobre la plancheta, una línea tan larga como lo permita la longitud de la regla y se escribe a su extremo el nombre del punto visado.

Se ejecuta la medida de las inclinaciones, para la nivelación, con toda la precisión posible, en cuanto a la posición de la burbuja del nivel y a la coincidencia del trazo medio del índice del vernier.

Después, de cada estación, la plancheta será orientada con una visada de alidada holométrica, con una señal tan lejana, como sea posible, en la que se habrá hecho estación.

Reconocimiento preliminar

Para que la triangulación complementaria a la plancheta sea rápida y segura, se requiere un reconocimiento preliminar, en el curso del cual se escoje los puntos de estación y los puntos a visar y se construyen las señales.

Se puede decir que este reconocimiento y la trian-

gulación complementaria que le sigue, es el primer trabajo a efectuar en cada cambio de campamento.

Evidentemente, cada nuevo campamento, aunque subordinado en parte a las necesidades de agua y revituallamiento, se instalará generalmente en los valles, se le debe suponer rodeado de puntos geodésicos y se puede admitir que el terreno por levantar se extiende a 10 km. en todas direcciones. El reconocimiento comienza por la subida a la altura más próxima al campamento, la designación de tres o cuatro señales entre los puntos geodésicos reconocidos y finalmente, la estación, que, siendo un punto geodésico, es la más conveniente para dar comienzo a la triangulación complementaria.

Durante el reconocimiento sólo con declinatoria y nivelatriz, se ejecuta un croquis sumario de la triangulación, el cual informará del valor de los ángulos según los cuales se cortan las visadas, lo que permite la ventaja, sin mayor trabajo, de revisar los que no sean favorables.

Sirve también para fijar en principio, los puntos, de estación y los por visar.

Es así, como se redacta en el sitio mismo, un croquis figurativo, la lista de las señales a visar en cada estación, siguiendo una vuelta de horizonte regular comenzando por la visada de orientación, como ya se ha dicho.

Se ve así, que desde un campamento se puede levantar una superficie de 400 km. cuadrados, extensión que disminuye en los terrenos montañosos y accidentados.

Puntos de 4o. y 5o. orden

Los puntos de cuarto y quinto orden pueden obtenerse:

a) Por intersección
b) Por recortamiento

} Por lo menos tres visadas.

Una de estas visadas, sirve de verificación. Deben cortarse bajo un ángulo de cuarenta grados, cuando menos.

Por intersección

Es el más directo y seguro. Exige tres visadas y tres estaciones para un solo punto. En general, se reserva este procedimiento para los puntos que son vistos de las estaciones, donde se tiene también que visar otras y que no están llamados a ser ellos mismos puntos de cuarto orden.

Por recortamiento

Menos directo. Exige que se le haya señalado y visado de una primera estación. Pero entonces, basta con ir y hacer estación para completar su determinación, por visadas sobre dos señales conocidas.

Además, si se debe constituir puntos de cuarto orden para hacer puntos de quinto, se está listo a visarlos sin necesidad de nueva estación.

Estos dos procedimientos ofrece completa garantía, cuando se puede estacionar en el centro mismo de la señal geodésica o de cuarto orden.

Con tal que se pueda orientar la plancheta con una señal muy lejana, y en todo caso, más alejada que el punto que se quiere determinar y se tenga meticuloso cuidado en los detalles, no se producirán triángulos de error, apreciable.

Pero, cuando es posible colocarse en el centro mismo de la estación, no se puede hacer estación sin inconvenientes a una distancia representada por un milímetro de la escala, porque se producirán desorientaciones, cuya acumulación conducen rápidamente a triángulos de error inaceptables.

A la escala de levantamiento, una estación alejada de 0 a 5 metros, puede ser considerada como en el centro.

A mayor distancia, se rechazará la estación o se empleará el procedimiento especial.

El procedimiento por relevamiento, no debe ser usado en la triangulación complementaria, en razón de que exige el empleo de la declinatoria y su precisión no alcanza el orden requerido para el canevas de conjunto.

Orientación de la plancheta

Se aplica cuidadosamente el borde de la regla de la holométrica sobre la línea trazada, que va de la estación a la señal de orientación.

Se hace girar la plancheta hasta que con el anteojo se vea la señal y se apunta aproximadamente, entonces se ajusta la pequeña tuerca mariposa de la plancheta. Se concluye la puntería precisa del anteojo, actuando ya no sobre la plancheta, sino sobre el tornillo micrométrico de la regla, procediendo por pequeños tanteos hasta que el borde de la regla sea exactamente paralelo al trazo, lo que establece entre este borde y el plano vertical de la visada el ángulo de no colinación buscado, controlar enseguida, volviendo a colocar la regla en contacto del trazo y repitiendo la operación si fuera necesario.

Se lee y anota entonces la división que marca el índice.

En el curso de la estación es necesario:

1°.—Que la indicación del índice permanezca inamovible;

2°.—Que la plancheta no sufra desorientación.

El operador no abandonará jamás una estación sin haber verificado estas dos condiciones, volviendo a comenzar, ineludiblemente, desde que notó alguna variación.

Declinación de la plancheta

La declinación de la plancheta, se ejecuta:

En una estación geodésica de 4°. orden por lo menos, en que se pueda hacer estación (en el centro

mismo) y desde donde se pueda visar una señal geodésica o de cuarto orden alejada, de 10 km. o más y que no tenga notable diferencia de altura.

1°.—Se traza cuidadosamente la línea que une la estación a la señal.

2°.—Se comienza la orientación con alidada nivelatriz y luego con la holométrica, haciendo que el borde izquierdo de la regla coincida con la línea trazada y se determinará el punto, empleando el tornillo micrométrico, obteniéndose así el acuerdo de los aparatos.

Se alterna otra vez los instrumentos para comprobar la concordancia de ellos y obtenida, se anotarán la división del índice que la produce.

Luego se coloca la declinatoria y se le fija de modo que los dos puntos de la aguja, queden igualmente distanciados de los trazos de referencia.

Golpear suavemente la declinatoria para vencer la inercia.

Verificar con la nivelatriz la visada de orientación, con el fin de comprobación. Se circunda el trazo de la caja de la declinatoria y en lo sucesivo, antes de comenzar una estación, verificar:

1°.—Que la declinatoria esté en su sitio; y

2°.—Que la división del índice de la holométrica es la anotada. La mejor hora para la declinación es las 11 horas.

Esta declinación, puede utilizarse en una zona de 10 km. alrededor del punto de declinación.

Deberá verificarse, cada vez que sea posible o que se encuentre triángulo de error.

Canevas de detalle

El canevas de detalle, está constituído por todos los puntos acotados, necesarios para asentar el trabajo de interpretación topográfica.

Las estaciones del canevas de detalle, están diseminadas sobre todas las líneas culminantes del terreno.

Estas estaciones se obtienen, primero, por rele-

vamiento a la declinatoria sobre las señales del canevas de conjunto, y después, sobre los puntos que forman señales naturales sea por intersección o radiación.

Todos estos puntos acotados, obtenidos por medios diferentes, deben satisfacer a las condiciones requeridas para el canevas de detalle.

Su densidad depende del relieve del terreno. El alejamiento de un kilómetro es el mínimo.

A esta escala, 25 mts. de planimetría son apenas apreciables, y de 50 mts. son tolerables, para la posición de los puntos del canevas de detalle.

Las cotas, deben esforzarse por quedar francamente bajo este límite.

Para todo punto importante del canevas de detalle, cuya cota debe figurar en la carta, la tolerancia de nivelación es de 5 mts.

Procedimiento de levantamiento

En el curso del trabajo, el operador puede emplear todos los procedimientos topográficos que le permitan y le faciliten registrar con precisión:

a).—Las direcciones.
b).—Las distancias.
c).—Las pendientes.

Para la planimetría, puede situar el punto, con o sin declinatoria por:

a).—Intersección.
b).—Recortamiento.
c).—Relevamiento.
d).—Alineamiento.
e).—Encaminamiento.
f).—Radiación.

Por intersección.—Visa el punto desde dos (o mejor tres) estaciones, bajo ángulos de abertura suficiente (30 o 40 grados).

Por recortamiento.—Visa desde una o dos estaciones y estaciona enseguida, recortando este punto con una o dos señales conocidas.

Por relevamiento.—Desde el punto escogido como estación, visa tres (o mejor cuatro) señales conocidas.

Por alineamiento.—Sobre hileras de señales ya levantadas.

Por encaminamiento.—Deducido la posición del punto respecto de uno anterior por una visada y su distancia. No siendo necesario estacionarse en cada uno sino uno sobre dos.

Por radiación.—Deduciendo de una estación central varios puntos al rededor por una visada y su distancia.

Para la nivelación se asocia la medida de la pendiente al procedimiento planimétrico empleado.

Algunas veces se puede por visadas horizontales, hilar trozos de curvas de nivel.

La habilidad del operador consiste en aplicar cada caso al procedimiento que mejor conviene para obtener rapidez sin sacrificar la precisión.

Levantamiento de detalle

El levantamiento de detalle es hecho casi exclusivamente por:

a).—Intercepciones desde los puntos importantes;

b).—Alineamientos enfilando las líneas principales;

c).—Visadas que enlazan, los objetos principales y los detalles del modelado del terreno;

d).—Apreciación a la vista de las distancias de los objetos muy cercanos y dependientes del suelo.

Desde una estación bien escogida, seguirá el modelado, calculando con la alidada nivelatriz el declive de ciertas líneas de muy fuerte y de igual pendiente.

El hilado de curvas no es conveniente en los terrenos llanos. Basta la intersección del plano horizontal de la parte superior de la plancheta, prolongando, como plano de visada para trazar cierta ex-

tensión de curva de cota igual a la del punto de estación y ulteriormente el trazado de curvas normales.

La mayor dificultad de este género de levantamiento, es la generalización en la medida necesaria, tanto del terreno como de los detalles.

La forma sinuosa de las curvas demasiado pequeñas y movidas deben ser generalizadas, sin incurrir en el error contrario de la representación geométrica, sin expresión.

La alidada nivelatriz es generalmente el instrumento a emplear.

Los mejores procedimientos son:

a).—Intersección de los puntos importantes desde las diferentes estaciones del canevas de detalle.

b).—Alineamiento enfilado, estimando a la vista con 50 mts. de aproximación, los puntos poco importantes.

c).—Por radiación inversa. Dejando la mira en el punto del canevas de detalle y dirigiéndose el operador con su plancheta al punto previsto, empleando la Holométrica si la distancia es sensible y la nivelatriz si es pequeña.

En ciertos terrenos llanos o muy ligeramente ondulados y casi desiertos, se puede utilizar la mira con itinerario paralelo, a un kilómetro máximo de distancia, recomendando al porta-mira detenerse en todo detalle situado a 200 o 500 mts. de su itinerario. Requiere un auxiliar inteligente con el que se debe estar en comunicación cada veinte o treinta minutos.

El procedimiento por radiación directa con holométrica y mira debe ser desechado, porque sí es el porta-mira el que recorre el terreno y no el operador que no habiéndolo visto no puede dibujarlo.

El topógrafo no debe perder de vista que:

1°.—En las reglas, su trabajo tiene por objeto permitir conocer las líneas de talgews y por lo menos su dirección y declive.

2°.—Que conociendo el declive es generalmente supérflua la investigación de las cotas del fondo.

3°.—Que el modelado de las partes elevadas se

esboza en el sitio mismo, pero no se hace definitivo sino después del modelado de las vertientes. Este modelado se hace en conjunto, por movimientos completos.

4°.—El declive de un talweg crece progresivamente y cada vez más.

Esta progresividad solo se interrumpe por barreras rocosas o caídas.

5°.—El encuentro de los talwegs origina un cambio de dirección en el talweg principal. La nueva dirección es como la resultante de dos fuerzas. La curva de nivel entra más en el talweg principal.

6°.—El talweg principal siempre es el que busca a su afluente. Las barreras rocallosas, destruyen esta regla práctica.

7°.—Antes de ejecutar el figurado del terreno, se construye el esqueleto por el trazado al lapiz en líneas punteadas de las líneas de crestas y contrafuertes que se borran después.

8°.—El encuentro de un contrafuerte hace desviar la línea siguiendo el mismo principio de composición de las fuerzas. La curva de nivel se alarga más en la cresta principal.

9°.—El agua sigue el camino más corto.

Signos convencionales

El cuadro de signos convencionales, precisa los principios a que debe sujetarse el operador, para representar los objetos.

En los alrededores de ciudades y aldeas, los detalles de planimetría deben ser generalizados, pero estableciendo diferencia según estén aislados o en el conjunto.

Las curvas de nivel se trazan de 50 en 50 mts. y de 200 en 200 las curvas maestras; las primeras con líneas finas y con gruesas las otras.

En terreno llano, un pequeño movimiento aislado de pequeña altitud que no es interceptado por la curva normal, se representa por su cota.

Calcos

Los operadores topógrafos deben llevar al día la serie de calcos siguientes:

1°.—De planimetría.
2°.—De cultivos.
3°.—De cotas.
4°.—De nombres.
5°.—De cotas y nombres.
6°.—Tectónico.

Estos calcos serán del tamaño de la plancheta y rodeados de un espacio de cinco centímetros.

Sobre cada uno de ellos son trazados los ejes de coordenadas, así como el cuadrillado azul del cuadro.

Estos calcos serán entregados con la plancheta y firmados.

La idea que debe guiar a los operadores para llevar y poner en limpio estos calcos, es la siguiente: «*Si de un momento a otro el operador es obligado por cualquier motivo a dejar bruscamente su trabajo, el trabajo puede ser continuado por otro operador, sin que nada de lo hecho tenga que ser recomenzado*».

El mantenimiento al día de estos calcos, tiene también la ventaja de permitir reconstruir sobre la plancheta cualquier detalle que hubiera podido desaparecer a causa de un incidente involuntario, mancha, borradura con el jebe, etc.

En estas condiciones, se ve que estos calcos deben ser puestos en limpio y con las tintas de colores reglamentarios, en principio todos los días y en orden de importancia siguiente:

1°.—Calco de planimetría.
2°.—Calco de cultivos.
3°.—Calco de cotas.
4°.—Calco de nombres.
5°.—Calco tectónico.

El calco de Cotas y Nombres que es el resumen de los 3°. y 4°. podrá ser hechos al fin, después de la discusión del conjunto y aún después de ver las planchetas vecinas. Estos calcos no se llevan al terreno. Durante el trabajo son reemplazados por pequeños arreglados también sobre el cuadrillado azul que se efectúan con lápiz a cada estación en el orden siguiente:

Planimetría, Cotas, Cultivos, Nombres y Tectónico.

Se debe recordar que las líneas de planimetría, límite de cultivos, deben ser levantados y trazados directamente y conservados sobre la plancheta y después calcados sobre el calco.

1°.—Calco de Planimetría

Contiene todos los detalles de la planimetría, líneas de agua, caminos, senderos, lugares habitados, obras de arte, puentes, túneles, tapias, cercos, límites de cultivos, etc., etc.

Los cursos de agua deben ser representados por sus verdaderas dimensiones. El mínimum de ancho natural de un río para ponerlo en dos trazos es de 60 mts. o sea tres décimos de milímetro, cuando la separación es mayor se llena el intervalo con trazos finos.

Se recomienda el mayor cuidado en consignar todas las aguadas o jaguayes.

Como ya se ha dicho, toda la planimetría debe conservarse sobre la plancheta y el *calco en tinta* tiene por objeto poder reconstituir cualquier detalle.

2°.—Calco de cultivos

El calco de cultivos, será hecho utilizando los signos convencionales de un cuadro.

La representación de los bosques debe ser objeto de minucioso cuidado de los operadores—a fin de consignar el bosque tal y como realmente se encuentra, es decir: bosque muy ralo, bosque ralo, bosque espeso y bosque tupido o muy espeso, para lo cual se

tendrá el aspecto con que dicho bosque sería visto, desde lo alto de un avión, este dato importante deberá servir para la futura carta de aviación.

Los límites de cultivo, cualquiera que sea el cerco o sin cerco, son líneas de planimetría que no se pueden omitir.

3°.—Calco de cotas

El calco de cotas contiene todas las cotas que se hayan tomado y son representadas por el punto en bistre calcado sobre el punto determinado y sobre la plancheta y la cota en metros escrita a la derecha.

El punto acotado es representado *sobre el calco* por un punto bistre simple si se trata de una cota verificada con alidada nivelatriz, por un punto bistre rodeado por un pequeño círculo negro con tinta china, si se trata de un punto verificado con alidada holométrica, por un punto bistre rodeado de un pequeño cuadrado negro para los puntos de triangulación complementaria y por un punto rodeado del triángulo para los puntos geodésicos.

Estas diferentes representaciones no se hace evidentemente sino sobre el calco de cotas. Sobre la plancheta no hay más que la representación reglamentaria del punto bistre rodeado por un círculo negro o por un triángulo para los puntos geodésicos (según que sean iglesias o señales).

Cuando se pone en limpio el calco de cotas se debe verificar el cálculo del carnet.

4°.—Calco de nombres

Contiene todos los nombres geográficos que se pueden recojer inscritos según las prescripciones del cuadro de signos convencionales. No se debe olvidar de la tinta correspondiente y colocar en su sitio el objeto representado por el nombre.

Todo operador no debe vasilar al auxilio de un guía, conocedor de la región, para que le indique el

nombre de los cerros, quebradas, etc., a fin de consignar estos nombres antes de cada cambio de campamento.

Los nombres se escriben sobre el calco, siguiendo líneas rectas, curvas o sinuosas de manera tal que superpuestas a la palnchcta den la debida impresión.

5°.—Calco tectónico

Comprenderá:

1°.—El trazado en líneas llanas y por trazos observados de la línea de afloramiento de rocas rudas, cuyo rol sea sensible en el modelo topográfico.

2°.—Indicación de la línea de mayor pendiente según la cual la capa se sumerge (por medio de una pequeña flecha) estimada a la vista.

3°.—Inscripción del valor de la pendiente en centésimos (pendiente de sumergimiento con relación a la horizontal.)

4°.—Cuando es posible, indicar por trazo discontínuo, el límite de separación de las diferentes zonas de composición general homogéneo o de naturaleza mineralógica indicando ésta.

Los operadores deben recoger muestras de fóciles o rocas interesantes, catalogándolas debidamente.

6°.—Calco de cotas y nombres

Es el resúmen de los calcos 3°. y 4°. y se hace al fin de la campaña según las instrucciones del Jefe de la Brigada y del Jefe de Sección.

7°.—Calco de empalmes

Se hace un calco de empalmes todas las veces que sea necesario y en especial para toda inspección.

Los calcos de empalmes serán rehechos definitivamente a fin de la campaña para ser archivados.

Entintado de la plancheta

Antes de efectuar un cambio de campamento debe haberse ejecutado la puesta en limpio de la plancheta. Esta puesta en limpio de la plancheta, se hace sobre el terreno con trazos muy ligeros y las curvas no muy gruesas para permitir un buen dibujo cuando se haga la puesta en limpio definitiva.

Es inadmisible el dejar para el fin de la campaña el entintado de los calcos o de la plancheta.

Todos estos documentos, calcos y planchetas, deben llevar el marco reglamentario a dos centímetros del límite del trabajo, el nombre de la hoja, número de la plancheta, año de la campaña, fecha, firma del operador, del Jefe de la Brigada y de Sección y V°. B°. del Director.

Empleo de los colores

Es absolutamente prohibido a los oficiales topógrafos y dibujantes servirse de otros colores que los proporcionales por el Servicio Geográfico.

2°.—A principio de cada campaña se proporcionará a cada oficial los siguientes útiles de dibujo:

6 Plumas de dibujo finas.
1 Pan de azul ultramar.
1 Pan Brun Rouge.
1 Pan carmín.
1 Tira líneas.
4 Plumas de dibujo gruesas.
1 Pan tinta china.
1 Pan negro ivoire.
1 Pan amarillo indio.

Y los artículos de escritorio, papel y papel de calco necesario.

3°.—Empleo de los colores sobre el mapa.

a).—El cuadrillado, al principio del levantamiento, es hecho con azul de ultramar puro pero espeso.

b).—Para los ríos, arrollos, talwegs, bordes de mar, lagos, lagunas, etc. emplear azul de ultramar muy obscuro con una gotita de amarillo indio pero sin alumbrado, es decir siempre igual.

c).—Para las curvas, dunas, arenas secas, barrancos de tierra y el punto que debe ser acotado se empleará el Brum Rouge obscuro.

Para las rocas el Brum Rouge obscuro al cual se agrega una gotita de negro ivoire.

Se distinguirá así los barrancos de rocas y tierra.

d).—Para lo que debe marcarse en negro sobre el mapa no se empleará sino la tinta china en panes.

Empalmes

1°.—Todo operador que esté encuadrado por otros topógrafos dará empalmes al Sur y al Este por una banda de trabajo que sobrepasa a los límites de su plancheta en 500 metros.

2°.—Los operadores no encuadrados dan empalmes por los cuatro lados.

3°.—Los puntos de cuarto y quinto orden, de la triangulación complementaría situada a un kilómetro del límite de la plancheta serán comunicados tan pronto como se determinen al operador vecino interesado, para su utilización.

Próximamente continuaré estos apuntes sobre trazado de curvas de nivel y descripciones de instrumentos empleados.



TIRO INDIRECTO CON LOS CAÑONES DE A BORDO

Por el Cap. de Fragata Walter S. Anderson U. S. Navy

El término tiro indirecto se emplea aquí en el sentido de significar el tiro de los cañones sin que sea visible el blanco desde a bordo.

Los artilleros del ejército están naturalmente muy familiarizados con el tiro indirecto cuyos principios no son nuevos. En realidad los artilleros en tierra, posiblemente usan más el tiro indirecto que el directo. Sin embargo en la marina tenemos muy poco o nada que hacer con el tiro indirecto y a primera vista puede aparecer que no tiene absolutamente empleo para nosotros. Hay ocasiones, apesar de todo, en que los principios del tiro indirecto pueden aplicarse útilmente a los cañones navales.

Algunos oficiales de artillería pueden argüir que estamos usando ahora el tiro indirecto cuando empleamos el sistema del director de tiro (director fire) en elevación y el sistema «follow the pointer» en dirección porque es posible disparar nuestros cañones de esta manera sin que el apuntador vea el blanco.

Ciertamente que esto podría considerarse como tiro indirecto pero para realizar el tiro con esos sistemas se necesita al menos un observador en el buque, que vea el blanco y por consiguiente, esto no es tiro indirecto en el sentido que se quiere dar a esta expresión en este artículo.

Como nunca he visto ninguna referencia al posible empleo de tiro indirecto a bordo de ningún buque en ninguna de nuestras obras de consulta ni en artículos

sobre artillería, ni siquiera he oído comentarios al respecto, me parece que estas notas pueden resultar útiles.

En 1914 yo era segundo Comandante del *Des Moines*, fondeado en aquel entonces en el río Panuco, en Tampico, México. En aquella fecha ocurrió el llamado «incidente de Tampico». Los mejicanos habían arrestado a un oficial y a la tripulación de un bote del *U. S. S. Dolfhin*. Se habían pedido explicaciones y la verdadera situación indicaba una gran probabilidad de operaciones activas. Que ésto era cierto se probó en seguida por la ocupación de Veracruz.

Se trazó desde luego un plan para proteger la propiedad y las vidas americanas en Tampico y las medidas incluían tomar la ciudad de Tampico si para aquel fin fuese necesario. Era muy probable que en tal caso hubiera que hacer un intenso fuego de artillería sobre los alrededores de Tampico. Como la ciudad se interponía entre el buque y una gran parte de la zona que quedaba al norte y al oeste de la ciudad pareció al principio que los cañones que teníamos emplazados a bordo serían inútiles para este fin.

Sin embargo, se me ocurrió que podríamos aplicar los principios del tiro indirecto y lo habíamos dispuesto así, por si fuera necesario. Nuestro plan era muy sencillo. Era de fácil aplicación en las condiciones en que nos hallábamos porque el buque mantenía su proa al mismo rumbo durante varias horas y no rolaba. Nuestro plan podía sin embargo aplicarse aun en el caso de que el buque rolase un poco.

Se propuso cuadricular una carta dando una designación definida a cada cuadrado.

Un observador esto es, un «spotter» junto con un señalero iba a colocarse en una posición elevada donde tuviese una vista dominante de los alrededores del país.

El «spotter» dispondría de una carta cuadriculada y una carta igual había a bordo del buque. Todos nuestros cañones tenían en sus sectores de ronza la conocida chapa de bronce indicadora del ángulo de ronza en grados a contar desde la proa. Cuando se recibía desde la estación de observación la señal indi-

cando la zona o localidad a batir, el oficial de derrota debería tomar la marcación correspondiente a contar desde la proa del buque, la que nos daría el punto de ronza o azimut del blanco. Reconocemos que esto es poco exacto pero más adelante indicaremos de qué manera hemos llegado a obtener mayor exactitud.

El oficial de derrota debía también hallar la distancia en yardas desde el buque hasta la zona a batirse lo que nos daría la distancia. Para cualquier posición dada del buque una tabla de distancia, desde éste a los centros de los distintos cuadrados, podría calcularse de antemano.

Supongamos que tenemos los cañones ronzados hacia la localidad, a batir a la que llamaremos blanco y que conocemos la distancia. En la forma común, se calcula la corrección balística que debe aplicarse a la distancia dada y también para obtener la deflexión inicial.

Recordemos que las alzas no se han movido todavía; están en distancia cero y 50 deflexión, esto, es, ninguna deflexión.

En el caso del tiro en tierra que hace el ejército con los cañones, apuntados en dirección como convenga, la elevación para el tiro indirecto se obtendría usando los cuadrantes de artillería o un alza basada en los principios de un cuadrante de artillería. En el caso de nuestros buques más pequeños, sin embargo, suponemos que no tienen a bordo cuadrantes de artillería. Hay sin embargo, niveles de carpintero que pueden usarse.

Tomemos primero el caso más sencillo. Se apunta el cañón en dirección. Se le nivela, esto puede hacerse con la ayuda de un nivel de carpintero, o para fines prácticos, puede hacerse probablemente, con bastante exactitud sin la ayuda del nivel, como se verá después. Ahora necesitamos un falso blanco o punto de puntería de referencia. Con las alzas graduadas en 0 distancia deflexión 50, veamos si los retículos, están por causalidad sobre un objeto, en la costa y en una posición fácilmente identificable y que pueda volver a visarse, cuan-

do el alza haya sido movida, estaremos entonces en el mejor de los casos y ante el problema más sencillo. Esto parece una condición irrealizable, pero cuando un cañonero o un crucero pequeño se encuentra en un río con árboles o edificios en las márgenes aquello no es una suposición del todo improbable, como ha demostrado la prueba de Tampico.

Supongamos que el alza está dirigida sobre un punto definido de puntería. Ahora, graduemos las alzas dándoles la elevación correspondiente a la distancia corregida por corrección balística.

Démosles también la deflexión inicial en la escala de la deflexión. Naturalmente estas correcciones habrán deprimido el alza y la habrán movido también lateralmente. Ahora elevemos el cañón y roncémoslo como convenga para llevar el cruce de los hilos del retículo sobre el punto de puntería con lo que el cañón quedará debidamente apuntado para batir el blanco pre-establecido.

Supongamos que no haya ningún nivel de carpintero para nivelar el cañón y que deseamos nivelarlo con la mayor exactitud posible. Con el cañón ronzado como decíamos antes, y aproximadamente nivelado se deberá mirar a través del alza elevando o deprimiendo un poco el cañón hasta que los retículos estén sobre un punto de puntería o falso blanco en la costa, que se suponga está a la misma altura que el eje transversal del alza.

Desde luego esto hecho a ojo de buen cubero, es susceptible de error, pero este error probable no tiene tanto efecto como el que podía suponerse, pues un error vertical o en elevación de un pie a una distancia de 600 yardas, introducirá un error de menos de 2′ de arco en la elevación del cañón. A 4.000 yardas esto introduciría un error, en distancia, de 50 yardas o menos.

Supongamos ahora que al mirar a través del alza no encontramos ningún punto de puntería o falso blanco suficientemente sobresaliente para que convenga. En este caso, sería una solución enviar hombres

a la costa con un jalón o bandera, para establecer ese falso blanco.

Se puede entonces dirigir a estos hombres por medio de señales hechas desde a bordo hasta colocarlos en la posición deseada.

A la posible objeción de que estos hombres estén estacionados casi en la dirección del tiro, la respuesta debería ser que si los millones de hombres de Europa no tuvieron inconveniente en permanecer en la línea de fuego mientras se hacía una «barrage» por encima de sus cabezas, no hay razón para que los marinos no puedan hacer otro tanto. Estando elevado el cañón el proyectil pasará muy por encima de sus cabezas. A propósito de esto conviene hacer notar que el oficial director de tiro debe asegurarse por una consulta previa a las tablas de tiro que la trayectoria pase libre sobre los montes, edificios u otros obstáculos, interpuestos en el plano de tiro.

Es muy poco probable que las colinas o los edificios puedan presentarse como obstáculos para el tiro si la distancia a que se tira es grande.

Supongamos que no se encuentra punto de puntería o falso blanco alguno y que tampoco puedan mandarse hombres a tierra para establecer ese falso blanco. El caso entonces sería tan sencillo en principio como el anterior pero un poco más difícil en su aplicación. Supongamos el cañón ronzado hacia el blanco, nivelado el cañón, el alza puesta en 0 distancia y 50 deflexión. No movamos el cañón pero sí las alzas como sea necesario y no más que lo necesario para apuntarlas sobre un falso blanco elegido y determinado. Anotemos después la distancia y la deflexión leídas en el alza. Estas son las correcciones que deben aplicarse a la distancia y deflexión cuando el cañón va a hacer fuego.

Llamemos a estas «correcciones del falso blanco». Si la corrección de «falso blanco» en distancia es insignificante, para fines prácticos, puede ser simplemente aplicada en yardas como una corrección aditiva o substractiva al alza inicial en distancia.

Teóricamente hay un ligero error en esto, pero si

la corrección es pequeña el error es despreciable. Si la corrección en distancia, por falso blanco es considerable, cosa muy improbable, entonces, la obtención del alza correcta en distancia, para poder apuntar el cañón, es en tal caso un poco más complicada. El procedimiento es como sigue: Entrar en las tablas de tiro con el *alza correcta en distancia*, como distancia y sacar el ángulo de elevación correspondiente a dicha distancia.

Entrar en la tabla de tiro con la corrección en distancia por «falso blanco, como distancia y sacar el ángulo de elevación correspondiente.

Combinar los dos ángulos de elevación así obtenidos y con la suma algebraica de ellos, como ángulo de elevación, entrar en las tablas de tiro y sacar la distancia.

Graduar el alza para esta distancia y el cañón está listo en cuanto a elevación para batir el blanco.

Corregir luego la deflexión inicial, por la deflexión del «falso blanco» y obtendremos la deflexión correcta para graduar el alza. Mover después el cañón hasta que el alza apunte al falso blanco. Hecho esto, el cañón quedará correctamente apuntado para batir el blanco designado.

Aunque todo esto fuera exacto, siempre se producirá en el blanco una cierta distribución lateral de los impactos, distribución esta que sería igual a la separación lateral a que están emplazados los distintos cañones que hacen fuego.

En el ejército se acostumbra a dar diversas deflexiones a los cañones de una batería con el objeto de obtener una cierta distribución lateral.

Si se deseara reducir la distribución lateral de impactos, es fácil calcular y aplicar a los cañones, las correcciones necesarias a las deflexiones para hacer que todos los de la batería convergan o divergan en una determinada cantidad.

Una unidad de la escala de deflexión, un milésimo, alterará el impacto en $\frac{1}{1000}$ de la distancia.

De la misma manera, si por cualquier razón fuera necesario hacer converger todos los cañones de una batería, sobre un punto, habrá que aplicar a cada uno de los cañones, independientemente, correcciones de deflexión para hacer que ellos disparen paralelamente o convergan al blanco.

En estos casos, habrá que tomar uno de los cañones como referencia o «cañón patrón».

De antemano se calcularán tablas en las que figurarán las deflexiones a dar a cada uno de los otros cañones para conseguir una convergencia de impactos o una cierta distribución lateral.

Como dijimos antes, los cañones fueron apuntados en dirección en una forma muy rudimentaria a causa de las facilidades de que disponíamos entonces a bordo del *Des Moenes* y por consiguiente existía la posibilidad de cometer un error de ¼ de grado o más.

Es natural que aquellos buques que tengan instalado el director de fuego para sus cañones de mediano calibre, pueden aplicar los mismos principios indicados en este artículo, con métodos mucho más simples y exactos.

Sin embargo, nosotros continuaremos ocupándonos, aquí, de buques cuya artillería y equipo de dirección del tiro sean como los del *Des Moines*.

Debido a la forma poco aproximada en que los cañones pueden apuntarse en dirección, existe la probabilidad de que la dispersión lateral resulte excesiva y de difícil eliminación si varios cañones rompen el fuego al mismo tiempo.

Probablemente será conveniente romper el fuego con el cañón patrón solamente. Se podrá entonces hacer correcciones en distancia y deflexión, en base a la información que sobre dicho tiro provee el «spotter» y los cañones se apuntarán de acuerdo con estas correcciones. Se hará fuego entonces con otros cañones adicionales al mismo tiempo, corrigiendo la dispersión

lateral con correcciones a la deflexión de manera a hacer converger los dos primeros cañones antes de permitir que el tercero haga fuego.

El tercer cañón podrá después hacer fuego, se harán las correcciones de convergencia y otros cañones abrirán su fuego y así sucesivamente.





CAMOUFLAGE NAVAL

(*Del «Boletín Naval» Argentino*)

EL *camouflage* de los buques, durante la reciente guerra parece haber sido sugerido al Almirantazgo Británico por el profesor de zoología de la Universidad de Glasgow Sr. J. Graham Herr en Setiembre de 1914.

Este profesor fué inducido a estas ideas, según lo asevera él mismo:

1°.—Por estar profesionalmente interesado, como biólogo en las colaboraciones que adopta la naturaleza para hacer invisible a ciertos animales;

2°.—Por haberle llamado la atención durante sus excursiones por el Gran Chaco, la extraordinaria eficacia de algunos «artificios de coloración» observados y

3°.—Por la desagradable impresión que le causó ver a los buques de guerra ingleses durante la revista naval de Kiel en 1905, pintados de negro con chimeneas relumbrantes de amarillo, al lado los buques alemanes y franceses pintados totalmente de gris apagado.

Concretó su iniciativa en lo siguiente:

1°.—Que si bien no pretendía hacer completamente invisibles a los buques, creía muy factible disminuir notablemente la visibilidad de los mismos a la distancia y confundir la telemetría del enemigo desfigurando los detalles del objeto observado y en particular las líneas verticales de las cuales sacaba la mayor utilidad.

2°.—Que de los varios métodos de coloración empleados por la naturaleza para conseguir la invisibilidad de los animales sólo dos podían tener alguna aplicación en los buques a saber:

a) Contraste en la coloración.
b) Compensación de las sombras, que consiste en eliminar las partes que aparecen en re-

lieve y las que están a la sombra, por medio de sombras y luces compensadoras, siendo este un artificio muy conocido por haberlo aplicado con singular éxito el notable pintor americano Abbot H. Thayler.

Experimentada por el Almirantazgo, la iniciativa del profesor Kerr, dió malos resultados y se abandonó la idea del camouflage en los buques, pero la insistencia del autor y sus argumentos para explicar la razón del fracaso hicieron que el Almirantazgo reconsiderara la iniciativa y a mediados de 1917 encargó del asunto a una persona competente, era éste el actual Teniente de Navío de la Reserva Naval Voluntaria, Norman Wilkinson pintor marinista de reputación.

El Sr. Wilkinson, estudió la cuestión como la había planteado el profesor Kerr y formuló las observaciones siguientes:

«Si bien es cierto que la naturaleza ha dotado a gran número de animales de una coloración que armoniza con el lugar y los hace así poco menos que invisibles para sus enemigos—se debe tener en cuenta que el artificio sólo es eficaz cuando el animal está inmóvil—y es por esta circunstancia que el camouflage ha podido hacerse tan efectivo en el Ejército, donde se aplica para ocultar cañones, casas, etc.

Este camauflage que llamaremos terrestre ha sido llevado a un alto grado de perfeccionamiento; pero esto se explica fácilmente. Para esconder un objeto en tierra, como ser una batería de cañones, se cuenta casi siempre con la variable coloración del lugar y la diversidad de líneas de los objetos circundantes, los que siendo estables se pueden imitar, cubriendo al objeto de colores y líneas que constituyen una continuidad de ese aspecto, asegurándose así una invisibilidad más efectiva.

Asímismo para alcanzar un buen resultado se ha requerido una técnica consumada la que sólo se ha logrado con el esfuerzo persistente de nuestros más eminentes artistas.

En la marina el caso es muy distinto, pues se trata del buque en movimiento, mar y cielo con sus caprichosas variaciones de brillo y color y finalmente el horizonte que por sí sólo presenta uno de los problemas más difíciles de resolver, porque se presenta, como línea nítida y clara sobre un cielo brillante o completamente indefinido. Hay además las variaciones correspondientes al lugar geográfico, por ejemplo, el mediterráneo y las costas inglesas.

En el primero se encuentra generalmente el cielo claro y el mar obscuro con horizonte bien destacado y en Inglaterra es general el horizonte borrado y debido a la humedad atmosférica, mucho menos contraste entre el mar y el cielo. Esto basta para comprender que si un buque ha sido pintado para hacerse poco visible en uno de estos lugares; no tiene probabilidad de serlo al pasar al otro.

Hay que agregar otras objeciones. Lo primero que se requiere para pintar un buque que se desea hacerlo poco visible, es que el buque esté limpio, pues será necesario aplicarle colores suaves y delicados, ésta condición es difícil de llenar en tiempo de guerra y aunque se llenara, vienen después las operaciones de carga y descarga, faenas de carbón, óxido de las costuras, etc., etc. Aún subsanando estos inconvenientes quedan todavía, el humo de la chimenea, ola de proa y estela de popa, y finalmente, hay que recordar la existencia del hidrófono de dirección. Este instrumento, llevado por los alemanes a un alto grado de perfeccionamiento resta muchas de las ventajas al camouflage. No hay que olvidar tampoco que los buques vistos por el periscopio de un submarino presentan su silueta, destacada sobre fondo claro, el cielo, y da un nuevo aspecto a la cuestión de hacerlos invisibles.

El Teniente Wilkinson, después de darse cuenta cabal de la imposibilidad de conseguir la inmobilidad de los buques, por la pintura y que la alteración de la estructura aparente del buque por medio de tejidos, redes, etc., no era aplicable en el mar sino en muy pequeña escala, consideró que lo más importante en esa

época era aplicar el camouflage para dificultar el ataque de los submarinos. El éxito del ataque de un submarino depende esencialmente de la facilidad y seguridad que este tiene al apreciar la ruta del buque enemigo. Esta apreciación se hace por la aparente relación de las partes del buque o sea por la perspectiva que presenta. De alterarse esta relación por medio del contraste de colores, puede confundirse al observador, y hacerle perder la oportunidad de batir el buque enemigo, pues navegando éste 10 millas por hora, si el submarino pierde su primera oportunidad de colocarse favorablemente para el ataque difícilmente puede hacerlo después. Los proyectos definitivos fueron presentados al Almirantazgo, quién dispuso se llevaran a la práctica pintándose el *Industry* ocupado entonces en la navegación por una de las zonas más infectadas de submarinos; se requirieron informes, se perfeccionó el pintado y se adoptó y generalizó el camouflage.

Para pintar los buques, se preparaba antes un modelo, en madera, del mismo, de 20 a 30 cm. de largo y se le pintaba de diversas maneras, empleándose pinturas o colores fácilmente borrables.

Escogido el diseño, un experimentado dibujante lo trasladaba al papel y estos planos, a escala se remitían a los distintos puertos en que se encontraran los buques del tipo y dimensiones al cual correspondían los planos.

La experiencia fué demostrando la conveniencia de emplear la pintura blanca, y cuando esta se empleaba profusamente los resultados superan a todos los demás.

Para producir efectos a larga distancia es indispensable usar colores primarios en gran escala.

Cuanto más sencillo es el dibujo más permanente es su efecto desde que se conservan mejor o por más tiempo.

Los colores más empleados han sido: el negro, blanco, azul y verde, ya en sus tonos primarios o en tonos diversos.

Los buques de guerra eran pintados por su propia tripulación y los demás por personal especialmente dedicado a este trabajo.

Lo dicho antes se refiere al camouflage contra el submarino solamente pero para el caso de un observador mejor colocado, la desfiguración puede tener algún efecto si se toman en cuenta otros elementos como ser: palos, chimeneas, puentes y anclas.



MINISTERIO
BIBLIOTECA



MINISTERIO DE MARINA BIBLIOTECA

DE RADIOGONIOMETRIA

POR EL CAP. DE CORBETA VIRGILIO PEREZ

(*De la Revista General de Marina de España*)

ERRORES obtenidos en marcaciones dadas por el radiogoniómetro, me ha sugerido la idea de, por vez primera, escribir un artículo en la REVISTA DE MARINA.

Séame tenida en cuenta la atenuante de novato en la crítica de estas líneas.

ERRORES DE LOS RADIOGONIOMETROS

No es preciso encarecer la importancia que hoy tienen los radiogoniómetros tanto para la navegación marítima como para la aérea.

Un radiogoniómetro tiene, naturalmente, sus errores, y a éstos podemos dividirlos en dos grupos: los errores fijos y los que carecen de esta cualidad.

En el primer grupo están incluídos los inherentes al lugar de emplazamiento y los propios del aparato.

Contra los errores de este grupo nada hay que temer, pues los técnicos, antes de montar el aparato, han debido comprobar las condiciones del terreno, y en cuanto al resto de los errores de este grupo, con la compensación debida del cuadro y la determinación, por último, de la curva de desvíos, el problema queda resuelto.

Pero quedan los otros errores: los que no son fijos. Estos tienen su origen en la propagación de las ondas.

Estos errores son conocidos con los nombres de *efecto de noche* y *efecto de avión.*

El *efecto de noche* se presenta, claro está, durante la noche, y también, principalmente, un poco antes de la puesta de Sol y un poco después de la salida del mismo.

Este efecto se deja sentir de varios modos: unas veces no hay posibilidad de encontrar el mínimo de intensidad de la señal recibida; otras, el mínimo, en vez de ser neto, es poco apreciable y abarca una zona angular demasiado grande, haciendo imposible la apreciación de la orientación sin grandes errores. También suele presentarse el *efecto de noche* con la existencia efectivamente de mínimos; pero éstos no son fijos, sino que se desplazan constantemente, haciendo, por tanto, imposible la marcación.

Los errores que se obtienen de noche pueden llegar a adquirir tal importancia, que a veces son hasta de 90°.

No quiere esto decir, que todas las marcaciones de noche han de ser forzosamente erróneas, sino que no puede tenerse en ellas la misma confianza que en las diurnas.

El *efecto de avión* se presenta, tanto de día como de noche, en las marcaciones tomadas a los aparatos en vuelo.

Se presenta del modo siguiente: Si el avión vuela en dirección al radiogoniómetro, o en sentido opuesto, no se observa error alguno; si vuela en sentido normal a esta línea, el error es máximo y, a veces, llega a ser de 50°.

El sentido del error es siempre en sentido opuesto a la marcha del avión; es decir, que siempre lo señala atrasado con respecto a su verdadera posición.

Suponemos que la antena del avión es colgante, como de ordinario.

El origen de los efectos señalados de *noche* y *avión* es, como dijimos anteriormente, la forma de propagación de las ondas.

Si las ondas incidiesen en el cuadro horizontalmente; es decir, si el campo eléctrico fuese vertical y el magnético horizontal al llegar al cuadro, no hay

duda de que, disponiendo en este sentido normal a la propagación, no se engendraría en él f. e. m., y por lo tanto, el mínimo de la señal estaría perfectamente determinado. Pero esta propagación tan sólo en sentido horizontal no se presenta en los casos que hemos expuesto. En la transmisión desde avión, por la gran velocidad de éste, la antena está con una gran inclinación desde la salida misma del aparato, con lo cual la proyección horizontal de la misma ejerce una apreciable influencia en la que propagación tengan una componente vertical de cierta importancia.

Esto resulta tanto más sensible cuanto más cerca está el avión del radiogoniómetro que le marca y cuanto mayor sea la altura de vuelo.

En la propagación de noche, a la onda directa, propaganda horizontalmente, se une, en el cuadro, la onda vertical producida por la reflexión de la primera en la capa de *Heaviside*.

Por tanto, el cuadro no nos marcará la extinción de la señal, o mínimo, en dirección normal a la línea que le une con la imesora, sino que le dará una dirección que será la resultante entre las dos ondas recibidas. Esto en el supuesto de que las ondas lleguen al cuadro en fase, pues si no es así, el mínimo no existirá, presentándose otra de las modalidades ya señaladas.

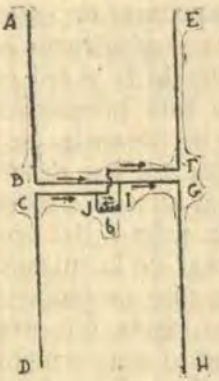
PROCEDIMIENTO PARA ELIMINAR ESTOS EFECTOS

Para no recoger más que la onda horizontal, la S. F. R., de uno de cuyos boletines sacamos esta información, ha montado los que pudiéramos llamar, impropiamente desde luego, *cuadros abiertos*.

En la figura puede verse el dispositivo adoptado para suprimir los perjudiciales *efectos*.

En este esquema, las ramas AB, CD. EF. y GH. son idénticas, así como las ramas horizontales BG. y CF. Estas últimas, muy próximas.

En estas condiciones, veamos cómo se comporta esta antena cuando sobre ella incide una onda vertical



El campo eléctrico de esta onda engendrará, en hilos horizontales, f. e. m. idénticas y en el mismo sentido, e igual ocurrirá a las corrientes a que ellas dan lugar.

En los hilos verticales no se engendrará f. e. m. alguna, por ser normales a dicho campo eléctrico.

Vemos, pues, que la corriente en la bobina *b* (acoplada al receptor) será nula, por estar recorrida por dos corrientes iguales y de dirección contraria. En consecuencia, la onda vertical no ejerce efecto alguno sobre esta antena.

La onda propagada en sentido horizontal crea, por el contrario, f. e. m. en los hilos verticales, y no en los horizontales. Ahora bien; como los hilos verticales se hallan separados una distancia apreciable (10, 20 o 30 metros), las corrientes en ellos engendradas tienen diferencia de fase, de tal modo, que si la corriente en un hilo que estuviese al centro fuese I sen *at*, la producida en las ramas AB y CD sería I sen $(at + x)$, y la producida en las ramas EF y GH será I sen $(at - x)$.

La bobina *b* estará, pues, recorrida por la combinación de ambas, que es: I sen $(at + x)$ — I sen $(at - x)$ = 21 cos *at* sen *x*.

Hemos supuesto la antena, o *cuadro abierto*, fija; pero si se considera que puede girar sobre su eje, ten-

dremos que hacer intervenir el ángulo de incidencia multiplicando por cos *i* la fórmula anterior, que queda de la forma:

$$I \cos at. \text{ sen } x. \cos i;$$

con lo cual el diagrama de la recepción tiene la conocida forma de 8

Es natural que, dadas las dimensiones que hemos visto tiene la antena o *cuadro abierto*, el suponerlo giratorio no ha sido más que una concepción teórica.

En la práctica, se emplea el mismo procedimiento de los radiogoniómetros *Bellini-Tosi;* o sea, dos cuadros análogos al descrito, colocados normales entre sí y fijos.

Una dificultad salta a primera vista en la realización del radiogoniómetro que hemos, tan ligeramente, reseñado. La altura de las ramas verticales suele ser de unos 15 o 20 mtrs., tanto la rama alta como la baja. La altura total del cuadro sería del orden de los 30 metros, como mínimo, que ya representa de por sí un montaje dificultoso y poco a propósito; pero, sobre todo, la cabina de recepción habría de quedar a una altura considerable.

Para corregir este defecto es suficiente sustituir las ramas inferiores de las antenas por circuitos a ellas equivalentes; es decir, que tengan igual capacidad respecto a tierra, resistencia y self.

Con esto se obtiene el resultado que se busca de reducir las dimensiones de los *cuadros*, y el puesto receptor puede instalarse a nivel del suelo.

También tiene sus inconvenientes prácticos la sustitución de las ramas bajas por circuitos equivalentes, pero no entramos en más detalles porque estas líneas no nos proponemos más que divulgar la existencia de radiogoniómetros en los cuales los *efectos de noche y avión* quedan suprimidos.

Para terminar, diremos que en pruebas efectuadas con un aparato de esta clase por la S. F. R. en las cercanías del aeródromo de *Le Bourget*, los resultados han

sido altamente satisfactorios, pues en la determinación de marcaciones de aparatos en vuelo durante la noche, con la existencia, por tanto, de los dos efectos perturbadores se ha obtenido un error máximo de 3°, mientras que en un radiogoniómetro ordinario montado en las proximidades no ha sido posible obtener nada aprovechable.



VIAJE DE LA BARCA "TELLUS"

CONFORME a lo que solicitó el Director de la Escuela Naval, en su memoria de fin de año académico 1932, la superioridad puso a su disposición la barca nacional «Tellus» para que los Cadetes de los tres primeros años, efectuaran un corto viaje de instrucción a la vela.

Esta barca fué fondeada frente a la Escuela y durante dos semanas los Cadetes realizaron en el puerto, el conocimiento práctico de toda la maniobra y los ejercicios preparatorios necesarios para hacerse a la mar.

Siguiendo el programa trazado, dicha barca zarpó del Callao con rumbo al Sur, el 25 de Marzo, con 33 Cadetes, a cargo de los Tenientes Alejandro Maguiña y Alberto Zapatero.

Durante el viaje, los Cadetes efectuaron todas las faenas y prácticas marineras concernientes a la navegación a la vela.

Este género de viajes, que se han establecido por primera vez en nuestra Escuela, tienen una gran importancia por que forma en los Cadetes desde los primeros años de estudios, el espíritu marinero que es esencial para los futuros Oficiales de la Marina de Guerra y permite apreciar también, las condiciones personales, así como su vocación para la profesión.

A propósito de estas líneas, trascribimos a continuación un artículo de la «Revista Marítima» de Montevideo, que trata sobre la ventaja de estos viajes, de los Cadetes Navales en todas las marinas del mundo.

LA NAVEGACION A VELA DE ANTAÑO

CON MOTIVO DE LA VISITA DE LA FRAGATA «SNOWDEN JOUSEN»

POR J. V. DESPÓSITO

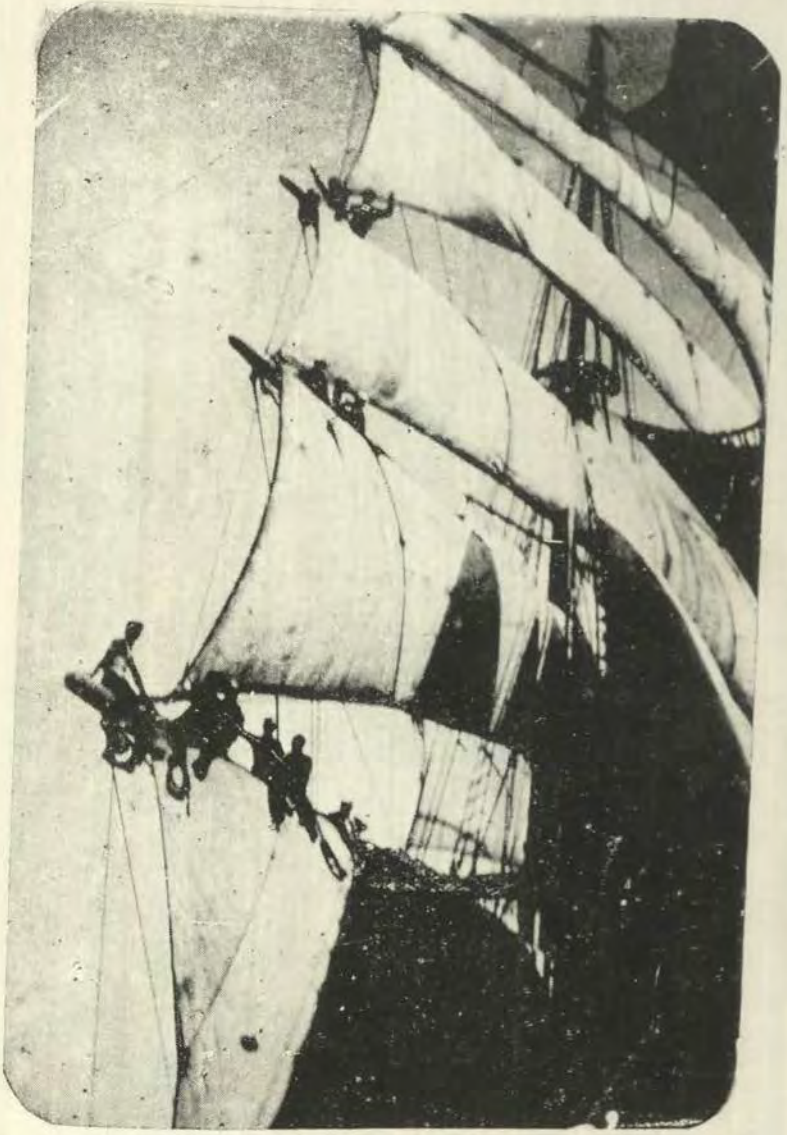
MUCHA gente, sin duda alguna, se habrá hecho la pregunta de ¿por qué Finlandia tiene como buque escuela para oficiales y plazas subalternas de su marina militar un buque velero, cuando la época exige naves rápidas, de propulsiones modernas que acortan las travesías y que aparentemente son más seguras, siendo también confortables?

Hemos de dar contestación a los preguntones, a la vez que con ello damos una información más o menos precisa sobre los motivos de la adopción del buque a vela no ya solo por Finlandia, sino que también por Inglaterra, Francia, España, Italia, y otros países que, como la Argentina con su «Presidente Sarmiento», Chile, con su «Baquedano» y el Brasil, con un buque en construcción «Almirante Ealdanha», vuelven por lo menos como medio de preparar marineros —que no es igual que marinos —para sus respectivas flotas. Y entramos en materia. La navegación a vela, conocida y practicada desde tiempos inmemoriales, fué la que dió al mundo hasta mediados del siglo XVIII el mayor incremento comercial, así como permitió a las grandes naciones marítimas colonizar continentes enteros, a la par que hacerse de colonias que hoy se presenta en pleno desarrollo y hasta superan a las propias metrópolis en cuanto a modernismo y progreso.

Así tuvimos el descubrimiento de América, la obra capital del género, el cruce del Estrecho de Magallanes, el paso del Cabo de Buena Esperanza, viajes cercanos al polo, el descubrimiento de Oceanía y las islas del Peloponeso y muchas más, todos ellos llevados a cabo por veleros de más o menos importante porte.

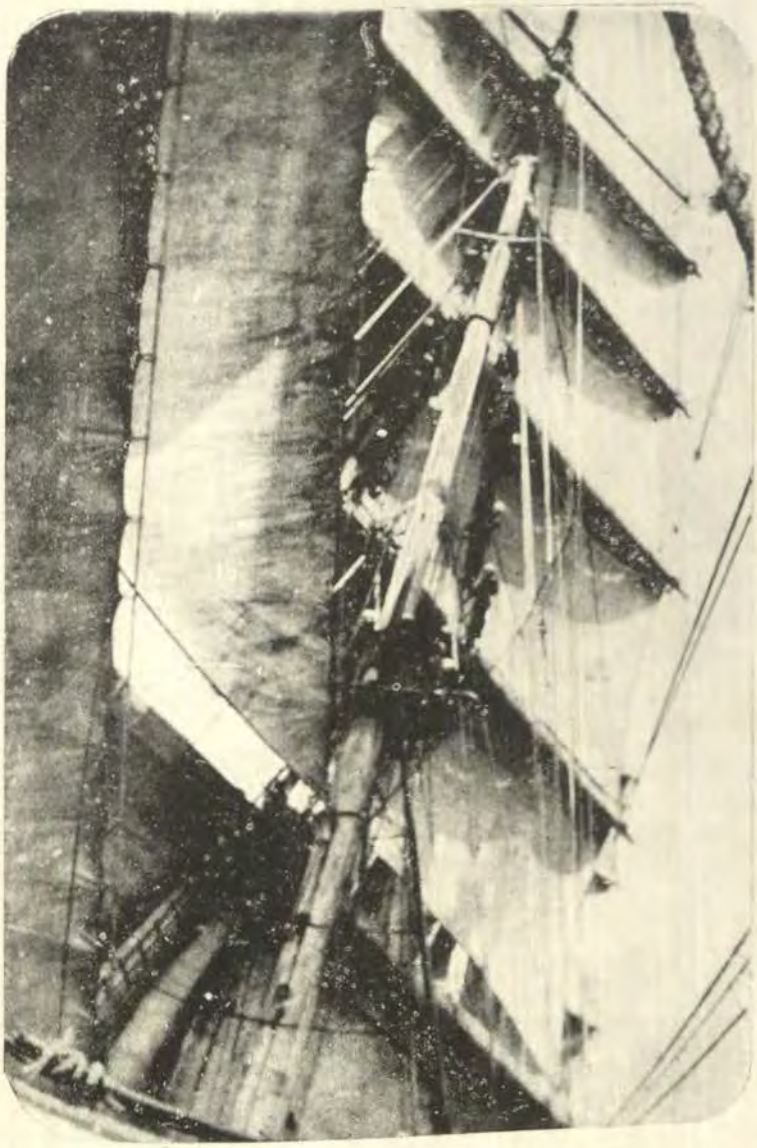
Ingleses, españoles bretones, gallegos, griegos,

LA «TELLUS» ZARPANDO DEL CALLAO



Los Cadetes Navales largando el velamen.

LA «TELLUS» ZARPANDO DEL CALLAO



Navegando con viento por la aleta de babor, en la cual se ve a los Cadetes que bajan de vergas, cruceta y cofá, después de arriar el velamen respectivo.

escandinavos, venencianos, turcos catalanes, escoceses, marselleses y otros pueblos marineros dieron a la navegación a vela días de gloria en lo comercial como lo dieron en lo militar —que es lo que menos nos interesa en este momento— y a ella se debe sin discusión alguna, el progreso que alcanzó el tráfico mundial hasta que, llegado el vapor, el desarrollo fué más amplio, como lo fué luego con la turbina y finalmente con el motor a explosión, estando hoy en vías de disputa el cetro de la propulsión eléctrica. Pero la base de la navegación fué, y nadie podrá disputarle ese mérito, la que recibía su impulso del viento que era contenido por las velas que, blancas y lisas, daban a los buques el poético aspecto que han perdido las naves de la actualidad.

La navegación a vela, como decimos, es la que ha trazado ruta a la actual y si bien ella tuvo tropiezos, es del caso recordar al gran navegante norteamericano Maury con sus admirables trabajos sobre el régimen de los vientos regulares, sean estos alisios o monzones, y quien logró localizar y trazar rutas seguras y rápidas para los veleros.

Hoy, el «Hidrographic Office» de Washington, siguiendo las normas de Maury, publica mensualmente cartas de navegación, o, mejor dicho, ampliaciones de las mismas, en las cuales se barajan los vientos dominantes y se indican las duraciones más cortas —eso parece paradoja— que tanto beneficio reporatan a la navegación a vela, o mejor dicho, llamada de Largo curso.

Con esas indicaciones, en los últimos tiempos de los grandes veleros se llegó a establecer para los mismos itinerarios como hoy se fijan para un «Asturias», un «Europa», o un «Augustus», itinerarios que aunque parezca exagerada nuestra afirmación, fueron tan o más seguros que el de algunos cargo-boats de hasta quince años atrás.

Al citar al marino Maury, justo es recordar que a él debieron los ligeros «clippers» norteamericanos e ingleses, que aún se ven hoy en los films «Made in

Hollywood» el acortamiento de los viajes de Inglaterra a Australia.

Antes de ponerse en práctica su sistema de navegación, un velero de Loverpool a Wéllington o Sidney empleaba en viaje de ida y vuelta unos 250 días, en tanto que una vez que se tomaron en cuenta sus enseñanzas el viaje se acortó en ciento seis días, tal como lo efectuó el «clipper» inglés «James Bainer»que partió de Liverpool el día 9 de diciembre de 1854, echando el ancla en Melbourne el 12 de febrero del año siguiente y empleando en el viaje de regreso al Mersey, 67 días.

La navegación a vela en lo profesional tiene muchísimas ventajas que son las que hoy buscan las naciones marítimas para sus jefes, oficiales y plazas subalternas. Ella los hace más sufridos, más hábiles, más prácticos. Los familiariza con el peligro, los hace diligentes ya que no pueden fiarse de ninguna propulsión que no sea el viento el que hay que «aprovechar» con bordadas, con largas derivaciones que luego son desquitadas. Los obliga a miles y miles de cálculos matemáticos, los hace observadores, les enseña cosmografía y oceanografía práctica; en una palabra, los completa por entero, agregando a sus conocimientos teóricos la gran práctica que los distingue luego en el transcurso de su carrera.

Los verdaderos lobos de mar han salido de la navegación a vela, sin que esto signifique que los marinos de hoy hayan desmerecido ni mucho menos, pero cuando las grandes naciones vuelven sus miras a aquélla, bien se justifica lo que sostenemos y lo que en la práctica han hecho naciones que hoy ocupan lugares prominentes en la materia.

Como ejemplo indiscutido e indiscutible hemos de tomar uno muy cercano: el de la República Argentina son su hermosa fragata «Presidente Sarmiento» que, actualmente se halla en el Mar del Plata de vuelta de su 32°. viaje de circunnavegación sin haber sufrido durante el período de 33 años de actividad continua, más que lo que puede sufrir el más grande de los transatlánticos y eso que la navecita ha cruzado los mares

más peligrosos, en las épocas más difíciles, dejando tras de sí la estela del valor y de los conocimientos de sus jefes y tripulantes, dando al país que la mantiene días de verdadera gloria.

Hoy los marinos argentinos pueden parangonarse a los de los países más adelantados sin desmedro alguno y si de las plazas subalternas hemos de ocuparnos, podemos agregar que ella, vueltas a la vida civil, son preferidas por armadores y capitanes, toda vez que han logrado conocimientos que los rinden útiles en cualquier momento como eficientes para las más difíciles labores de a bordo.

Todo esto y mucho más, se debe a la navegación a vela, de la que Finlandia, como ya lo dijimos, es apasionada, cultora, por más que las exigencias de la vida actual imponen el uso de otros buques, pero esto no es posible, por lo menos con toda seguridad, si sus cubiertas no son pisadas y corridas por marinos que sepan de aferradas y largadas de paños, lazcadas y aferradas de escota, de relingadas de velas altas, recaleos de masteleros y vergas amovibles, viradas de cabrestantes y molinetes, de guaranir aparejos, coser velas, hacer palletes, hacer tranzas de cabos, etcétera, o sea las mil y una labores que hay que efectuar a bordo de un velero para suplir accidentes, reparar desgarraduras de los paños y otras tareas difíciles, sin contar la muy importante de tener su confianza propia para los casos desgraciados.

Todo esto y mucho más, sin duda alguna, es lo que hoy buscan las grandes naciones marítimas para sus tripulantes y lo hallarán como lo encontramon en épocas pasadas los países que dominaron el mundo merced a sus veleros.


BIBLIOTECA

SECCION DE AERONAUTICA

EL PROBLEMA DE LA DEFENSA ANTIAEREA

(*Del folleto «Proyectores y Localizadores Sperry»*)

TODO el mundo comprende y reconoce hoy día la importancia que tendrá el arma aérea en las operaciones militares del porvenir. El arma aérea es un medio que está al alcance de las pequeñas potencias, lo mismo que de las grandes; puede actuar tan pronto como se hayan iniciado las operaciones; y puede producir inmediatamente daños tales, en ciudades escasamente defendidas, que abatiendo por completo el espíritu de las poblaciones, logre determinar la victoria antes que entren en acción las demás fuerzas. Por tanto, la defensa antiaérea ha llegado a ser un punto de suma importancia militar.

Los medios de la defensa antiaérea se han desarrollado en dos direcciones: el aeroplano de combate y la artillería antiaérea. Ambos desenvolvimientos tuvieron comienzo durante la Gran Guerra. Al terminar ésta, los dos medios eran aún relativamente primitivos, pudiendo empero considerarse ya bastante adelantados para hacer desaconsejable el bombardeo aéreo diurno. En los años sucesivos, los notables adelantos llevados a cabo tanto en los aviones de combate y de caza como en las baterías antiaéreas de mando automático, han evidenciado cada vez más el hecho de que una acción aérea diurna contra una zona bien defendida tiene muy escasas probabilidades de éxito. Por tanto no es difícil prever que esas acciones aéreas contra zonas bien defendidas se desarrollarán de noche.

Las operaciones nocturnas imponen exigencias más graves a cargo de la organización defensiva. Tanto los cañones antiaéreos como los medios aéreos de de-

fensa resultan ciegos e impotentes si no los completa un servicio eficaz y bien equipado para descubrir e iluminar a los aviones atacantes. De manera que la lucha entre los medios aéreos de ofensa contra la tierra y los de la defensa que se les oponen, ha llegado a un punto en que los lindes de las respectivas posibilidades quedan determinados por el grado de organización, potencialidad y eficacia del servicio de proyectores.

IMPORTANCIA DEL FACTOR «TIEMPO»

El factor de esencial importancia en la organización del servicio de proyectores, lo constituye el *tiempo*. Suponiendo por ejemplo que los medios de escucha (aparatos escuchadores, localizadores acústicos) estén en condiciones de descubrir a los aviones atacantes a la distancia de dieciseis kilómetros, el *tiempo* disponible antes que el atacante llegue al límite de la zona que pretende atacar, será de seis minutos como máximo. Durante este intervalo de *tiempo* los localizadores acústicos tienen que proporcionar a los proyectores el azimut (dirección) aproximado y la elevación de los aviones enemigos; los proyectores tienen que encontrarlos e iluminarlos; las armas de caza de los aeroplanos de combate deben empezar a batirlos, y el fuego reunido de las defensas de tierra y aire ha de alcanzar la eficacia necesaria para obligar a los aviones enemigos a renunciar a su objetivo. Con el fin de asegurar a la defensa el *mayor intervalo de tiempo* para alcanzar todos estos resultados en todas las condiciones atmosféricas en que sea posible el vuelo, es preciso que tanto los proyectores como los localizadores acústicos tengan el mayor alcance posible. Hace falta además que las indicaciones del localizador acústico sean corregidas en función de la velocidad del avión enemigo, dirección y velocidad del viento, y paralaje; y que automáticamente el proyector y el localizador coordinen su acción de manera que el aeroplano enemigo quede iluminado *con la menor pérdida de tiempo invertido* en su busca. A dichos requisitos ha de añadirse el de la movilidad; ya que, si todo el

armamento defensivo no puede trasladarse a grandes velocidades sobre cualquier clase de terreno, su utilización queda limitada a las zonas, de relativamente escaso número, en las que son posibles instalaciones protegidas.

MOVILIDAD

Las características que han de llenar los proyectores antiaéreos están en gran parte supeditadas al grado de movilidad que se les pide. Conviene pues anteponer algunas consideraciones sobre este elemento a la discusión de las características. ¿Un grupo antiaéreo de reconocimiento e iluminación deberá ser móvil? ¿De qué velocidad deberá ir dotado? ¿Bastará con que sea capaz de recorrer caminos militares, o deberá ser capaz de moverse donde no exitan caminos? A estas preguntas hay que contestar antes de analizar los problemas del alcance, del amperaje y de otros elementos de un proyecto.

Tocante a la necesidad de la movilidad, parece que ya no hay mucha discrepancia de opiniones. Para operaciones juntamente con tropas móviles, no cabe discusión, por supuesto. Para la defensa de objetivos fijos, tales como ciudades, vías fluviales, nudos ferroviarios y fortificaciones costeras, el proyector móvil brinda elasticidad al sistema defensivo, hace más rápida la sustitución de unidades y reduce al mínimum el peligro de su localización y destrucción por el enemigo.

Las cuestiones relativas a la velocidad y a la aptitud para moverse en terrenos fragosos, han quedado implícitamente resueltas por la más reciente evolución de las baterías móviles antiaéreas. Estas hállanse hoy en condiciones para trasladarse a velocidades de 40 kilómetros por hora y cruzar cualquier terreno, con tal que éste sea lo suficientemente firme para impedir que las ruedas se hundan en él. El proyector tiene que ser igualmente móvil.

ALCANCE LUMINOSO Y MOVILIDAD

La movilidad y el alcance son evidentemente dos factores opuestos. Para conseguir el máximum de al-

cance luminoso, hay que acudir a espejos de tamaño máximo y a lámparas de máxima potencia. En cambio, para conseguir la movilidad, es preciso mantener las dimensiones del proyector dentro de límites tales que le consientan recorrer un camino militar muy concurrido, así como enfilar puentes y túneles; y que además consientan su rápida maniobra. La movilidad impone asimismo ciertas limitaciones al grupo generador de energía.

Ese contraste entre el alcance y la movilidad ha originado grandes diferencias de opiniones tocante a las características que hay que dar al proyector antiaéreo. Muchas autoridades en materia estiman la movilidad como secundaria y sostienen los alcances máximos, los espejos de 80 pulgadas (203 c|m), los arcos de 200, 300 y aún 400 amperios. Otros ponen en primer término la movilidad y sostienen el empleo de reflectores de 36 pulgadas o 44 pulgadas (92 c|m o 112 c|m) y arcos de 150 amperios como máximum. En apoyo de estas tesis arguyen que los alcances de los proyectores de 92 c|m y 112 c|m son los de las artillerías antiaéreas; y que además, adoptando proyectores más pequeños, y por tanto de menor coste, pueden emplearse en mayor número.

Estas diferencias de opiniones pueden eliminarse mediante un esmerado análisis del problema, y, puede llegarse a un arreglo entre las características extremas, tal que atenuará en mucho el contraste entre alcance y movilidad. Un aumento de la potencia del haz más allá de ciertos límites, tiene un valor relativamente mínimo, porque la potencia iluminante del haz tiene por sí misma ciertos límites congénitos que no es dable rebasar por el simple empleo de un manantial más potente. Por otra parte, se verá también que el empleo del proyector de 112 o 92 c|m en lugar del de 60 pulgadas (152 c|m) no representa una mejoría notablemente útil como movilidad, mientras en cambio reduce el alcance en grado tal, que hace al proyector absolutamente ineficaz cuando las condiciones atmosféricas no sean favorables.

EL PRIMER ACCIDENTE FATAL EN AUTOGIRO

Por Ricardo Munaiz de Brea

LAS personas que se interesan por la navegación aérea, se han visto dolorosamente sorprendidas al saber, muy recientemente, que un experto aviador francés ha encontrado la muerte experimentando un autogiro.

Concebido hace unos doce años el primer autogiro por nuestro ilustre compatriota y fraternal amigo el Ingeniero D. Juan de la Cierva Codorniú, en este mes se cumplen los dos lustros de los primeros vuelos realizados—en enero de 1923—por el interesante aeromóvil.

Como es bien sabido, en tan dilatado período de experimentación no ha sufrido el autogiro ningún accidente mortal, ni siquiera grave, no registrando su historia más que pequeñas roturas de material sin importancia.

Pero, el 19 de diciembre último, en el aerodromo de Villacoublay, París, sobrevino a un autogiro del último modelo, construído con licencia de la Cierva por la firma francesa Lioré & Olivier, un sensible accidente, en el que halló la muerte M. Pierre Martin, probador de prototipos y veterano piloto de la citada casa.

Contradictorias y confusas las versiones divulgadas en la prensa acerca del accidente y sus posibles causas, hemos aprovechado la breve estancia de D. Juan de la Cierva en Madrid, para escuchar de sus labios y divulgar después, una información auténtica y autorizada de lo sucedido.

El autogiro siniestrado era del último modelo, gemelo del expuesto en el Salón de París. Era el autogiro integral, en el que no existe otra superficie sustentadora que la constituída por el rotor, de tres palas solamente.

Eliminadas las antiguas alas y alerones, los mando de profundidad y alabeo — o inclinación transversal — se obtienen inclinando el eje del rotor, a cuyo fin lleva una articulación a rótula, de la que pende una palanca que gobierna la profundidad, deslizándose de adelante atrás, al costado de un sector o rail curvo, sobre el que puede inmovilizársela, en cualquier posición, por medio de un sencillo tornillo de presión similar a los empleados en los parabrisas de algunos coches. Del extremo de la palanca, y arrastrándola en sus movimientos, parte una caja elíptica que termina, por el otro extremo, en un volante, cuya rotación, provocando la inclinación lateral del rotor, gobierna la del autogiro. El movimiento en «push-pull» de este mismo volante se transmite — como queda dicho — por la palanca al mando de profundidad. El repetido volante puede pasarse, en vuelo, del uno al otro de los asientos — contiguos — del modelo cabina de dos plazas. El timón de dirección, de tipo standard, se manda con el usual palonier, cuyo movimiento, lo mismo que el de rotación del volante, no puede ser bloqueado. Por el contrario, el control de la profundidad debe bloquearse en tierra, para evitar al rotor las perjudiciales sacudidas que ocacionan los rodajes, y en vuelo normal puede bloquearse también, permitiendo descansar al piloto.

El rotor del nuevo autogiro conserva el mecanismo de embrague que le transmite la impulsión del motor para los arranques rápidos, y se ha instalado un freno que inmoviliza aquél después de tomar tierra. Las palas del rotor, plegables, y la portezuela, abatible con extribos para el cómodo acceso al avión, hacen de este modelo el verdadero coche aéreo que aparca en un garage normal, despega en diez metros y aterriza en tres, pudiendo volar sin perder altura, desde 20 a 170 kms. por hora. Todo ello, con un pequeño motor «Pobjoy-R» de 75. c v.

El Ingeniero Cierva, cuya primera orientación consistió simplemente en proyectar aeroplanos, primero, y autogiros, después, adquirió hace años la con-

vicción de que economizaba tiempo y esfuerzos iniciando personalmente los ensayos de cada nuevo prototipo, y en este sentido, podemos afirmar que de los treinta y tantos modelos de autogiro construídos hasta la fecha, su inventor ha ensayado personalmente 22, y una vez subsanadas las primeras e invitables deficiencias inherentes a toda realización práctica de una nueva concepción, continuaron las pruebas los pilotos especializados de cada una de las casas que bajo licencia de la Cierva construyen autogiros en el mundo. Estas casas son, actualmente, cuatro norteamericanas, dos inglesas, una alemana y una francesa.

Siguiendo la norma apuntada, el autogiro recién destruído había volado, en manos de su inventor, más de tres horas en total, con unos cincuenta aterrizajes, todos perfectos. El despegue, la subida, la manejabilidad, eran satisfactorios a todas luces. Creyó advertir el Ingeniero ciertas peculiaridades — entre ellas una gran sensibilidad al volante de control lateral — y quiso contrastarlas con la experiencia de Pierre Martin, piloto con miles de horas de vuelo en aeroplanos mandados por volante, y muchas horas también sobre autogiros de otros modelos.

El Sr. Martin, presente en el stand Leo del Salón de París, conocía bien la teoría del funcionamiento y manejo del autogiro. Como pasajero del inventor, había volado repetidas veces, hasta el momento mismo del accidente, en que parecía ya estar bien impuesto del gobierno del aparato.

Solo a bordo Martin, se observó que, contra las recomendaciones que se le hicieron, lanzó el avión a pleno gas, y dando, al parecer, un tirón violento, subió encabritado hasta 60 u 80 metros. A esta altura se advirtió que volaba en fuertes zig-zags y, hacia el final del campo, cerca de un grupo de edificios, inició un medio «tonneau» que concluyó chocando contra el suelo. Al golpe pereció el piloto, y las palas del rotor, proyectadas contra la hélice, fueron cortadas por ésta.

Examinado detenidamente el avión, se halló el mando lateral, a fondo derecha, el timón de dirección,

a fondo izquierda, y la palanca de profundidad, fuertemente bloqueada por el tornillo de presión que, sin duda, olvidó aflojar el infortunado aviador.

Hasta aquí, el relato confidencial y sincero, con que nos ha favorecido el inventor del autogiro. En cuanto a las causas y efectos del accidente, no quiso, con delicadeza que lo honra, hacer manifestación alguna, por hallarse el asunto «sub-júdice». He aquí sus palabras textuales:

«El aparato en cuestión había sido probado por mí durante un período de varias semanas, y perfeccionado constantemente hasta que, en mi opinión, alcanzó el punto necesario para ser manejado por un piloto experto, con el objeto de obtener su parecer sobre algunos extremos de detalle.

«El accidente se produjo a los pocos segundos de vuelo. En atención a la Comisión Oficial que se ocupa del asunto (Servicio Técnico Aéreo francés) me abstengo, de momento, de hacer pública mi versión, si bien, por estimarlo un deber para con mi obra, mis colaboradores, y para mí mismo, debo dejar bien aclarados algunos extremos. Por hoy, debo limitarme a afirmar que existe prueba evidente de no haberse producido ninguna rotura durante el vuelo, y que ha aparecido cerrado (bloqueado) un dispositivo destinado a fijar el mando de profundidad mientras el aparato permanece en el suelo».

Insinuamos la posibilidad de que el control por medio del rotor pueda, caso de impericia del piloto, provocar el desequilibrio y la caída del autogiro.

«No es posible—replica vivamente el inventor—El rotor es la única superficie sustentadora del autogiro, y en cualquier posición *normal* de vuelo se encuentra siempre por encima del centro de gravedad. En el autogiro, el metacentro es fijo; todas las reacciones pasan por un punto fijo, cualquiera que sea la inclinación del rotor. No hay efectos de inercia que puedan romper el equilibrio dinámico del avión».

Sobre el historial del autogiro, nos dijo el ilustre ingeniero lo que sigue:

«El historial del autogiro durante los diez años transcurrido desde su primer vuelo (9 de enero de 1923) presenta más de 120 aparatos construídos, unos cuatro millones de kilómetros recorridos, varias decenas de millares de pasajeros conducidos por centenares de pilotos diferentes, y 30 o 40 «brevets» de autogiro obtenidos por individuos que jamás habían pilotado un avión, uno de los cuales tenía 70 años».

Recabamos, finalmente, la opinión del joven inventor acerca del brillante standard o coeficiente de seguridad que arroja—como ningún otro vehículo—el historial del autogiro, y nos formula la observación siguiente:

«De las 35.000 horas de vuelos llevadas a cabo hasta el día, la mayor parte se emplearon en la puesta a punto del principio del autogiro, en los sucesivos ensayos de los treinta y tantos prototipos diferentes que se han construído, y también en demostraciones hechas a menudo en peligrosas condiciones. Si se tiene en cuenta que todo esto se ha realizado sin producirse un solo accidente mortal, ni aún grave, en pilotos o pasajeros, antes del que hoy lamentamos—siendo rotundamente inexacta toda afirmación en contrario—no habrá (estoy seguro de ello) espíritu imparcial que deje de reconocer la seguridad inherente a un principio que, apenas salido de su período heróico y primitivo, y no obstante el modo muy imperfecto en que muchas veces ha sido aplicado, ha logrado obtener semejantes resultados.

«Ni los cálculos más detallados, ni los cuidados más prolijos excluyen nunca, para llegar a un resultado previsto, una puesta en punto durante la cual los riesgos que inevitablemente se corren son mayores que los riesgos normales en el producto final».

Por nuestra parte, conocemos a fondo, desde la infancia, al inventor del autogiro, y no vacilamos en suscribir todas sus anteriores afirmaciones, compartiendo en absoluto su fé y optimismo en el brillante porvenir—inmediato—que aguarda a su genial invento, el más trascendental tal vez en la historia de la navegación aérea con máquinas más pesadas que el aire, y del que nos enorgullecemos como españoles.



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Viaje de instrucción de guardiamarinas.—Los alumnos supervivientes del naufragado buque-escuela *Niobe*, han sido embarcados en el crucero *Koln*, donde completarán su instrucción con un largo viaje al extranjero, que emprenderán muy en breve, tocando en Egipto, Australia, Japón, y regreso por Africa.

A raíz de la pérdida del *Niobe*, estos alumnos prosiguieron sus estudios en las dos goletas *Jutta* y *Edith*, fletadas por la Marina a la Hansa Highseas Iports Club.

El nuevo acorazado «Deutschland».—El nuevo acorazado alemán *Deutschland*, construido recientemente en Kiel, se halla muy adelando. Se espera que el buque pueda realizar sus pruebas oficiales en la primavera próxima.

El nuevo buque-escuela.—En un astillero de Hamburgo se ha empezado a construir el nuevo buque-escuela que reemplazará al *Niobe*, naufragado recientemente. El buque tendrá 73 metros de eslora y 12 de manga e irá provisto de motores con una potencia de 500 c. v. Probablemente será entregado a la Marina el 1°. de julio del corriente año.

BRASIL

Nuevo Arsenal.—En el *Boletín del Centro Naval* leemos que se está construyendo en la isla de las Cobras (Río Janeiro) un Arsenal, destinado a satisfacer las necesidades y a realizar las reparaciones de una escuadra de tres acorazados, tres cruceros, 15 submarinos, así como para la construcción de buques con un límite de 5.000 toneladas. Están ya terminados tres kilómetros de muelles y dispondrá este Arsenal de un dique para buques de 45.000 toneladas, que será el más grande de la América del Sur, provisto además de secciones para buques de 5.000 toneladas y de otras para los de 1.500

ESTADOS UNIDOS

Ejercicios de la Escuadra.—En los ejercicios previstos para el primer trimestre de 1933 figura un crucero de las fuerzas de

exploración y los portaaviones *Lexington* y *Saratoga* a las islas Hawai, el cual se realizó del 24 de enero al 5 de febrero.

En su viaje de regreso a la costa Oeste de Norteamérica, esta División hizo ejercicios en combinación con la escuadra de combate. En la segunda quincena de febrero, la escuadra se concentró en aguas de San Pedro, y San Diego, en California, tomando el mando de la misma el Almirante Richard H. Leigh, quien izó su insignia en el acorazado *Pennsylvania*. Las fuerzas de exploración estuvieron mandadas por el Almirante Frank H. Clark, teniendo su insignia en el *Augusta*. La escuadra de instrucción, con el viejo acorazado *Arkansas*, como buque insignia, operó durante estas maniobras con los acorazados de la escuadra de combate.

Orden de construcción de un crucero.—La noticia de haber ordenado las autoridades de Marina la construcción de un crucero de 10.000 toneladas, con artillería de ocho pulgadas, cuya quilla será puesta en marzo de 1933, tiene un especial interés, ya que este buque será el 16 crucero norteamericano de este tipo. El Tratado de Londres autorizaba a los Estados Unidos para tener el 31 de diciembre de 1932, 15 buques de esta clase. En virtud de otra cláusula del mismo Tratado podía aumentarse este número hasta 18, debiendo, caso de hacerse uso de esta autorización, ser colocada la quilla de los tres buques en los años 1933, 1934 y 1935, respectivamente. Se autorizaba también a los Estados Unidos para sustituir cada uno de estos tres cruceros por 15.166 toneladas de buques con artillería de seis pulgadas, y como en su Marina escaseaban los cruceros ligeros, se suponía que harían uso de esta autorización. La noticia que damos más arriba demuestra que esta suposición carecía de fundamento. Los 15 cruceros americanos de 10.000 toneladas montaban en conjunto 137 cañones de ocho pulgadas, contra 116 que montan los ingleses.

FINLANDIA

Guardacostas con propulsión Diesel eléctrica.—Los dos guardacostas finlandeses *Wainamoieu* y *Ilmarinen*, empezados a construir en 1930 y 1931, respectivamente, serán los primeros buques de este tipo que utilizarán la propulsión Diesel eléctrica. Sus características son: desplazamiento 4.000 toneladas; eslora 92 metros; manga 16; cuatro cañones de 254 milímetros, ocho de 120 milímetros, con una velocidad de 15 nudos. El equipo de máquinas en cada buque se compone de cuatro motores Diesel, de 1.000 caballos cada uno, acoplados por parejas a unas dínamos que suministran la corriente para los motores eléctricos que mueven los ejes de las hélices.

Entre las varias razones que se tuvieron en cuenta para adop-

tar esta clase de propulsión se encuentran las siguientes: la facilidad de gobierno y las cualidades satisfactorias de maniobrar que da a los buques, muy necesarias en los estrechos canales de las costas finlandesas; la diversidad de velocidades que se pueden obtener con un radio de acción considerable, y, por último, que como las máquinas principales son independientes de los ejes de las hélices, es muy posible obtener una distribución favorable en el buque.

FRANCIA

El siniestro del trasatlántico «L'Atlántique».—La pérdida del magnífico paquebote *L'Atlántique* ha producido una enorme sensación, no sólo en Francia, sino en todo el mundo civilizado.

El origen y desarrollo de la catástrofe que ha aniquilado al soberbio buque, ha sido idéntico al que destruyó el verano pasado, en aguas del Océano Indico, al transatlántico, francés también, *Georges Philippart*, en ruta a Marsella, y que, como *L'Atlántique*, comenzaba a prestar servicio.

El incendió de este último se inició cuando se encontraba a 75 millas de Cherburgo y en viaje de Panillac al Havre.

El espléndido buque fué construído en Saint – Nazaire y botado al agua en 15 de abril de 1930.

Desplazaba 42.000 toneladas, y tenía 227 metros de eslora y 30 de manga.

Su aparato motor era de turbinas, y quemaba petróleo en sus 16 calderas.

La travesía Burdeos–Buenos Aires podía cubrirla en trece días.

De los trasatlánticos que prestan servicio, era el de mayor tonelaje, después del *Ile-de-France.*

Tras inauditos esfuerzos ha sido remolcado a Cherburgo, donde será reconocido por los técnicos para averiguar el origen de la catástrofe, en la que hubo que lamentar la muerte de 20 hombres.

Las verdaderas enseñanzas de Jutlandia.—Según el publicista naval Gautreau, las discusiones suscitadas en Inglaterra con motivo del proyecto de construcción de un crucero de 22.000 toneladas, así como los rumores referentes al propósito del Almirantazgo inglés de adoptar (imitando la política alemana) el cañón de 280 milímetros, han causado gran sensación en los círculos navales franceses, ya que el llevarse a cabo semejantes proyectos significaría un cambio completo de criterio en las autoridades navales inglesas, expresado en los buques de tipo ofensivo como el *Nelson* y el *Hood*, y también reprobar la política naval seguida por Francia con la construcción del crucero *Dunkerque.*

Según Gautreau, no hay magia especial en el calibre de 280

milímetros; su éxito en Jutlandia fué simplemente el resultado de una mejor construcción unida a un proyectil y a una dirección de tiro excelentes. Si el Almirantazgo alemán adoptó el cañón de 280 milímetros para el tipo *Deutschland* fué únicamente por no ser aconsejable otro calibre superior, dado el insuficiente desplazamiento de esta clase de buques, y también por razones diplomáticas; el último acorazado alemán construído durante la guerra llevaba cañones de 380 milímetros, y no era un secreto para nadie que Krupp tenía dispuestos cañones de 340, 356 y 400 milímetros. Tampoco puede dudarse que una nación como Alemania, que tiene pedida la paridad de armamentos, tanto terrestres como navales, no sólo con Francia, sino también con Inglaterra, en caso de un conflicto presentaría en la lucha muchos más *elementos de combate* que los que pueden aportar los tipo *Deustchland.*

Con razón o sin ella, en París se supone que el proyecto británico del crucero de combate de 22.000 toneladas y cañones de 280 milímetros puede considerarse más bien como un intento para obtener una política de economía y de reducción de armamentos que como criterio de los directores navales de aquel país, los cuales seguramente no han olvidado el papel desempeñado por los tipo *Invincible* en Jutlandia y su triste fin.

Por otra parte, un crucero de combate de 22.000 toneladas (Washington) significaría en los tiempos de la pre-guerra un buque de 27.000, de tamaño aproximadamente igual al de los *Derfflinger* y *Lutzow.* Ahora bien; conviene tener presente que, si los alemanes fueran hoy a construir un *Lutzow*, sentirían el apremio y la necesidad (como consecuencia de los actuales progresos) de aumentar en unas 4.000 toneladas su desplazamiento, a fin de hacerlo más resistente a las armas modernas, como son las bombas, torpedos, minas y guerra aeroquímica, las cuales hoy día se multiplican de tal modo que constituyen para los buques un conjunto de riesgos mucho más grandes que los producidos por las armas balísticas.

La idea de construir este tipo de buque por la Marina más fuerte del mundo no puede considerarse sino desde el punto de vista sentimental como para dar un ejemplo de moderación a las demás naciones, puesto que un crucero de combate moderno de 22.000 toneladas, con cañones de 280 milímetros, no sería nunca un refuerzo de consideración en una Marina que pone en línea de combate a buques como el *Nelson* y *Royned*, con cañones de 400 milímetros, con los *Hood, Renow* y *Repulse*, que llevan piezas de 380 milímetros.

Por último —termina Gautreau—, solamente aquellos que desconocen la historia naval y militar de los alemanes, su carácter y su visión de la guerra, pueden suponer que a Alemania le estorben escrúpulos sentimentales en la lucha por la eficiencia y el predominio sobre el futuro adversario. Ninguna Potencia

como Alemania ha ido tan lejos en el estudio y preparación del poder artillero.

El buque nodriza de submarinos «Julio Verne».—En el *Naval and Military Record*, el publicista naval *Gautreau* publica un artículo demostrando el acierto que ha sido la construcción del *Julio Verne*, buque nodriza de submarinos. Empieza diciendo que Francia toma como modelo a Inglaterra e imita sus construcciones navales, considerándola, no como a una enemiga en perspectiva, sino como a una maestra de quien se debe aprender, y para confirmar esto cita varios ejemplos: Al crucero minador británico *Adventure*, de 10.000 toneladas, respondió tímidamente con el *Plutón*, de 5.000, pero que es un poco más rápido; cuando la Marina inglesa construyó el submarino *X-1*, la francesa, deseando no quedarse atrás, empezó a construir el *Surcouf*, que resultó más grande, y, siguiendo el mismo criterio, cuando Inglaterra (que tan rica es en bases lejanas) experimentó la necesidad de poseer un buque nodriza de submarinos, con objeto de extender el radio de acción y la movilidad de sus flotillas, Francia no quiso quedarse rezagada, y se apresuró a construir un buque del mismo tipo, al cual se le ha dado el nombre de *Julio Verne*, el cual tiene las siguientes características: desplazamiento, 6.000 toneladas; eslora, 110 metros; manga, 17, y velocidad 17 nudos, producida por unos motores Diesel con una potencia de 75.000 c. v.

Mientras que el buque nodriza inglés *Medway* está proyectado para atender a 18 submarinos, el *Verne* sólo puede satisfacer las necesidades de seis, en lo que se refiere a pertrechos, combustible, armamento y reparaciones; puede también proporcionarles dotaciones de relevo, puesto que, además de su dotación, compuesta de nueve Oficiales y 220 hombres, tiene alojamientos para 15 Oficiales y 250 hombres de reemplazo para las dotaciones de los submarinos. La prueba del buque empezó el mes de Julio pasado, cuando convoyó en un crucero por el Golfo de Vizcaya a los submarinos *Pasteur*, *Poucelet* y *Pehnix*, y la impresión favorable producida, se confirmó en un viaje de ida y vuelta de Brest a Marruecos efectuado después por el *Verne*, escoltando al submarino *Archiméde*, de 1.500-2000 toneladas.

El nuevo buque nodriza está agregado a la escuadra de Brest, pero sólo nominalmente, pues su verdadera misión es acompañar a las flotillas de submarinos destinadas a la defensa de las colonias; la necesidad de este buque será mucho más grande en las operaciones lejanas, y con más razón sabiendo que Francia podría no ser capaz de mantener libre el camino del Mediterráneo para poder enviar refuerzos en auxilio de Madagascar o de la Indochina; puede decirse que en este caso está

Francia colocada en una posición estratégica muy parecida a la de Inglaterra con respecto a sus colonias en caso de un conflicto.

Termina Gautreau diciendo que sin duda Francia, e igualmente Inglaterra, poseen varios puntos de apoyo sobre la ruta del Océano Indico; pero que crear en todos esos lugares las facilidades que se encuentran en el *Verne* sería muy costoso.

GRECIA

Nuevos destructores.—En Italia se construyen actualmente cuatro nuevos destructores para la Marina griega, que tienen 1.450 toneladas de desplazamiento y desarrollarán 39,5 nudos. El último plazo de estos buques será pagado en tabaco, debido a las dificultades financieras del Gobierno griego.

Nuevos destructores.—El 12 de noviembre pasado han salido de Génova, con dirección a Grecia, los dos destructores *Idra* y *Condiuriotis*, construídos y armados en los astilleros Odero, de Génova-Sestri por cuenta del Gobierno griego.

INGLATERRA

Velocidad de escolta en convoy.—Sobre la cuestión de la necesidad de una gran velocidad para los buques de escolta de convoy, el Capitán de Navío Bernard Acworth, en su libro *Navies of To-day and To-morrow*, expresa la opinión que para la defensa del comercio necesitamos cruceros bien armados y bien protegidos, «en los cuales la mucha velocidad es lo menos que se les puede pedir». Tales barcos, por su función de defensa del comercio, necesitan solamente una grande y suficiente movilidad relativa con respecto al convoy que ellos escoltan. Permitirles maniobrar prontamente para ocupar la posición táctica conveniente para su acción contra el veloz enemigo que aparezca. En visibilidad normal, cualquier buque o buques que intenten atacar a un convoy serían señalados cuando menos a 10 millas de distancia. Un crucero de escolta a 20 nudos puede trazar un círculo alrededor de un convoy que vaya a 10 nudos, teniendo la ventaja de operar en un círculo interior contra sus veloces adversarios.

En la guerra podemos solamente tomar medidas contra las probabilidades y no contra todas las posibilidades. La aparición de un «acorazado de bolsillo» del nuevo tipo alemán, montando cañones de 28 milímetros y con una velocidad de 26 nudos, transtornaría el más adecuado plan de defensa del convoy, previsto contra el ataque de destructores, submarinos o cruceros ligeros. Un acorazado escoltando al convoy mantendría a raya a semejante enemigo; pero no sería adecuado contra el ataque de los buques dichos anteriormente. Si cada convoy que sale fuera

va ir protegido contra toda perspectiva de ataque, lo mismo por superficie que por bajo ella, entonces toda la fuerza naval entera de la Armada inglesa sería insuficiente para producir escoltas capaces de luchar contra todas estas amenazas.

Buques blanco.—El antiguo acorazado inglés *Centurion* y el destructor *Shikari*, que le está afecto, nuevamente van a ser puestos en condiciones de servir de blanco durante las maniobras de otoño de la escuadra. Estos buques fueron desarmados por razón de economías hace algo más de un año, como recordarán los lectores; el *Centurion* no lleva dotación alguna, siendo dirigido por ondas hertzianas por el destructor *Shikari*.

El hidro del submarino «M-2».—A los pocos días de hacerse pública la decisión del Almirantazgo de abandonar los trabajos de salvamento del casco del submarino «*M-2*» se tuvo conocimiento, en Inglaterra, de una información sobre el hidro que llevaba a su bordo el submarino perdido.

La torreta, que en un principio debía contener un cañón de doce pulgadas, fué transformada en hangar, y la casa George Parnall and C°. consiguió construir un pequeño hidro de alas plegables que pudiera tener cabida en él. Este aparato tenía un motor Armstrong Siddeley, de enfriamiento por aire y 210 c. v. Podía llevar a bordo un piloto y un observador, pero ningún armamento. En los primeros ensayos se empleó una grúa para su lanzamiento, que más tarde fué sustituída por una catapulta de aire comprimido. El submarino llevaba para este hidro una dotación especial de diez hombres, incluídos el piloto y observador. Siendo su principal misión la rapidez en el lanzamiento del hidro, estos diez hombres se apiñaban en el hangar apenas llegaba el submarino a la superficie, dándose entonces la señal para abrir la puerta de acero de aquél. montándose las vías de la catapulta y colocándose el hidro en posición de ser lanzado. Al abrirse la referida puerta, el agua entraba en el hangar, pero una escotilla cerrada impedía su paso al submarino. Parece demostrado que este sistema dió buenos resultados en la práctica y que el hidro llegaba a volar a los pocos momentos de aparecer el submarino en la superficie.

Los buques con catapultas.—Los buques provistos actualmente con catapultas en la Marina inglesa son los siguientes: el acorazado *Valiant*, crucero de batalla *Hood* y los cruceros *Exeter, York, Comwall, Kent, Norfolk* y *Shropshire*, los cuales todos tienen una catapulta, excepto el *Exeter*, que lleva dos.

Antes del fin del año financiero en curso, es decir, antes del 31 de marzo de 1933, el número de buques de la Marina inglesa provistos con catapultas será de 19, con un total de 20. Serán dotados de ellas los buques siguientes: el crucero de batalla *Renown*,

los cruceros *London, Devonshire, Sussex, Dorsetshire, Berwick, Cumberland* y *Suffolk*. La atribución de las tres catapultas restantes aún no está decidida.

Ejercicios de la «Home Fleet».—El 11 del pasado mes de enero empezaron los ejercicios de la «Home Fleet», que se efectuaron aprovechando su viaje hacia el Sur, siendo el objeto principal de ellos demostrar la importancia de los cruceros modernos en el ataque al comercio. En estos ejercicios no participaron los submarinos.

Para ello se consideró a Inglaterra y a la costa occidental de España como colonias del partido rojo. Una flota de buques mercantes, representados por el *Nelson, Rodney, Hood* y *Valiant* y 12 destructores, trató de atravesar el golfo de Vizcaya sin escolta para alcanzar el puerto de Vigo, donde se formarían en convoy para dirigirse al Sur. La misión de los cruceros de la flota azul era atacar a los buques en el golfo de Vizcaya, impidiéndoles su navegación independiente y obligando a acudir en su defensa a las fuerzas de su bando, compuestas por el *Warspite, Malaya, Adventure, Cairo* y *York*.

La flota azul estaba compuesta por los cruceros *Dorsetshire* y *Exeter*.

En los ejercicios efectuados, y por razón de economía, la máxima velocidad empleada fué de 18 nudos los cruceros, 13 los acorazados y 10 los buques mercantes.

Los cruceros que llevaban aviones podían utilizarlos cuando lo juzgasen conveniente. Las visitas a los buques mercantes se sujetaban a las leyes internacionales, y para poder efectuar la captura de un buque mercante era necesario que los cruceros permaneciesen durante treinta minutos y a una distancia máxima de 2.000 metros del mencionado buque.

o°o

En el comunicado publicado por el Almirantazgo el día 14 del mismo mes dice que en los ejercicios desarrollados por la «Home Fleet» en el golfo de Vizcaya resultó un éxito para la flota roja, pues, a pesar de la pérdida de cuatro buques mercantes, consiguió echar a pique al crucero azul *Exeter* en once minutos. Los ejercicios se dieron por terminados ese mismo día.

El salvamento del submarino «M-2».—Las operaciones que se efectuaban para el salvamento del *M-2* han sido por fin abandonadas. El anuncio de esta suspensión lo ha dado el Almirantazgo inglés por medio de un comunicado, en el que dice que, aún apreciándose mucho, los magníficos trabajos efectuados durante los últimos diez meses (generalmente bajo condiciones adversas) y a pesar de la desilusión que el cese de las operaciones

causará en los que con gran entusiasmo las llevaron a cabo, se suspenden definitivamente las operaciones de salvamento del *M–2*, haciendo constar que la experiencia adquirida durante todas ellas justifica de todos modos los trabajos efectuados.

Como los lectores recordarán, el *M–2* naufragó el 26 de enero del año pasado en Portland, llevando una dotación de 60 hombres. Después de varios días de busca fué localizado el 3 de febrero a tres millas al W. de Portland–Bill; el submarino se encontraba en una profundidad de 32 metros, con la popa hundida en la arena y la proa tan elevada que los buzos podían pasar por debajo. Varias veces el *M–2* fué traído prácticamente a la superficie; pero en el momento decisivo siempre surgió algo que frustrase los esfuerzos realizados. En julio pasado el casco se hizo estanco por medio de cemento y los buques de salvamento consiguieron levantarlo unos seis metros; pero entonces se vió que el casco hacía agua y hubo necesidad de reemplazar el cemento por otro nuevo.

Otro retroceso sufrido ocurrió, cuando uno de los flotadores, unido al submarino para darle flotabilidad, se rompió y salió a la superficie.

La última tentativa se realizó el 13 de diciembre pasado. Durante todo el día se estuvo achicando bajo la dirección del técnico en salvamentos Mr. Cox, y a las cuatro de la tarde la popa del submarino se encontraba a muy poca distancia de la superficie, pero la proa no ascendía, a pesar de que los flotadores de aire estaban unidos a ella. Después de tres horas de funcionamiento de los compresores de aire del *Tedworth* se notó que la proa del buque hundido se había separado del fondo.

De repente se vió salir fuera del agua la popa del submarino; pero simultáneamente la proa cayó más hacia el fondo, y el submarino quedó suspendido en esa posición a merced del fuerte oleaje que se había levantado. En vano se intentó levantar la proa por medio de los comprensores de aire, y visto la inutilidad de los esfuerzos se decidió abandonar las operaciones de salvamento.

o°o

Parece ser que una casa de salvamento del Norte de Inglaterra se ha ofrecido para intentar sacar al *M–2* en la primavera próxima. A esto, es debido, que el Almirantazgo ha ordenado al equipo de salvamento de Portland que se tenga cuidado de no averiar el casco del submarino durante la operación de quitar las pontonas y demás elementos de salvamento, puesto que hasta ahora dicho casco no ha sufrido ninguna avería durante las tentativas que se hicieron para sacarlo.

ITALIA

Construcción de un nuevo dique seco.—Según la Prensa profesional, en Nápoles se construirá un nuevo dique seco capaz para los mayores transatlánticos actualmente a flote.

JAPON

Construcciones navales.—Según la Prensa inglesa, el proyecto de aumentar la Aeronáutica naval constituye la única nota importante del programa adicional de construcciones que la Marina japonesa está actualmente discutiendo con los técnicos de Hacienda en preparación de los futuros presupuestos. El programa adicional deberá estar terminado el año 1936, con un coste de 460 millones de yens, de los cuales 100 millones se invertirán en la creación de cinco nuevas bases aéreas. En el proyecto de presupuesto para 1933-34 figuran 42 millones de yens para buques y 1.850.000 yens para bases.

Estas cifras no son definitivas; pero no se niega el haberse solicitado su aumento. Tanto la Marina como el Ejército, cuyos presupuestos fueron reducidos por el anterior Gobierno, desean aprovecharse de las favorables circunstancias actuales, aunque por otro lado la caída del yen refuerce la resistencia de los técnicos de Hacienda. Es probable que los créditos concedidos se inviertan en atenciones urgentes, como abastecimientos y mejoras actualmente en curso, que no en nuevas construcciones. La experiencia adquirida por los japoneses en Shanghai y Manchuria reveló deficiencias, especialmente en la Aviación, que tanto el Ejército como la Marina están tratando de subsanar con gran actividad, dándose al parecer primacía a la construcción de aviones.

El programa adicional sólo completará las construcciones ya autorizadas por el Tratado de Londres, por el cual Japón puede construir un buque portaaviones de 13.000 toneladas, seis destructores, seis submarinos y varios buques auxiliares. El Tratado también permite la colocación de la quilla de cruceros para ser terminados después de 1936, y el Japón hará uso de esta autorización en su nuevo programa. Las autoridades de Marina ponen en evidencia que las fuerzas aéreas del Japón, en comparación con las de los Estados Unidos, están muy por debajo de la proporción del 60 por 100 señalado para los acorazados, y todo parece indicar que la fuerza aérea es hoy día el asunto palpitante.

Maniobras de la Escuadra.—Los ejercicios de otoño de la escuadra han tenido lugar en dos etapas: la primera el 6 y 7 de setiembre, y la segunda del 21 al 31 de octubre, durante esta

última ejerció el mando el Jefe de Estado Mayor de la Armada, Príncipe Fushimi.

Los primeros ejercicios tenían por objeto hacer maniobrar a las fuerzas aéreas y navales. Tomaron parte en ellos 61 buques (entre ellos los portaaviones *Kaga*, *Hosho* y el transporte de aviones *Notoro*), todos los aviones que a su bordo llevaban los buques, así como 30 aparatos de caza y bombardeo de la Base aeronaval de Omura. El tema del ejercicio, un avance en la bahía de Osaka, fué muy dificultado por las malas condiciones del tiempo, por el cual se perdieron seis aviones, dos de los cuales chocaron en una nube de lluvia.

El 11 de setiembre pasó revista a la escuadra el Jefe de Estado Mayor de la Armada.

El segundo ejercicio, de una duración de diez días, tenía como tema la defensa de la zona industrial de Kansai. Tomaron parte en él, además de las fuerzas antes citadas, dos divisiones del Ejército y refuerzos de Aviación, de las Bases aéreas del estrecho de Kitan y la costa de Tosa.

Durante estos ejercicios se puso en práctica la experiencia adquirida en los combate en Shanghai para la colaboración de las distintas armas entre sí. El bando atacante se componía de las principales fuerzas de las dos escuadras japonesas formando un conjùnto de 60 buques a las órdenes del Vicealmirante Kobayashi. El bando defensor disponía de las escuadrillas de defensa de costas de Kure, escuadra de reserva, dos divisiones de destructores y de submarinos de las escuadras de combate y fuerzas aéreas de Kure.

De las incidencias de estos ejercicios no se ha hecho público nada.

Desguace de un dirigible.—El único dirigible que posee el Japón será desguazado. Este acuerdo ha sido tomado por las autoridades de Marina, teniendo en cuenta el alto coste de sus reparaciones y la dificultad de rellenarlo de gas.

Ejercicio de recuperación de un submarino.—Con la cooperación del buque de salvamento de submarinos *Asahi* se efectuó en la bahía de Hiroshima un ejercicio de recuperación de un submarino, para lo que se empleó el submarino en la reserva *N-01*.

El submarino se sumergió con sus lastres llenos de agua y se apoyó en un fondo de 40 metros. Los buzos del *Asahi* buscaron el casco y lo embragaron; los cables de suspensión se pasaron por los aparejos del *Asahi* y fijados a otro submarino del mismo tipo del *N-01*. Aquél submarino, al sumergirse, hizo de contrapeso, y se pudo levantar el *N-01* con un esfuerzo relativamente pequeño de los aparejos del *Asahi;* la operación duró cerca de doce horas.

Del resultado obtenido se pudo sacar la consecuencia que

hasta una profundidad de 40-60 metros se puede sacar a flote en seis o diez horas un submarino que tenga un desplazamiento de 1.650 toneladas, salvo en el caso en que aquél estuviese en una posición demasiado inclinada respecto a la horizontal.

Los nombres de las nuevas unidades.—Los cruceros de 8.500 toneladas, en construcción en el arsenal de Kure y en el astillero Mitsubishi, de Nagasaki, recibirán los nombres de *Mogami* y *Mikuma*, respectivamente.

A los destructores empezados en otoño de 1931 en el arsenal de Lazebo, y que fueron botados al agua en diciembre pasado, se les ha asignado los nombres de *Hatmharu* y *Wakaba*. El destructor de 1.400 toneladas, en construcción en el astillero de Uraga, recibirá el de *Nenohi*.

El buque minador que se está construyendo en el astillero de Ishikawajima, de Tokio, se llamará *Natsushima*. Los dos submarinos en construcción en Kure y Kobe llevarán los distintivos *I-68* e *I-69*.

A los dos torpederos de 590 toneladas, en construcción en el astillero de Fujinazata, de Osaka, y en el arsenal de Maizuru, se les llamará *Manazuru* y *Chidori;* son éstos los primeros buques de este tipo construídos después de la guerra con Rusia.

RUSIA

Nuevos dirigibles.—Según la revista de Aeronáutica *Flight*, en Zagi, se ha terminado la construcción de dos dirigibles, el *M. K.-1*, que ha recibido el nombre de *Primero de Mayo*, y el *M. K.-2*. El primero tiene 77.572 pies cúbicos de capacidad, con dos motores de 150 caballos de vapor en total, para desarrollar una velocidad máxima de 97 kilómetros por hora, y 92 de velocidad en crucero, conduciendo una dotación de siete hombres. El *M. K.-2* tiene 176.300 pies cúbicos y 450 c. v.

Por otra parte, en Leningrado se construyen el *M. K.-3* y *M. K.-4*, de 246.820 pies cúbicos y 600 c. v.





CRONICA NACIONAL

Actividades de la Escuadra.—La división de Cruceros realizan diversos ejercicios de acuerdo con las instrucciones recibidas de la Superioridad.

División de Submarinos.—Esta división efectúan una progresión de ejercicios en igual forma, que la división de cruceros.

Base Naval de San Lorenzo.—En reparación y trabajos de la Escuadra.

Escuela Naval.—Concurso de Admisión.—El 14 de Marzo se efectuó el examen de admisión, presentándose un total de 120 postulantes. De los resultados obtenidos, han sido admitidos los diez primeros jóvenes del rol de mérito correspondiente, en el siguiente orden:

José Maguiña.
Reinaldo Fernandini.
Luis Montes.
Hernán Corpancho.
Armando Echeandía.
Gerardo Rojas.
Carlos Risco.
Hernán Ponce.
Enrique Burga.
Manuel Vegas.

B. A. P. «Lima».—El día 7 del mes próximo pasado a bordo del B. A. P. «Lima» fué agasajado con un almuerzo de despedida, el Capitán de Fragata Dn. J. P. Compton, donde, desde hacen dos años, ha venido desempeñándose como experto en Submarinos, en el cuerpo consultivo de la Misión Naval Americana.

Este Jefe, tanto por capacidad profesional y condiciones personales, se hizo acreedor de la estimación de todo el personal Naval.

Ofreció el agasajo el Teniente 2°. Pedro Gálvez, agradeciendo el Comandante Compton.

Asistieron, el Jefe del Estado Mayor de Marina, Jefes y Oficiales de las distintas dependencias.

Centro Naval.—El día 8 del mes próximo pasado, a las 18 horas, se realizó en el Centro Naval una manifestación de sim-

patía, exteriorizando así el Cuerpo General de Marina a la Misión Naval Americana, Contralmirante W. O. Spears y Capitán de Fragata J. P. Compton, su sentimiento por motivo del regreso a su país.

Reunidos en uno de los amplios salones del Centro, el Contralmirante José M. Olivera, como Presidente de dicha Institución leyó el siguiente discurso, que fué muy aplaudido:

Almirante Spears:

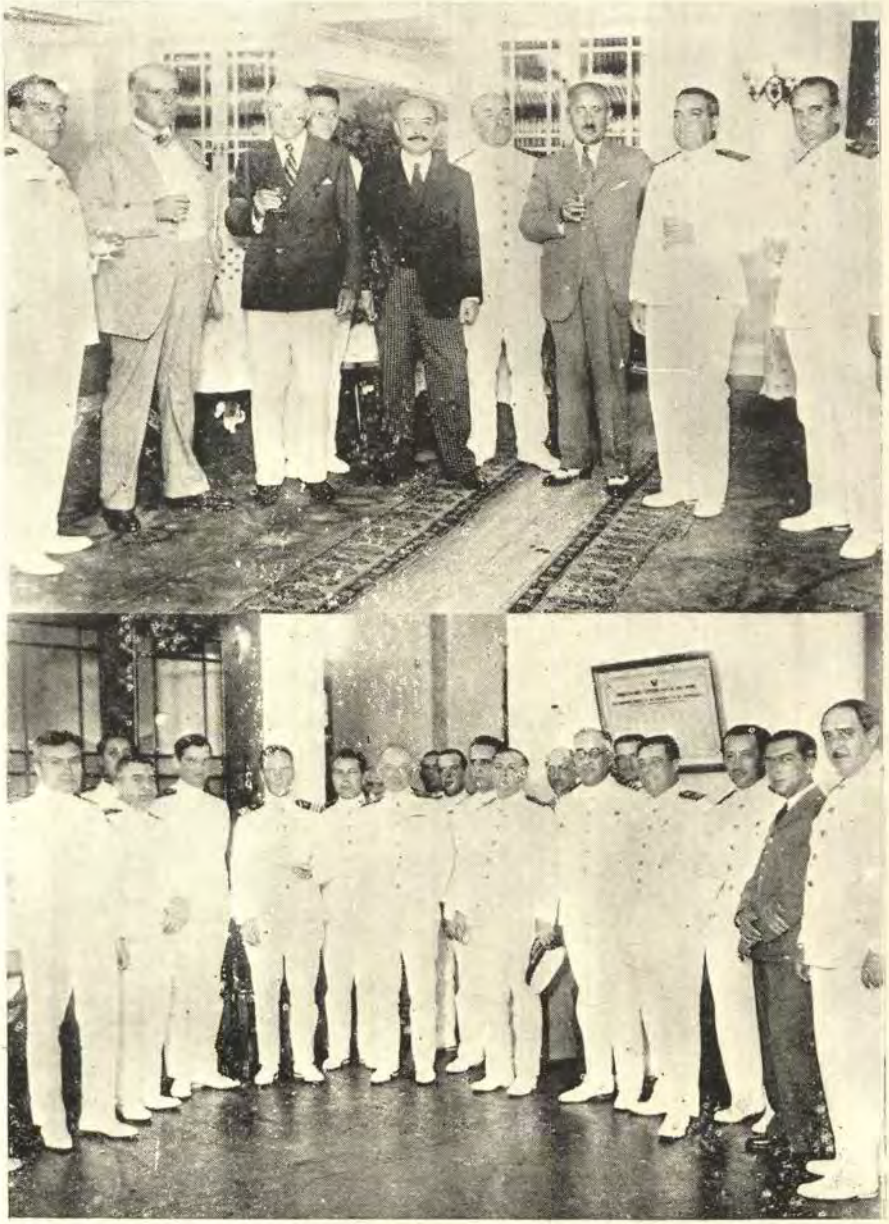
Antes de su partida, al término satisfactorio de su compromiso profesional con nuestro Gobierno, deseamos los socios del Centro Naval, expresarle, como lo hago a nombre de mis compañeros, que nos deja usted un cálido y grato recuerdo de su correcto proceder y de sus importantes conferencias dictadas en la Escuela Superior de Guerra Naval, como reconocemos también que ha sido usted sucesor leal para nuestro muy recordado amigo el Almirante Pye.

Aquí, donde se concentran en espíritu de amplia cordialidad, los oficiales de los distintos cuerpos que forman la armada nacional, le manifestamos que hemos apreciado debidamente vuestro temperamento delicado y sagaz en su trato con nuestros oficiales y jefes, dentro y fuera del servicio, sin menoscabo de la disciplina militar; que agradecemos sus enseñanzas, ya teóricas como las muy valiosas deducidas de su experiencia profesional y de su espíritu organizador, el recuerdo que usted nos deja se unirá al muy grato que conservamos de Pye, Freyer, Howe, Davy, Abbot y demás oficiales compatriotas de usted.

Hubiéramos deseado darle a esta recepción timbre de alegría y atracción, solicitando la presencia de las damas que forman los hogares de los marinos, para que acompañaran a las señoras Spears y Compton, pero no hemos podido hacerlo, porque el Centro Naval, en comunión íntima con el país está reconcentrado con el pensamiento y el corazón con los compañeros que se encuentran en el Oriente, en el teatro de operaciones, sentimientos que nos impiden darle a esta recepción de despedida todo el esplendor que vuestros merecimientos lo reclaman, y rogamos a usted y al Comandante Compton expresarlo así a sus señoras, a quienes les enviamos estas flores, portadoras de nuestra despedida.

Esta reconcentración de nuestras almas a que me he referido se intensifica con nuestra preocupación, como lo es de todo ciudadano, por que el mundo reconoce los sanos propósitos del pueblo peruano y la pureza y justicia de su causa.

Coincide el término de vuestro compromiso profesional con nosotros, con las dificultades internacionales del momento, de manera que si no hubiera sido por lo primero, lo segundo nos hubiera siempre impuesto el privarnos de los importantes ser-



1.—El Ministro de Marina y Aviación, Jefe del Estado Mayor de Marina, Jefes y Oficiales a bordo del Santa María despidiendo a la Misión Naval Americana.

2.—El Cuerpo General de Marina, despide en el Centro Naval a la Misión Naval Americana, con motivo del regreso a su patria.

vicios de usted, por que cuando un país defiende la integridad de suelo, debe atenerse sólo al esfuerzo de sus hijos, en la concepción, a la dirección y ejecución de la guerra, que el cumplimiento de ese sagrado deber implica.

Como usted lo ha presenciado y debe atestiguarlo en su país, el Perú ha observado hasta el límite una conducta de ponderada tolerancia que agotada, engendró la explosión de patriotismo del 20 del mes pasado, no sólo en Lima, sino también en todo el país con una exhibición, sin precedentes, de las fuerzas abrumadoras de la República, que dice claramente, que agotada la tolerancia, la fuerza de las armas se impone.

No hay entidad en el mundo con suficiente autoridad, ni país que pueda obligar a un Estado independiente y libre a sufrir impasible los atentados contra su honor y su soberanía, nada ni nadie puede sofocar en un pueblo su voluntad de hacer respetar sus derechos y antes de pacíficas humillaciones es preferible caer sobre el escudo.

En estas condiciones dejáis nuestro país, donde hemos apreciado vuestras elevadas cualidades de caballero, amigo y culto profesional. El Centro Naval hace votos porque su carrera naval sea coronada por el éxito y en su nombre le ofrezco esta hoja que hemos firmado como testimonio de los sentimientos de afecto sincero que deja usted entre nosotros.

Comandante Compton:

Las frases que acabo de dedicar a su jefe el Almirante Spears las hacemos extensivas a usted.

Los importantes servicios que ha prestado usted en nuestra División de Submarinos, así como en otras reparticiones navales, han sido siempre desempeñados con cordialidad, competencia y con procedimientos tan delicados de su parte, que nunca hubo motivo de fricción, conquistando así el afecto de sus compañeros peruanos y la consideración de sus jefes; unos y otros hacemos votos porque tenga usted un porvenir brillante y primavera constante en su hogar.

El Centro Naval le ofrece a usted las firmas de sus socios como testimonio de nuestra amistad y del sentimiento que tenemos que nos deja usted después de una permanencia muy cordial en el Perú.

El Contralmirante Spears contestó en los siguientes términos:

Señor Contralmirante Olivera:

Señores socios del Centro Naval:

En nombre del Comandante Compton y en el mío, agradezco vivamente las muy bondadosas frases que usted nos ha dirigido, agradezco, asimismo, en nombre de nuestras señoras el

amable recuerdo de ustedes, enviándoles las bellas flores que muy complacidas han recibido.

Nos consideramos muy afortunados de haber servido con ustedes durante los últimos cuatro años. Este período ha sido de prueba para el Perú como para el mundo todo; juzgo que no se presentará nunca en un período tan severo para aquilatar el carácter de los oficiales de marina, como tales han tenido ustedes que enfrentarse a crisis tras crisis.

Las dificultades políticas solo han sido excedidas por las financieras. Consideramos que los Oficiales de la marina del Perú son maestros en el arte de administrar a la armada sin recurrir al dinero. Nuestra admiración se deriva al observar la condición en que se ha mantenido el material sin disponer de fondos. Ninguna otra marina podría hacerlo.

Nos es sensible encontrarnos en la situación de que formamos parte de una misión que sea la última de la serie de misiones navales que se han venido sucediendo desde 1920. Durante todo este tiempo han tenido ustedes oportunidad para observar y tratar a numerosos oficiales de la marina americana y sus métodos de procedimientos. Esperamos haber cooperado con ustedes tan eficazmente como lo hicieron ellos.

La misión naval reconoce que la situación financiera así como la internacional, impiden por el momento tener en el Perú una misión. He tenido la grata complacencia de oir al señor Presidente de la República manifestar que es su intención solicitar la continuación de los servicios de una misión naval tan pronto como la situación lo permita.

El envío de una misión naval al Perú tuvo por objeto, según lo expresado por el exministro de Estado Hughes:

«Cooperar con los oficiales de la marina peruana en la reconstrucción de ésta, a fin de que en el caso de otra guerra mundial, fuera lo suficientemente fuerte la marina del Perú para proteger su propio litoral».

Manifestó, además, que se nos enviaba para cultivar buenas relaciones con el pueblo peruano y procurar un mayor acercamiento entre nuestros respectivos países.

Basada en lo anterior, la misión ha recomendado la siguiente política naval peruana:

«Sostener una marina adecuada a la defensa del territorio e intereses marítimos peruanos:

Se confía que muy en breve la condición financiera del Perú permitirá el mantenimiento de una marina de acuerdo con la citada política.

Aunque la misión naval se ausente del Perú, haremos ambos todos los esfuerzos posibles, con sumo agrado, para impulsar todo el interés entre nuestros conciudadanos que se merece la marina de este hospitalario país.

Deseamos aprovechar la presente oportunidad para agra-

decer nuevamente a los oficiales de marina y aviación del Perú, así como a nuestros amigos del ejército, las continuas muestras de bondad y cortesía que nos han prodigado en todo momento.

Esperamos que pronto ofrezca la situación internacional ocasión para que las fuerzas de la armada y la aviación se desenvuelvan y preparen en condiciones normales de paz.

De no suceder así, nos sentimos seguros de que la marina peruana sabrá portarse debidamente y de que la nación se sentirá orgullosa de esta rama de sus fuerzas armadas.

Vuelvo a agradecer, en nombre nuestro y en el de las señoras Spears y Compton, a los miembros del Centro Naval esta expresiva y amistosa manifestación, formulando nuestros mejores votos por su progreso y para que la marina del Perú continúe siendo digna de las tradiciones de su gloriosa pasado.

Muchas gracias.

Terminado el discurso del Contralmirante Spears fué aplaudido.

El Contralmirante Olivera entregó al Contralmirante Spears y al Comandante Compton ramilletes de flores para sus respectivas esposas y un pergamino con los escudos del Perú y de los Estados Unidos de Norte América, firmado por todos los oficiales y jefes de la armada peruana.

Después de los discursos se sirvió un cocktail, brindándose por las marinas peruana y norteamericana.

El Contralmirante Spears y el Comandante Compton departieron luego con los jefes y oficiales de la marina en el Centro Naval, retirándose momentos después.

Despedida a la Misión Naval Americana.—El 9 del mes próximo pasado, se embarcaron a bordo del vapor «Santa María», el Contralmirante W. O. Spears y señora y el Capitán de Fragata J. P. Compton y señora, de regreso a su país; ofrecieron una recepción, donde los invitados fueron atendidos en un magnífico bar y amenizado por una orquesta.

Asistieron el Ministro de Marina y Aviación, el Jefe del Estado Mayor General de Marina, Jefes y Oficiales de la Armada; miembros del Cuerpo Diplomático; Miembro de la Colonia Norte Americana y numerosas familias.

SOCIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU

MOVIMIENTO DE CAJA EN NOVIEMBRE DE 1932

ENTRADAS

Saldo en octubre 31 de 1932.

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	11.421.25	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	31.762.46	
En Banco Italiano. Depósito...	„	80.000.00	
En Banco Internacional Depósito	„	55.000.00	
En Banco Popular. Depósito...	„	45.000.00	
En Banco Alemán. Depósito...	„	45.000.00	
En Banco National City. Depósito	„	15.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	S. 341.183.71

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.

Pagadas en el mes.....			„ 14.420.00

Fondos de Reserva.

Cuotas de Inscripción.

Pagadas en el mes.....	„	45.00	
1% descontado en pago de siniestros	„	200.00	„ 245.00

Adelantos de Sueldos.

Reintegros en el mes.....			„ 20.00
			S. 355.868.71

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Pagado por comisión de cobranza y timbres en el mes	S.	27.23
Pagado por Cuotas devueltas al Capitán D. Jaeguer.....	„	201.00

Pagado a Vda. del Coronel J. A. Mendoza	„	40.00		
Pagado a Vda. R. Sevilla.....	„	50.00		
Sueldos de Empleados.....	„	420.00		
A cta. factura Imprenta.....	„	20.00		
Varios y menudos.....	„	13.00	S.	771.23

Operaciones Pendientes.

Devuelto a Servicio de Intendencia y Trasportes el exceso de su entrega de octubre.....			„	499.75

Siniestros por Pagar.

Pagado a Herederos:				
del Coronel M. Barandiarán....	S.	10.000.00		
del Teniente F. A. Medina.....	„	10.000.00	„	20.000.00

Adelanto de Sueldos.

Importe de dos sueldos adelantados al Contador			„	600.00

Saldo en noviembre 30 de 1932.

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	2.993.08		
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	33.004.65		
En Banco Italiano. Depósito...	„	80.000.00		
En Banco Internacional „	„	55.000.00		
En Banco Popular „	„	45.000.00		
En Banco Alemán „	„	45.000.00		
En Banco Nat. City „	„	15.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	„	333.997.73
			S.	355.868.71

Conforme–Tesorero Mayor–MANUEL PELLA.

RDO. R. LA ROSA. Contador.

Conforme–Vocal de Contabilidad. Cap. de Navío–A. DE LA GUERRA.

V°. B°.–Presidente. JOSE R. GALVEZ.

MOVIMIENTO DE CAJA EN DICIEMBRE DE 1932

ENTRADAS

Saldo en noviembre 30 de 1932:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	2.993.08		
En Banco Popular. Cta. Cte....	,,	33.004.65		
En Banco Italiano. Depósito...	,,	80.000.00		
En Banco Internac. ,, ...	,,	55.000.00		
En Banco Popular. ,, ...	,,	45.000.00		
En Banco Alemán ,, ...	,,	45.000.00		
En Banco Nat. City ,, ...	,,	15.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	,,	58.000.00	S.	333.997.73

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.

Pagadas en el mes.....			,,	16.172.95

Fondos de Reserva.

Cuotas de Inscripción.

Pagadas en el mes.....	S.	140.00		
1% descontado en pago de tres Siniestros	,,	300.00	,,	440.00

Intereses Cobrados.

De Cédulas. Hipotec. a Nov. 30	S.	1.011.52		
De Cta. Cte. Banco Popular. Diciembre 31.....	,,	952.33		
De Cta. Cte. Banco Italiano. Diciembre 31	,,	181.88		
De Cupón 04 c| Bco. Italiano...	,,	651.00		
De Cupón 2284 c| Bco. Alemán.	,,	483.00	,,	3.279.73

Operaciones Pendientes.

Retención en pagos:				
a Herederos Cap. Concha.....	S.	180.00		
a Herederos Cap. Montes.....	,,	100.00	,,	280.00
			S.	354.170.41

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Pagado por cobranza y timbres	S.	67.86		
Pagado por Sueldos de Empleados	„	420.00		
Pagado por Imprenta a|c.....	„	20.00		
Pagado por varios menudos.....	„	13.00	S.	520.86

Siniestros por Pagar.

Pagado a Herederos de:				
Teniente J. Mazzarri	S.	10.000.00		
Capitán V. Montes.....	„	10.000.00		
Teniente J. Sánchez R.....	„	10.000.00	„	30.000.00

Operaciones Pendientes.

Pagada retención a Herederos:				
Mayor P. Vargas D.....			„	600.00

Saldo en diciembre 31 de 1932.

En Banco Italiano. Cta Cte.....	S.	9.407.89		
En Banco Popular. Cta Cte.....	„	15.641.66		
En Banco Italiano. Depósito...	„	80.000.00		
En Banco Internac. „	„	55.000.00		
En Banco Popular. „	„	45.000.00		
En Banco Alemán „	„	45.000.00		
En Banco Nat. City. „	„	15.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	„	323.049.55
			S.	354.170.41

Conforme–Tesorero.
Mayor–MANUEL PELLA.

RDO. R. LA ROSA.
Contador.

Conforme–Vocal de Contabilidad.
Teniente Coronel–A. BARCO.

V°. B°.–Presidente.
Cap. de Navío.–JOSE R. GALVEZ.

BALANCE GENERAL EN DICIEMBRE 31 DE 1932

ACTIVO

Caja.

En Banco Italiano. Cta. Cte...	S.	9.407.89	
En Banco Popular. Cta. Cte....	,,	15.641.66	
En Banco Italiano. Depósito..	,,	80.000.00	
En Banco Internacional. Depósito	,,	55.000.00	
En Banco Popular. Depósito...	,,	45.000.00	
En Banco Alemán. Depósito...	,,	45.000.00	
En Banco Nat. City. Depósito.	,,	15.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	,,	58.000.00	S. 323.049.55

Intereses por Cobrar.

Cupones por Vencer de Depósitos Bancarios...	,,	11.991.00

Deudores por Cuotas.

Varios, por Cuotas pendientes de pago en la fecha	,,	66.451.00

Adelantos de Sueldos.

Saldo por pagarse en la fecha.....	,,	780.00

Operaciones pendientes.

Retención Judicial o|R. S. vda. de Canal.	S.	10.500.00		
menos: retenido por la Tesorería en pago de Siniestros de Capitanes Concha y Montes.	,,	280.00	,,	10.220.00
			S.	412.491.55

PASIVO

Fondos de Gastos.

Saldo en enero 1°. de 1932.....	S.	92.913.21
Mas cuotas cobradas en el año.	,,	230.728.95
	S.	323.642.16

a deducir:

27 siniestros ocurridos . . .	S. 270.000.00		
Pag. por Contrib. Renta, cobranza, timbres, &..	„ 814.02		
Sueld. de Empleados.	„ 5.040.00		
Imprenta, avisos y Utiles de Escritorio ...	„ 235.60		
Varios y Menudos	„ 172.50		
Castigo muebles Oficina ..	„ 1.478.94	S. 277.741.06	S. 45.901.10

Fondos de Reserva.

Saldo en enero 1°. de 1932.....	S. 98.168.77	
Más:		
Cuotas cobradas en el año.....	„ 2.174.00	
Intereses de Depósitos.....	„ 21.767.73	
Depósitos Mortuorios	„ 532.46	
	S. 122.642.96	
Menos:		
Saldo por cobrar de Pérdida en Banco Perú y Londres ...	„ 4.603.51	„ 118.039.45

Cuotas por Cobrar:

Las pendientes en la fecha.....	„ 66.451.00

Siniestros por Pagar.

Varios por pagar en la fecha.....	„ 182.100.00
	S. 412.491.55

Conforme–Tesorero
Mayor–MANUEL PELLA

Contador.
RDO. LA ROSA

Conforme
Vocal de Contabilidad
Tte. Coronel A. BARCO.

V°. B°. Presidente.
Cap. de Navío–JOSE R. GALVEZ.

MOVIMIENTO DE CAJA EN ENERO DE 1933.

ENTRADAS

Saldo en diciembre 31 de 1932:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	9.407.89	
En Banco Popular. Cta. Cte....	,,	15.641.66	
En Banco Italiano. Depósito...	,,	80.000.00	
En Banco Internac. ,, ...	,,	55.000.00	
En Banco Popular. ,, ...	,,	45.000.00	
En Banco Alemán. ,, ...	,,	45.000.00	
En Banco Nat. City ,, ...	,,	15.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	,,	58.000.00	S. 323.049.55

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.
Pagadas en el mes..... ,, 16.186.00

Fondos de Reserva.

Cuotas de Inscripción.
Pagadas en el mes..... ,, 9.00

Adelanto de Sueldos.

Cobrado en el mes..... ,, 30.00

Intereses Cobrados.

Cupón N°. 30324 c| Banco Italiano	S.	651.00	
Cupón N°. 30811 c| Banco Italiano	,,	325.00	
Cupón N°. 3617 c| Banco Popular	,,	483.00	
Cupón N°. 3621 c| Banco Popular.	,,	241.51	
Cupón N°. 0013 c| Banco Internacional	,,	244.12	
Cupón N°. 30822 c| Banco Italiano	,,	325.50	
Cupón N°. 2313 c| Banco Alemán	,,	241.50	

Cupón N°. 293 c| Banco National City	„	239.65	„	2.751.78

Operaciones Pendientes.

Retención en pago de Siniestro del Teniente A. Palacios E.			„	955.00
			S.	342.981.33

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Pagado por comisión de cobranzas, timbres y contribuciones	S.	91.13		
Sueldos de Empleados.....	„	420.00		
Imprenta a cta.....	„	20.00		
Varios menudos.....	„	13.00	S.	544.13

Siniestros por Pagar.

Pagado a herederos del Teniente A. Palacios. E. por saldo			„	3.600.00

Saldo en enero 31 de 1933:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	9.614.09		
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	31.223.11		
En Banco Italiano. Depósito...	„	80.000.00		
En Banco Internac. „	„	55.000.00		
En Banco Popular. „	„	45.000.00		
En Banco Alemán. „	„	45.000.00		
En Banco Nat. City. „	„	15.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	„	338.837.20
			S.	342.981.33

Conforme–Tesorero. Rdo. R. La Rosa.
Mayor–Manuel Pella. Contador.
Conforme–Vocal de Contabilidad.
Coronel–M. F. Hurtado.
V°. B°.–Presidente.
Cap. de Navío.–Jose R. Galvez.

MOVIMENTO DE CAJA EN FEBRERO DE 1933.

ENTRADAS

Saldo en enero 31 de 1933:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	9.614.09	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	31.223.11	
En Banco Italiano. Depósito...	„	80.000.00	
En Banco Internac. „	„	55.000.00	
En Banco Popular. „	„	45.000.00	
En Banco Alemán. „	„	45.000.00	
En Banco Nat. City. „	„	15.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	S. 338.837.20

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.

Pagadas en el mes..... „ 11.200.00

Fondos de Reserva.

Çuotas de Inscripción.

Pagadas en el mes..... „ 81.00

Adelanto de Sueldos.

Reintegrado en el mes.. ... . „ 30.00

S. 350.148.20

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza de remesas y timbs..	S.	17.13	
Sueldos de Empleados.....	„	420.00	
Varios y menudos.....	„	33.00	
Devuelto a herederos del Mayor R. Loayza.....	„	20.00	S. 490.13

Saldo en febrero 28 de 1933:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	11.559.09	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	40.098.98	
En Banco Italiano. Depósito...	„	80.000.00	
En Banco Internac. „	„	55.000.00	
En Banco Popular. „	„	45.000.00	
En Banco Alemán. „	„	45.000.00	
En Banco Nat. City. „	„	15.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	„ 349.658.07
			S. 350.148.20

Conforme–Tesorero. Rdo R. La Rosa.
Mayor.–Manuel Pella. Contador.
Conforme–Vocal de Contabilidad.
Cap. de Navío–C. Rotalde.
Vº. Bº. –Presidente.
Cap. de Navío.–Jose R. Galvez.





NECROLOGICAS

El 16 del mes próximo pasado, dejó de existir en forma casi repentina el Capitán de Corbeta José T. Alvarado H., cuyas condiciones profesionales y personales hacen sentir más su desaparición.

Su carácter alegre, bromista, dispuesto siempre al chiste, alegraba las cotidianas horas de descanso a todos los que a diario departíamos con él; amigo dilecto, se hacía apreciar por todos sus compañeros, granjeando sinceros afectos a cuantos le conocieron; su carácter y su entereza lo definían como hombre bueno y valiente.

Egresó de la Escuela Naval con el título de guardiamarina, el 8 de Enero de 1920, pasando después por todas las unidades de nuestra escuadra. Hace casi dos años, la superioridad lo nombró a la Escuela Naval, cuerpo de profesores, en donde supo desempeñarse en el cargo que le encomendaron. Muere en momentos que ascendía a la clase de Capitán de Corbeta, después de haber realizado un esfuerzo en que salió triunfante; lo inrreparable lo separa, truncando así, con su desaparición una esperanza más a la patria, a su señora madre, esposa e hijos.

La Revista de Marina y Aviacion, se asocia al hondo pesar de los suyos, con su más sincera condolencia.

MINISTERIO DE MARINA Y AVIACION
BIBLIOTECA



Capitán de Corbeta José T. Alvarado H.

† En Lima, 16 de Marzo de 1933.



† Señor General de Brigada Luis M. Sánchez Cerro,
Presidente Constitucional de la República,
asesinado el 30 de Abril de 1933.

GENERAL DE BRIGADA Dn. LUIS M. SANCHEZ CERRO

La Revista de Marina y Aviacion enluta esta página a causa de la desaparición prematura y trágica del Presidente Constitucional de la República General de Brigada Don Luis M. Sánchez Cerro y al rememorar la breve y brillante vida del militar desaparecido, hace votos, por que se alejen definitivamente las agitaciones que, distrayendo de sus actividades propias a los institutos armados de la República, les impida llenar plenamente sus obligaciones y deberes.

Nació en la ciudad de Piura el 12 de agosto de 1889, en donde permaneció hasta la edad de diecisiete años época en que terminó sus estudios secundarios. En 1906 ingresó a la Escuela Militar de Chorillos, permaneciendo en ella hasta 1910, año en que egresó de la División Superior con la clase de Subteniente. Desde entonces sirvió en diferentes cuerpos del Ejército, siendo enviado a Sullana a incorporarse a un Regimiento que guardaba la frontera del Norte, y luego a Sicuani, como oficial del Regimiento N°. 11 de Infantería.

En 1912 regresa a Lima y asciende a Teniente, siendo destinado al Batallón de Ingenieros hasta el 4 de Febrero de 1914. Tomó parte activa en la Revolución que derrocó al Gobierno de Billinghurst, resultando con cinco heridas, por lo que fué hospitalizado. Ascendido a la clase de Capitán, es designado como Adjunto Militar en Washington y permanece en Estados Unidos hasta 1916. Al regresar al Perú, ocupa la Jefatura Provincial de Carabaya.

En 1917 forma parte del Regimiento de Infantería N°. 11, en Arequipa, donde reside cerca de un año. Es trasladado al lejano Departamento de Loreto, cuya guarnición resguardaba las fronteras del Nor-Oriente Peruano. En 1918 es ascendido a Sargento Mayor.

Trasladado a Arequipa en 1920, se incorpora nuevamente al Regimiento N°. 11 de Infantería y permanece allí hasta el año 1921, en que es enviado a Sicuani, al Regimiento N°. 15. En 1922 es nombrado Juez Militar sustituto en el Cuzco. El 21 de Agosto de 1922 se pronuncia en dicha ciudad contra el Presidente Leguía, pronunciamiento militar que fué debelado, debido a que Sánchez Cerro fué gravemente herido. Hecho prisionero, fué enviado a la solitaria isla de Taquila, en el Lago Titicaca, a pesar de la gravedad de sus heridas.

En octubre de ese año se le comisiona para que organice y conduzca, desde el lejano Departamento del Madre de Dios al del Cuzco, el Batallón de Colonización N°. 4, que se hallaba desorganizado. No sólo cumple su labor de reorganizarlo, sino que logra hacer fuertes ahorros en los fondos del Regimiento, por una suma superior a diez mil soles, que pone a disposición del Estado Mayor General del Ejército, valiéndole esta acción una citación en la Orden General del Ejército.

Poco después, Sánchez Cerro es enviado al extranjero, dirigiéndose a España, y como invitado del ejército de ese país, participa en la campaña del Riff, por espacio de catorce meses. También visitó Italia y Francia, haciendo estudios diferentes.

El 15 de enero de 1929 regresa al Perú. Es ascendido al grado de Teniente Coronel y se le nombra Comandante del Batallón de Zapadores N°. 3, de guarnición en Arequipa. Fué en esta ciudad, el 22 de agosto de 1930, donde se pronunció contra el régimen de Leguía, derrocándolo. Llegado a Lima tres días después de la caída del régimen, organiza inmediatamente una Junta de Gobierno. El 1°. de marzo de 1931 convoca una Junta de Notables en Palacio, y ante élla, Sánchez Cerro depone el poder y abandona la casa presidencial para dirigirse a Europa. Vuelto a la Patria, en agosto del mismo año, inició días después la lucha eleccionaria por la Presidencia de la República. El entonces Comandante Sánchez Cerro va a las urnas, triunfando abrumadoramente en los sufragios del 11 de octubre de 1931 y asumiendo la Presidencia el 8 de diciembre del mismo año, hasta el 30 de abril último, en que fué asesinado después de la revista pasada a 20.000 movilizables que acudieron al llamado de la Patria.



Señor General de División Oscar R. Benavides, elegido por el Congreso el 30 de Abril de 1933, Presidente Constitucional de la República.



Capitán de Navío Carlos Rotalde

Ministro de Marina y Aviación, que prestó el juramento de ley el 29 de junio de 1933, formando parte del nuevo Gabinete.





Capitán de Navío Juan Althaus

Jefe de Estado Mayor General de Marina, nombrado el 30 de junio de 1933

283

REVISTA DE MARINA
Y AVIACION

Año XVIII — Mayo y Junio de 1933 — Núm. 3

CONSERVACION DEL AIRE RESPIRABLE A BORDO DE LOS SUBMARINOS

Por el Teniente 1°. C. I., C. S. Alfredo Sousa

DADAS las condiciones actuales de operación de los submarinos, se presentan una serie de problemas importantes que deben ser contemplados de preferencia y resueltos satisfactoriamente, para hacer cada vez más eficiente el empleo de esta moderna arma naval. Entre éstos se encuentra el relativo a la conservación, en condiciones de seguridad, del aire respirable de los submarinos, en prácticas de inmersiones prolongadas; y, principalmente, como medio de asegurar la vida de la tripulación en caso de un accidente, mientras se efectúan las faenas de salvamento.

Se ha llevado a cabo un gran número de experimentos en diversas naciones, para determinar el efecto producido por la acumulación de gases tóxicos provenientes de la respiración de gente aglomerada en espacios confinados, en condiciones análogas a las existentes en un submarino en inmersión. Para el objeto, se hacía uso de cilindros estancos en donde se encerraba a los sujetos en quienes se iba a experimentar, con medios apropiados para controlar a voluntad las cantidades de bióxido de carbono y de oxígeno, así como también para poder llevar un registro de los síntomas que se fueran presentando.

Estas experiencias pueden ser divididas para su estudio en los tres grupos siguientes:

1) Manteniendo una proporción normal de oxígeno en el aire encerrado, aumentar gradualmente la cantidad de bióxido de carbono.

2) Con porcentajes ínfimos de bióxido de carbono, ir disminuyendo la cantidad de oxígeno.

3) Aumentar progresivamente las cantidades de bióxido de carbono y de oxígeno, hasta alcanzar proporciones peligrosas del primero y muy superiores a las normales del último.

Los sujetos sometidos a la primera serie de experiencias, comenzaban a sentir un pequeño malestar y dificultad en la respiración, cuando la proporción de CO_2 llegaba a ser de unos 3% del aire, aún con el oxígeno en un 21%. Aumentando la cantidad de CO_2, se presentaban los siguientes síntomas: depresión, dolor de cabeza, fatiga, escalofríos, ardor en la garganta, aceleración del ritmo respiratorio y del sanguíneo, tendencia a dormir, vértigos y pérdida del conocimiento.

Los síntomas en la segunda serie, se presentaban cuando el oxígeno bajaba del 17%, siendo casi iguales a los anteriores; presentándose, además, náuseas y mareos.

Por último, se pudo observar en los sujetos sometidos a la tercera prueba que los síntomas que experimentaban por la abundancia del CO_2, no eran modificados por la inyección de óxigeno, aún en cantidades elevadas.

Como resultado de los experimentos anteriormente citados, se llegó a las conclusiones siguientes:

1) La formación de CO_2 debido a la respiración de un hombre se lleva a cabo a razón de 0.75 pies cúbicos en una hora, por término medio.

2) Un hombre consume en una hora aproximadamente 0.9 pies cúbicos de oxígeno.

3) Debe considerarse como límite superior tolerable la concentración de 3% de CO_2 en el aire respirable.

4) Considerar como límite inferior permisible del porcentaje de oxígeno el 17% del aire.

5) No es eficaz la concentración de oxígeno en atmósferas cargadas de CO_2 en gran porcentaje, sin haber reducido éste previamente.

6) La eliminación de CO_2 no tiene ningún valor si la proporción de oxígeno permanece menor de un 17% del aire.

7) Los efectos debidos a la falta de oxígeno se presentan rápidamente, mientras que los síntomas de envenenamiento por bióxido de carbono son más lentos y pueden ser prevenidos con mayor facilidad.

Dos son los métodos que se usan en la práctica para conservar el aire de un submarino en condiciones satisfactorias para ser respirado sin peligro por el personal:

a) Renovación
b) Regeneración.

El primer método consiste en la expulsión del aire viciado y su reemplazo por aire puro. Se hace notar que todos los submarinos en sus ejercicios corrientes lo emplean, ya que el aire se mantiene respirable durante toda la inmersión y es renovado al salir a superficie con solo abrir las escotillas o admitiendo el aire del exterior, a través de la válvula principal de aspiración. En esta forma se puede llevar a cabo largas operaciones, en que haya necesidad de permanecer durante las horas del día en inmersión, saliendo únicamente por la noche a superficie.

Tratándose de inmersiones más prolongadas, los submarinos para usar la renovación deben estar provistos de dispositivos especiales. Con este fin, en ciertos buques, el sistema consiste en un par de tubos colocados junto al periscopio, con conexiones apropiadas a la tubería de ventilación. El submarino emerge muy ligeramente a fin de sacar fuera del agua sólo dichos tubos, haciéndose por uno de ellos la inyección de aire nuevo y por el otro la expulsión del aire viciado.

Para igual objeto, otros buques emplean bombas que expulsan el aire viciado al exterior, o un compresor que lo almacena comprimido o convertido en aire líquido. En cuanto al aire puro, éste es obtenido de los grupos del servicio general, inyectándolo en cantidades apropiadas.

El segundo método mencionado, el de la regeneración del aire (usado actualmente en nuestros submarinos), consiste en la provisión de ciertas sustancias que presentan la propiedad de absorver el bióxido de carbono.

Varios han sido los cuerpos usados, en distintas experiencias, como agentes de absorción de CO_2, y, entre ellos, se puede citar los óxidos e hidratos de bario, la potasa, la sosa, la cal, la oxigelita (potasio con pequeñas cantidades de óxido de hierro), la oxilita (peróxido de sodio), la soda lime (mezcla de hidratos de calcio y sodio), y otros compuestos químicos que, en teoría, absorven el CO_2 y liberan óxígeno.

Como consecuencia de los resultados obtenidos, se fueron desechando ciertas sustancias y dejando otras para su estudio ulterior, quedando reducido prácticamente el campo al uso de la potasa y de la soda lime.

La potasa como agente regenerativo se utiliza encerrada en cartuchos que se colocan en los purificadores. Estos purificadores son dispositivos consistentes en dos tuberías que corren a lo largo del buque y que son conectadas, entre ellas, por sus ramales extremos, en donde llevan unos recipientes en los que se colocan los cartuchos. El aire viciado es obligado a pasar a través de estos cartuchos, debido a la succión de los ventiladores, produciéndose la regeneración al ser absorvido el CO_2 por la potasa.

También, en caso de que por un accidente, no se pudiera usar los ventiladores, los cartuchos pueden ser empleados individualmente, sujetos a la boca, as-

pirando a través de ellos por la boca y haciendo la expulsión del aire por la nariz.

Como complemento al equipo de regeneración es necesario, como ya se anotó anteriormente, proveer al buque de una fuente de oxígeno, destinada a inyectar las cantidades necesarias para mantener el porcentaje de este gas entre límites prescritos de seguridad. Para este fin se ha experimentado con el ozono, el aire líquido y el oxígeno almacenado a presión en botellas especiales. Esta última forma de llevar el oxígeno es la que se usa actualmente en los submarinos, complementada con el aire comprimido de los grupos. Se provee al buque de botellas repartidas en los diversos compartimientos en que el gas se encuentra a una presión de 1500 a 2000 libras por pulgada cuadrada.

El otro agente de absorción, del que se ha hecho mención, es la soda lime, empleada en nuestros submarinos, y que según opiniones autorizadas es la sustancia que ha dado los mejores resultados.

La soda lime es una mezcla de dos alcalis, conocidas comunmente como cal viva (Ca O) y soda cáustica (Na OH). En presencia del CO_2 esta mezcla absorve dicho gas, convirtiéndose en sales conocidas como carbonato de calcio (Ca CO_3) y bicarbonato de sodio (Na HCO_3), viniendo a ser inertes, o sea, inútiles para continuar la purificación del aire.

$$(Ca\ O + Na\ OH + 2\ C\ O_2 = Ca\ C\ O_3 + Na\ H\ C\ O_3)$$

La proporción en que entran los componentes de la soda lime es variable y depende exclusivamente del fabricante, presentando, por esta razón, ligeras diferencias en sus características y propiedades. Como ejemplo citaremos una soda lime hecha con las siguientes sustancias y proporciones: 90% de cal viva, 4% de soda cáustica, completada con otra base.

La soda lime ataca la piel, los cueros, las telas, y

en general todas las materias orgánicas. Tiene un color ligeramente crema, tornándose en blanco muerto cuando ha dejado de ser activa. Se le utiliza en forma granular y al actuar lo hace con desprendimiento de calor y humedad. Debe ser almacenada en depósitos especiales, bien sellados, y cuyo material no sea atacado por ella. Se debe manejarlos con cuidado para evitar que se rompan y que la mezcla se vuelva inerte por el contacto con el aire o la humedad.

La generación del aire se lleva a cabo en los purificadores, consistiendo el equipo en unas cajas o azafates colocados en los extremos de la tubería principal de ventilación. La soda lime es vaciada periódicamente en estos recipientes y el aire viciado, obligado a pasar a través de la mezcla, debido a la inyección de los ventiladores que lo aspiran del centro del buque. El aire regenerado descarga en los compartimientos extremos y se dirige hacia el centro, completando, así, el ciclo.

Se ha llegado a fijar que 0.3 libras de soda lime absorven el bióxido de carbono proveniente de la respiración de un hombre en una hora. Dando, como debe hacerse, un margen, se puede elevar esta cifra a 0.5 libras por hombre en cada hora. Mediante un simple cálculo se puede hallar la cantidad requerida para asegurar la regeneración en un submarino, de cierto número de tripulantes, por un determinado período de tiempo. Este tiempo debe ser fijado teniendo en cuenta, igualmente, la cantidad de horas que el aire encerrado permanece perfectamente respirable, sin necesidad de recurrir a la regeneración. Este lapso es, como se comprende, función del tamaño del buque y del número de tripulantes a bordo. En los submarinos este tiempo queda determinado sea por experiencias en el propio buque o en similares, o por medio de cálculos valiéndose del conocimiento del espacio de aire encerrado, y tomando la cantidad de 0.75 pies cúbicos, como la razón de formación de CO_2, debido a la respiración de cada hombre en una hora.

Generalmente la soda lime va en tarros que con-

tienen 40 libras de mezcla, en buque medianos, y en barriles de 100 libras en los submarinos grandes.

Un ejemplo sencillo nos servirá para aclarar los conceptos anteriormente expresados. Supongamos un submarino de 33 hombres de tripulación en que se conoce que el aire encerrado puede durar, sin presentar una concentración peligrosa de CO_2, unas 14 horas y que se desee asegurar unas 36 horas más de inmersión; tendremos:

$0.5 \times 33 \times 36 = 594$ libras, o sea unos 15 tarros, con lo que habremos obtenido una inmersión asegurada de $14 + 36 = 50$ horas.

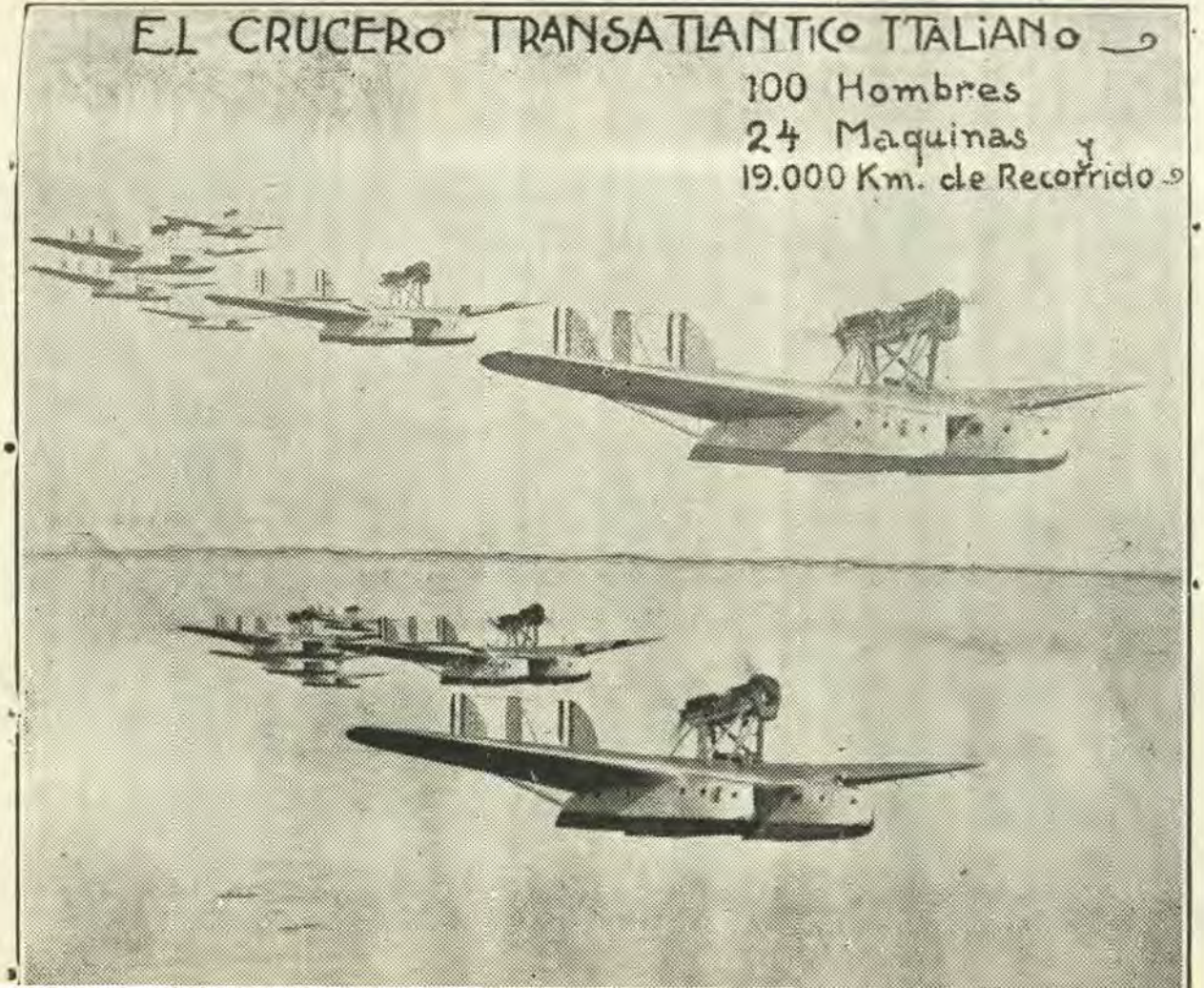
Debido a la experiencia obtenida en el rescate de los submarinos víctimas de accidentes, algunas marinas fijan cantidades más elevadas de soda lime, muchas veces hasta de 50 libras por hombre. Así hay un margen más amplio en la seguridad de la supervivencia del personal encerrado, mientras se lleven a cabo las faenas de salvamento.

El problema que se presenta, por este motivo, en los submarinos, es el relativo a la estiva de los depósitos de soda lime, ya que el espacio es tan restringido de por sí, debido a la maquinaria e instalaciones propias para su manejo, a lo que hay que agregar los víveres, camas, munición, torpedos, botellas de oxígeno, herramientas, extinguidores de fuego, etc., que reducen la habitabilidad del buque y hacen que la tripulación carezca del debido confort. Este problema, hasta ahora, no ha sido satisfactoriamente resuelto en buques que tienen que llevar 2000 y hasta 5000 libras de soda lime, como son los modernos submarinos de gran tamaño.

De la misma manera, es necesario conocer el tiempo que una cierta cantidad de oxígeno almacenado va a durar, manteniendo un porcentaje de oxígeno razonable en el aire encerrado en el submarino. O a la inversa, calcular la cantidad de oxígeno necesario para asegurar la inmersión un determinado número de horas.

EL CRUCERO TRANSATLANTICO ITALIANO

100 Hombres
24 Maquinas
19.000 Km. de Recorrido



Se fija como promedio la cantidad de 0.9 pies cúbicos (como ya se expresó anteriormente) el consumo de oxígeno de un hombre por hora. Además, por cálculos o por experiencias, se conoce el tiempo que el oxígeno del aire encerrado en un submarino, de un determinado número de hombres de dotación, puede durar sin bajar su porcentaje de un 17%. Por razonamientos análogos al caso de la soda lime, se encuentra, por un pequeño cálculo aritmético, la cantidad de oxígeno que es necesario proveer.

Veamos un ejemplo para mayor claridad. Se tiene un submarino de 33 hombres de dotación en que se sabe que el aire contenido puede durar, en lo concerniente al oxígeno, unas 15 horas, y se desea conocer la cantidad de oxígeno que es necesario llevar para una inmersión total de 50 horas; tendremos:

$50 - 15 = 35$ horas con provisión de oxígeno; y,
$0.9 \times 33 \times 35 = 1039.5$ pies cúbicos de oxígeno.

Fácilmente, se deducirá, conociendo el tamaño y el número de botellas, la presión mínima a que se deben cargar éstas.

Es costumbre proveer a cada submarino de instrucciones precisas para el adecuado uso de la soda lime y del oxígeno, dando los intervalos de tiempo en que se debe poner una nueva carga de soda lime en los purificadores y la cantidad de mezcla por carga. Igualmente se dá el intervalo en que debe inyectarse el oxígeno, bajando una determinada presión de las botellas, para lo que se le adapta un manómetro. Estas operaciones están determinadas con el objeto de mantener siempre el aire con porcentajes alrededor de 2.5% de CO_2 y de 17% de O.

Otra cuestión importante que ha sido también estudiada y resuelta convenientemente, es la relativa a la purificación del aire por medio de la soda lime en caso de que por un accidente falle el suministro de fuerza eléctrica, y no se pueda hacer funcionar los ventiladores que ayudan la regeneración, al forzar el aire a través de la mezcla. La absorción del CO_2 por la soda lime es efectiva, también, con el aire en reposo, y, para usarla en este caso, basta con vaciar los tarros de mezcla sobre pedazos de lona cuidando que esté bien extendida y de ir removiéndola de manera de presentar una mayor superficie de exposición al aire. Por supuesto que la mezcla debe ser cambiada periódicamente, a medida que se vaya haciendo inerte.

Es obvio que, igualmente, se debe usar, en este caso, el oxígeno de las botellas, como cuando se emplean los purificadores.

Como se desprende de lo anterior, se deberá repartir los tarros de soda lime, como se hace con el oxígeno, en todos los compartimientos, para poderlos usar independientemente en caso de que por alguna causa quedara suprimida la comunicación de unos compartimientos con los restantes. Igualmente se debe instruir a todo el personal en el conocimiento de las operaciones de la regeneración, pues puede presentarse el caso de que tengan que hacerlo sin la vigilancia de los jefes, para evitar, así, desastres provenientes del poco cuidado o ignorancia de la forma de administrar estos elementos. Ellos deben conocer que es tan peligrosa la falta de oxígeno, como su sumnistro excesivo; así como los inconvenientes de elevar demasiado la presión de una cámara por inyección incontrolada del aire de los grupos.





APLICACIONES DE LA TERMODINAMICA A LAS MAQUINAS RECIPROCAS DE VAPOR

POR EL CAP. DE FRAGATA ING°. DR. PEDRO VALLADARES

EN el estudio de la Termodinámica hemos visto que, como pasa en todas las ciencias físicas, los principios que le son fundamentales aparecen como concepciones más o menos arbitrarias del espíritu de los sabios que los postularon y ,que luego, como expresiones de los resultados de una serie de experiencias, cada vez más cuidadosas, cuya exactitud cuantitativa ha llegado a ser de lo más grande, han quedado establecidas las leyes, en las cuales, el enlace matemático ha acabado por precisarlas nítidamente, pasando de lo ideal a lo real, de lo abstracto a lo concreto.

En unos casos los principios llegan a estar completamente de acuerdo con los hechos y entonces, las experiencias realizadas con los fenómenos físicos, concuerdan cuantitativamente, desprendiéndose con una claridad absoluta del proceso experimental.

El principio de conservación de la energía tiene ese caracter, es decir, tiene su origen experimental, es de una exactitud absoluta a nuestra escala, siendo por eso universal.

En cambio, el principio de Carnot tiene un carácter de idealización que se expresa en el ciclo operatorio que lleva su nombre, y el cual, únicamente una máquina térmica límite podría realizar.

En este ciclo cerrado, constituído por dos isotermas y dos adiabáticas que se cortan formando el cuadrilátero que conocemos, todo acaba y vuelve a empezar, reproduciéndose constantemente dentro de las condiciones ideales establecidas, repitiendo del modo más simple posible, el vaivén del émbolo dentro del cilindro de la máquina de vapor, imaginando imposible toda fuga

de calor que no se verifique al refrigerante y toda absorción de calor que no provenga del manantial, desde que se supone que toda comunicación con el exterior, queda suprimida absolutamente.

Las dos curvas isotermas y las dos adiabáticas, cortándose en la forma que lo hacen, determinan una área que representa el trabajo realizado por la máquina, la cual en este caso, tiene la perfección térmica absoluta.

La máquina así supuesta, está idealizada, en ella no penetra sino una cantidad dada de calor, ni sale sino otra cantidad determinada de calor. Esta absorción y cesión de calor se hace entre dos temperaturas límites para el ciclo, entre las cuales hay una transformación de calor en trabajo.

La naturaleza del cuerpo que evoluciona no influye en la cantidad de trabajo producido, debiendo ser siempre el mismo rendimiento obtenido, desde que dicho ciclo cerrado se repite entre los límites de temperatura que establecen el manantial de calor y el refrigerante, es decir, entre las temperaturas de las dos isotermas consideradas.

La reversibilidad del ciclo vuelve las cosas a su estado inicial, y como sabemos, una máquina que funcionara en semejantes condiciones realizaría el rendimiento máximo capaz de poderse obtener entre las dos temperaturas absolutas consideradas.

En la evolución completa que consideramos, no existen fugas de calor, puesto que se admite que no hay comunicación con el exterior, sino únicamente en los períodos en que el cuerpo evolucionante está en contacto absorviendo calor del manantial o cediendo calor al refrigerante, sin cuyas condiciones no realizaría el ciclo su repetición periódica, ni se produciría el trabajo que determina.

Por lo tanto, en la realización del ciclo no entra más que una cantidad de calor, no se pierde sino otra cantidad también determinada de calor, produciéndose periódicamente la misma cantidad de trabajo, la que únicamente depende de las temperaturas absolutas T_o y T entre las cuales se realiza el ciclo, el que, por

otra parte, no es válido sino entre las dos isotermas y dos adiabáticas que lo forman, sin que, por lo demás, intervenga en nada la naturaleza del cuerpo que evoluciona.

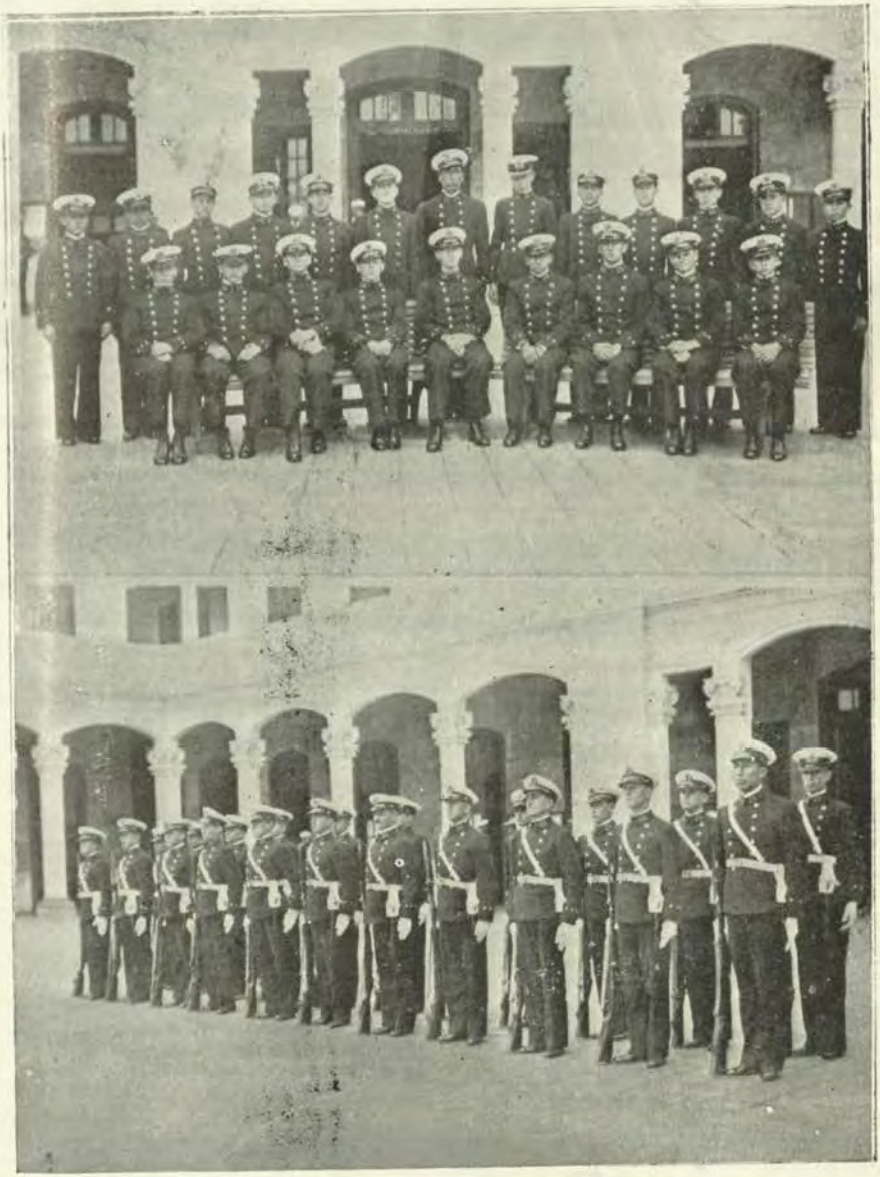
La experiencia nos hace ver que, solo puede pasar calor de un cuerpo caliente a un cuerpo frío, y que, de ningún modo puede realizarse la operación inversa, es decir, que pase calor de un cuerpo frío a un cuerpo caliente, a menos que antes haya transformación de trabajo en calor, conforme al hecho fundamental de que una máquina térmica cualquiera únicamente puede funcionar entre dos temperaturas diferentes, límites del ciclo que realiza, es decir, entre la temperatura que corresponde al manantial de calor que es la más alta y la temperatura del refrigerante que es la más baja. Es a Clausius, como sabemos, a quien corresponde el honor de haber armonizado el principio de Carnot con el principio de la conservación de la energía.

La fas completamente experimental que constituye el funcionamiento de las máquinas térmicas, nos hace ver siempre que, el principio de equivalencia entre el calor y el trabajo se verifica constantemente, y que, al esquemetizar esta experiencia, llevándosele al límite, es decir, al suponerla realizándose entre las dos isotermas y las dos adiabáticas, constituye el ciclo de Carnot en el cual solo puede transformarse, a pesar de la perfección ideal que suponemos, una parte de la cantidad de calor suministrado al cuerpo que evoluciona por el manantial caliente, puesto que el resto, como condición ineludible, no podrá transformarse desde que tiene que ser cedido al refrigerante, a fin de establecer el salto de temperatura necesario para que se cumpla el ciclo y pueda repetir su periodicidad.

La parte de calor transformada en trabajo, será tanto más grande, cuanto más grande sea ese salto, es decir, cuanto mayor sea la diferencia entre los dos límites que son los que corresponden respectivamente al manantial de calor y al refrigerante.

Disminuyendo de más en más la temperatura del

PROMOCION 1933 - 1939



1.—Promoción ingresada a la Escuela Naval del Perú en el presente año.
2.—Cadetes de 1er. Año que prestaron juramento a la Bandera el 17 de Junio de 1933.

refrigerante, cuyo límite de anulación corresponde al cero absoluto que, como sabemos, está a 273° bajo del cero centígrado, el rendimiento del ciclo que habría ido aumentando a medida de esa disminución, llegaría a ser igual a la unidad, lo que si bien no podría realizarse de un solo sálto, podría verificarse al menos teóricamente, por la realización de una serie de saltos parciales de temperatura, es decir que, el refrigerante de uno de los ciclos parciales reversibles, pasará a ser el manantial de calor del ciclo siguiente y así sucesivamente, hasta llegar al límite.

Habría que realizar según esto, una serie de ciclos parciales que se verificarían sucesivamente en cascada, en los cuales la temperatura de la isoterma inferior del ciclo anterior vendría a ser la isoterma superior del ciclo siguiente y así sucesivamente, resultando de ahí que, a medida que esas evoluciones parciales en su descenso, se aproximen al cero absoluto, determinarán caídas de temperaturas de más en más lentas, de modo que, cuando la diferencia de temperaturas entre las dos isotermas de uno de estos ciclos llegará a ser infinitamente pequeña, la evolución que conduzca de la isoterma superior a la inferior, vendría a ser infinitamente lenta y entonces, la realización del cero absoluto se encontraría en el infinito.

Se vé pues, que, aún en este caso en que se admite transformaciones reversibles perfectas, y aunque se llegara a conseguirlas en la realidad de los hechos, no se podría físicamente transformar toda la cantidad de calor tomada del manantial y convertirla en trabajo.

El principio de Carnot deducido de la observación, o más bien dicho de la experimentación, fundamentado luego matemáticamente, resulta más teórico que el principio de conservación de la energía, aún cuando su concepción haya sido sugerida por la experiencia y su consecuencia concuerden en mucho con fenómenos realizados dentro de la apreciación de nuestros sentidos, es decir, que se encuentran en nuestra escala. De este principio matematizado y generalizado por Clausius, se han deducido expresiones que son valiosas, las cuales

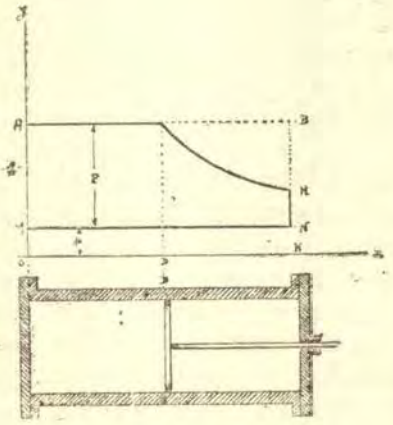
aún que aparentemente abstractas, nos hacen más inteligible la interpretación de la experiencia.

Las aplicaciones teóricas que vamos a considerar serán relacionadas en este artículo con las máquinas recíprocas de vapor, que consideraremos funcionando como consecuencia de evoluciones completamente perfectas, teniendo para ello en cuenta esas abstracciones que constituyen los ciclos ideales, los cuales como veremos, son fundamentales para hacer la apreciación cuantitativa del funcionamiento real de esas máquinas que, si bien no pueden realizar por la naturaleza de las cosas esas transformaciones naturales concebidas por el espíritu que las ha esquematizado e idealizado, permiten al presentar éstas, claras y distintas, frente a las transformaciones reales que siempre son irreversibles, que puedan en todo considerarse las causas modificadoras que intervienen para que no se cumpla la reversibilidad, comprobando en todos los casos que, dentro de los valores limitados que toman las temperaturas extremas en la evolución de cualquier ciclo, se verifica una cantidad de calor que se toma del manantial y que una parte de esa cantidad que siempre es inferior a la que se toma en el caso ideal, se transforma en trabajo, y que, en todos los casos, cualquiera que sea el sistema que consideremos, tiende así el equilibrio térmico, verificándose en cualquiera que sea, la exactitud del principio de la conservación de la energía.

La experiencia identificándose cada vez más con la teoría, ha propendido a que se apliquen las especulaciones teóricas de los principios fundamentales que hemos venido mencionando, y en esa aplicación, llevándolas a una completa conjunción, ha logrado expresar armoniosamente todas ellas en las teorías aplicadas a las máquinas térmicas que vamos a comenzar a considerar.

Ciclo realizado por el vapor en el cilindro en el caso de una expansión isotérmica.—En el estudio que vamos a hacer representaremos primero el caso de que el va-

por realice su expansión en el cilindro isotérmicamente. Sean pues, dos ejes rectangulares ox y oy, referidos a un cilindro C, como indica la fig. 1, cuyo eje es parale-



lo al eje x. Midamos ahora sobre ox los caminos realizados por el émbolo y sobre *oy* las presiones correspondientes al vapor.

Luego supongamos que en el origen hay en un lado del émbolo una presión de admisión p = OA y en el otro lado una presión nula, es claro que, en el primer caso de la admisión durante toda la carrera, las ordenadas serán todas iguales y la evolución del vapor en el cilindro estará representada por el rectángulo OABK; es decir que, el ciclo representativo será una paralela al eje de las x, puesto que la presión es constante.

Ahora, supongamos que se reduce la introducción de manera que se intercepte cuando el émbolo esté en D, entonces la presión permanecerá constante únicamente durante el trayecto OD pero irá disminuyendo a lo largo de D K, a medida que el volúmen aumenta y la expansión se prolonga.

Se sabe por otra parte, que no existe ninguna ley teórica que regule la variación de esta presión, y si se admite que el vapor sigue la ley de Mariote, es decir que la expansión es isotérmica. La curva EH es un

pedazo de hipérbole equilátera asíntota a los ejes coordenados *oa* y *oy*.

Al fin de la carrera, el émbolo se encuentra en el punto K y la presión es KH, apenas superior a la del condensador si la máquina es de condensación.

De la construcción que acabamos de hacer, resulta que la superficie OAEHK representa las variaciones de presión absoluta del vapor en la nueva hipótesis de una introducción limitada; la figura OAEHK se llama por esta razón diagrama teórico absoluto.

Si la carrera termina en K, el volumen que ha descrito el émbolo desde el principio de su carrera c será v, y el grado de expansión que llamaremos δ realizado en el cilindro cuando el volumen de admisión durante una porción c_o de la carrera es v_o, será definido por la relación entre el volúmen final y el volúmen inicial del vapor, es decir

$$\delta = \frac{v}{v_o} = \frac{c}{c_o}$$

La relación inversa la llamaremos *i* y estará por lo tanto, dada por

$$i = \frac{1}{\delta} = \frac{v_o}{v} = \frac{c_o}{c}$$

y se llama grado de introducción. De tal modo que, si los valores de δ son 1, 2, 3 .... 10, los de *i* corresponderán a 1, ½, 1|3, ... 1|10.

El período de expansión estará representada por la superficie DEHK; que está comprendida entre la rama de hipérbola y el eje de las x. Esta superficie podrá aumentar tanto más, cuanto más se prolongue la expansión, pero ésta tiene su límite, pues es preciso notar que, existe al otro lado del émbolo, una contrapresión, cuyo valor varía según que la máquina sea con o sin condensación.

Si se admite que esta contrapresión es constante, su ciclo representativo será la línea MN, paralela al eje de las x, colocada a una distancia $OM = p_1$ y podemos notar que la presión efectiva está expresada a cada instante por la porción de ordenada comprendida entre la horizontal MN y la línea mixta AEH. En este caso, la superficie MAENH, en donde no se puede medir sino la presión efectiva, se llama simplemente diagrama teórico.

Siendo constante la sección del émbolo, cuya superficie mediremos en centímetros o pulgadas cuadradas, según la medida de presión que empleemos, y estando sus caminos medidos en abscisas, se tiene que, para un desplazamiento x del émbolo, medido en metros o pies, según sea la unidad de trabajo que vayamos a emplear, corresponderá un volúmen vx cuya expresión será

$$vx = \frac{\pi D^2}{4} x$$

En una palabra, las abscisas medirán los volúmenes sucesivamente descritos por el émbolo o lo que es lo mismo, los volúmenes ocupados por el vapor en cada punto de la carrera, de donde resulta que, en la construcción que hemos hecho, podemos llevar las presiones en ordenadas y los volúmenes en abscisas sin que el diagrama deje de tener la misma significación.

Trabajo absoluto y trabajo efectivo del vapor en el caso de una evolución isotérmica del vapor en un cilindro; su expresión analítica.—Se sabe por definición, que, el trabajo es el producto de una fuerza por el camino que recorre su punto de aplicación cuando este se traslada en el sentido mismo de la fuerza.

Ahora, en el cilindro de una máquina, la fuerza F resulta de la presión del vapor en el émbolo; de tal modo, que, si D es el diámetro de éste expresado en

centímetros o pulgadas cuadradas, su superficie S será igual a $\frac{\pi D^2}{4}$ y, si se admite que p es la presión absoluta considerado, se tendrá:

$$F = \frac{\pi D^2}{4} p = pS$$

Si ahora consideramos un trabajo elemental de d $\mathcal{Z}$ correspondiente a un traslado del émbolo dx, éste estará expresado por

$$d\mathcal{Z} = p.S.dx = pdv$$

La expresión general del trabajo total o efectivo $\mathcal{Z}$ realizado durante toda la carrera del émbolo estará dada por la suma de todos los trabajos elementales; teniéndose entonces

$$\mathcal{Z} = \int pdv$$

Esta integral está representada por el diagrama absoluto teórico que hemos considerado en la figura, teniéndose por lo tanto

$$\int p, dv = OAEHK$$

Este trabajo $\mathcal{Z}$ realizado por cada embolada está compuesto por el trabajo de admisión, el de expansión, y el debido a la contrapresión, de tal modo que el trabajo

$$\mathcal{Z} = \mathcal{Z}_a + \mathcal{Z}_e + \mathcal{Z}_e$$

y como todas las fases de la evolución del vapor están representadas en el diagrama, para determinar el tra-

bajo, bastará pues, determinar la superficie del diagrama; pero se tiene que

$$OAEHK = OAED + DEHK$$

En donde, el primer término del segundo miembro corresponde al período de introducción durante el cual la presión se supone constante, y si se llama v al volumen total del cilindro, p a la presión absoluta y v_o al volúmen de introducción, se tendrá para el trabajo de admisión

$$\mathcal{E} = OAED = \int_o^v p.dv - pv_o$$

El segundo término DEHK del segundo miembro corresponde al trabajo de la expansión a la cual se aplica la ley de Mariote; siendo la presión esencialmente variable y admitiéndose que la rama de hipérbole equilátera es la curva representativa de esta parte de la evolución del vapor que se realiza a temperatura constante, la cantidad del calor suministrado será como se sabe

$$Q = ART \int_{v^o}^{v} \frac{dv}{v}$$

y para el trabajo entre los límites v_o y v se tiene

$$\mathcal{E}_o = DEHR = \frac{Q}{A} = RT. \log nep \frac{v}{v_o}$$

pero la ecuación $pv_o = RT$ define el estado de un gas luego podremos escribir:

$$\mathcal{E}_o = pv_o. \log nep \frac{v}{v_o}$$

de donde resulta que en el diagrama OAEHK

$$\mathcal{E} = \text{OAEHK} = \mathcal{E}_a + \mathcal{E}_e = pv_o \left(1 + \log \text{nep} \frac{v}{v_o}\right)$$

y si se quiere hacer uso de los logaritmos decimales la expresión se transforma en

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_a + \mathcal{E}_e = pv_o \left(1 + 2'3026 \log \frac{v}{v_o}\right)$$

Esta sería la expresión del trabajo absoluto, pero en la otra cara del émbolo existe una contrapresión p', de tal modo que, si se quiere determinar el trabajo efectivo, habrá que determinar el trabajo gastado por la compresión. Y como se ha admitido que el valor de p' es constante, se tendrá

$$\mathcal{E}_a = \int_o^v p'dv = p'v$$

Entonces se tendrá para la expresión del trabajo efectivo

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_a + \mathcal{E}_e - \mathcal{E}_c = pv_o \left(1 + 2'3026 \log \frac{v}{v^o}\right) - p'v.$$

Ordenada media del diagrama teórico.—Los distintos valores que va tomando la presión del vapor en el cilindro durante su evolución, admiten un promedio p_m, el cual representaría la presión constante que en la misma carrera produciría el mismo trabajo.

Este valor p_m se obtiene fácilmente en el diagrama teórico dividiendo la superficie del diagrama por su longitud que es v, teniéndose entonces

$$p_m = \frac{p v_o}{v} \left(1 + 2'3026 \log \frac{v}{v^o}\right) - \frac{p'v}{v}$$

y siendo $\frac{v_o}{v}$ igual a la introducción i, se tiene por lo tanto

$$p_m = pi\ (1 + 2'3026 \log \frac{v}{v^o}) - p'$$

El conocimiento de la ordenada media, así como de todo lo que se relaciona con el diagrama teórico, es muy útil en los cálculos relativos al establecimiento de una máquina, cuando se trata de combinar los diversos elementos a fin de llegar a una potencia determinada.

Ventajas e inconvenientes de la expansión.—El empleo de la expansión presenta las ventajas siguientes:

A igualdad de vapor suministrado y de presión inicial, la expansión permite obtener un trabajo mucho más grande.

En efecto, si se considera los trabajos absolutos realizados por un volúmen de vapor v_o trabajando sin o con expansión en un cilindro sin espacios neutros, se encuentra, según la ecuación que antes hemos determinado para el primer caso:

$$\mathcal{E} = pv_o$$

para el segundo

$$\mathcal{E}_t = \mathcal{E}_a + \mathcal{E}_e = pv_o\ (1 + 2'3026 \log \frac{v}{v_o})$$

de donde resulta, teniendo en cuenta que $\delta = v/v_o$, un beneficio expresado por

$$\mathcal{E}_e = pv_o\ 2'3026\ \delta$$

y como el valor de δ puede ser tanto más grande cuanto más grande sea la relación que haya entre v y v_o, se tiene, que, el beneficio crecerá con la expansión.

Supongamos una máquina de alta presión a cuyo cilindro llega el vapor a una presión de 10 Kgs. por centímetro cuadrado, y admitamos que su volúmen v_o es de 0m 200 y que δ sea igual a 5, entonces se tendría para

$$\mathcal{E}_a = pv_o = 10{,}000 \times 0'200 \times 10 = 20{,}000 \text{ kgms.}$$

mientras que con la expansión el trabajo total será

$$\mathcal{E}_t = \mathcal{E}_a + \mathcal{E}_e = 20.000\ (1 + 2'3026 \log 5)$$

y realizando las operaciones

$$\mathcal{E}_t = \mathcal{E}_a + \mathcal{E}_e = 20{,}000 + 32{,}189 = 52{,}189 \text{ kgms.}$$

gracias pues a la expansión se tiene un aumento de 32.189 kmgs., utilizando la expansión $\delta = 5$ con un volúmen $v_o = 0m^a200$.

Por lo que acabamos de hallar se tiene, que, si hay dos máquinas que realicen un trabajo $\mathcal{E}$, la que emplee la expansión gastara menos vapor, y por consiguiente será más económico que la que no la emplea.

Si suponemos la presión p constante en los dos casos, se tendrá:

$$\mathcal{E} = pv_o = pv'_o\ (1 + 2'3026 \log \delta)$$

de donde se saca $v_o = \dfrac{\mathcal{E}}{p}$

$$v'_o = \frac{\mathcal{E}}{p\ (1 + 2'3026.\ \log \delta)}$$

y estableciendo relación entre v_o y v'_o, teniendo en cuenta que las presiones estarían en razón inversa, se tiene:

$$\frac{v^{o}}{v'_{o}} = \frac{\mathcal{E}/p}{\dfrac{\mathcal{E}}{p\,(1 + 2'3026.\ \log.\ \delta)}} = \frac{1}{1 + 2.3026.\ \log \delta}$$

y puesto que δ es igual a 5 y log. 5 = 0'698970, tendremos:

$$\frac{v'_{o}}{v_{o}} = \frac{1}{1 + 2'3026 \times 0'698970} = \frac{1}{2'69445}$$

de donde se deduce:

$$v'_{o} = \frac{1}{2'60945}\, v_{o}$$

y por lo tanto:

$$v'_{o} = 0'3832\ v_{o}$$

Como se vé pues, contra mayor sea el grado de expansión, mayor será el volúmen de vapor necesario para realizar un trabajo dado.

Pero no es solamente el mayor trabajo el que se consigue con la expansión del vapor, sino que además ella favorece el juego del émbolo en el cilindro.

En efecto, a medida que la expansión se realiza, el descenso de presión se hace cada vez más grande, de tal modo que, al finalizar la carrera del émbolo en el cilindro, la presión habrá descendido de p a p', y si se mantiene la hipótesis de que, en el caso que estamos considerando, es aplicable la ley de Mariote, se tendrá:

$$p' = p\,\frac{v_{o}}{v} = \frac{p}{\delta}$$

el valor de p' será menor cuanto más grande sea el grado de expansión δ.

Esta disminución de la presión reduce progresivamente el esfuerzo sobre el émbolo, y por consiguiente, la inercia de las piezas móviles en la vecindad del fin la de la carrera. Este mismo valor reducido que adquiere la presión después de la expansión del vapor, hace que, al iniciarse la carrera de regreso del émbolo, la contrapresión tenga un valor pequeño, propendiendo así, a que el émbolo no tenga una marcha lenta e incierta al comenzar su nueva carrera.

A las ventajas que hemos indicado para la expansión, pueden oponerse los inconvenientes que origina cuando ella es muy pronunciada, los cuales son el descenso de la presión del vapor, el enfriamiento del cilindro y las fugas de una cara a la opuesta del émbolo; a lo que hay que agregar que, a medida que es más grande, la máquina tiene que ser más voluminosa.

Trabajo del vapor durante la expansión adiabática.— Hemos estudiado en Termodinámica que, cuando un gas perfecto se dilata adiabáticamente, la ley que rige esa evolución es $pv^{\gamma} = \text{Constante}$, siendo

$$\gamma = \frac{C}{c}$$

que corresponde a la relación entre el calor específico del gas a presión constante y el de su volumen constante.

Ahora bien, tratándose del vapor saturado, esta ley no puede ser aplicada, puesto que un vapor está lejos de tener las propiedades de un gas perfecto; sin embargo, la ley de la expansión en este caso puede ser representado por la fórmula empéirica $pv^n = \text{Constante}$. Hasta cierto punto, hay que convenir que carece de sentido decir que n es la relación de los dos calores específicos del vapor, porque durante su expansión el vapor permanece húmedo, siendo imposible decir entonces cual puede ser dicha relación, que, en todo caso, las condiciones en que evoluciona dicho fluído hacen suponer que sea una cantidad variable.

El exponente n fué dado experimentalmente por Zeuner, quien le asignó el valor

$$n = 1'035 + 0'1, x$$

siendo x, como sabemos, el título o sea la fracción de vapor originariamente seco, la ley que expresa su expansión estará dada por:

$$pv^{1.135} = Cte.$$

Ranquine dió un valor para $n = 1.111$, el cual resulta pequeño en el caso de ser el vapor seco inicialmente y, solo corresponde al caso en que su título x sea igual a 0'75.

Sea como fuere, si el vapor evoluciona desde el estado caracterizado por $p_1\ v_1$ al estado $p_2\ v_2$, el trabajo que realizará estará expresado por

$$\mathcal{E} = \frac{p_1\ v_1 - p_2\ v_2}{n - 1}$$

según se ha deducido en la Termodinámica.

Al emplear esta ecuación para hallar el trabajo realizado, tendrá que calcularse el volumen v_2, una vez hallado el título x_2 después de la expansión, puesto que en este caso el verdadero volumen v_2 sería el producto del título x_2 hallado por el volúmen que tendría el vapor en el caso de ser seco y saturado a la presión p_2.

De la definición de la expansión adiabática se deduce también otra expresión para el trabajo, puesto que, en una evolución de esa clase, se tiene que el trabajo realizado es igual a la variación que experimenta la energía interna del fluído.

De este modo, teniendo en cuenta el principio de equivalencia, desde que el cuerpo no cede ni recibe calor en la expansión adiabática, se tendrá, siendo U_1 y U_2 los valores que corresponden a la energía in-

terna del cuerpo al principio y fin de la evolución que realiza el trabajo adiabático considerado:

$$Q = U_1 - U_2 = Q_1 - Q_2 - \frac{p_1 v_1 - p_2 v_2}{E}$$

En esta fórmula la presión se expresa en kilogramos por centímetro cuadrado y los volúmenes en metros cúbicos. Ya sabemos que, un metro cuadrado es igual a 10.000 centímetros cuadrados.

Pero, si las unidades de medida empleadas son las inglesas, entonces la presión se mide en libras por pulgada cuadrada y los volúmenes en pies cúbicos. Conviene que recordemos que un pié cuadrado equivale a 144 pulgadas cuadradas.

La expresión de Regnauldt que, como sabemos, dá el número de calorías que corresponden al calor total de vaporización por kilogramo de agua, nos dá cuando t_o C es la temperatura:

$$Q = 606'5 + 0'305.\ t$$

pero, si se trata del sistema de medidas inglesas, entonces el número de unidades térmicas Q por libra de agua vaporizada a t° F, está expresadas por

$$Q = 1082 + 0.305.\ t$$

Además, no debemos olvidar que, el equivalente mecánico E del calor por *unidad térmica*, equivale a 778 *pies-libras*.

Aplicación.—Propongámonos ahora calcular cuál es la energía calorífica Q_t transformada en trabajo, cuando un kilogramo de vapor que está a la temperatura de 181°.4, ocupando un volumen de 0.187740 de metro cúbico, a la presión de 10k. 545 por centímetro cuadrado, se dilata adiabáticamente hasta la presión de 1k. 1248 por centímetro cuadrado, a la

temperatura de 102°.4.*C*; sabiendo que dicho fluído es saturado seco al iniciarse esa evolución, que después de la expansión el diagrama entrópico determina que es húmedo con un título x = 0'874 y que, si a esa temperatura el vapor fuera saturado seco su volúmen sería v = 1'3546 m³.

El valor de Q_t que es el que tratamos de averiguar, está expresado como sabemos, por:

$$Q_t = Q_1 - Q_2 - \frac{10.000}{425} (p_1 v_1 - p_2 v_2)$$

Para poder calcular Q_t tendremos por lo tanto que determinar primeramente los valores de Q_1, Q_2 y v_2. Procediendo según esto, a hallar las cantidades que acabamos de indicar, se tendrá para Q_1, según la expresión de Regnaultd:

$$Q_1 = 606'5 + 0.305 \times 181.4 = 661.83 \text{ cal.}$$

para Q_2, según la misma expresión:

$$Q_2 = 102.4 + 0'874 \ (606'5 - 0'695 \times 102'4) - 570.34 \text{ cal.}$$

Para el volúmen v_2, desde que el título del vapor es 0.874, tendremos:

$$v_2 = 1.546 \times 0.874 = 1'351 \text{ m}^3$$

Sustituyendo los valores hallados en la expresión que nos dá Q_t, se tiene:

$$Q_2 = 661'83 - 570'34 - (10'545 \times 0'187740 - 1'248 \times 1'351) \times \frac{10.000}{245}$$

de donde, haciendo las operaciones, se tiene:

$$Q_t = 91'49 - 6'91 = 84.58 \text{ calorías.}$$

Otra aplicación.—Calculemos ahora la cantidad de energía calorífica transformada en trabajo en el caso de que el valor sea saturado húmedo y tenga originariamente un título x_1 igual a 0'8, que el calor específico del agua sea 1'0113 y, en el supuesto que los demás datos son idénticos a los del problema anterior, con excepción del título x_2 que, después de la expansión del vapor, se halla por el diagrama entrópico que es de 0'725.

En estas condiciones, comenzaremos pues, por calcular los valores de Q_1, Q_2 y de v_2.

Así tendremos para Q_1.

$$Q_1 = 181.4 \times 1'0113 + 0'8\ (606'5 - 0.695 \times 181'4)$$
$$= 567'79 \text{ cal.}$$

El valor de Q_2, suponiendo que el calor específico del agua sea la unidad, será:

$$Q_2 = 102'4 + 0'725\ (606'5 - 0695 \times 102'4) = 490'51 \text{ calorías.}$$

El volúmen de v_1 desde que el título x_1 del vapor a la temperatura inicial de la evolución es 0'8, será:

$$v_1 = 0'187740 \times 0'8 = 0.150192$$

y el de v_2, desde que el título del vapor al finalizar la expansión es 0'725, será:

$$v_2 = 1'546 \times 0'725 = 1'1208 \text{ m}_3.$$

Sustituyendo valores en la expresión que dá el valor del calor Q_t transformado:

$$Q_t = 567'79 - 490'51 - \frac{10.00}{425}\ (10'545 \times 0'150191$$

$$- 1'1248 \times 1'1208) = 77.28 - 7'604 = 69'67 \text{ calorías.}$$

Caso ideal o límite de una máquina de vapor perfecta, capaz de trabajar realizando el ciclo de Carnot.— El caso de tal maquina es irealizable en la práctica, porque a ello se oponen las condiciones mecánicas y físicas de los cuerpos de que están construídas las máquinas, así como también el vapor que evoluciona en ellas. Es, bien lo sabemos, un máximo al que no se puede llegar; pero su consideración es de lo más importante en el estudio de las aplicaciones termodinámicas.

En el caso propuesto, el ciclo cerrado que representa todas las fases de la evolución del vapor en el cilindro, está representado en la fig. 2 por ABCD.

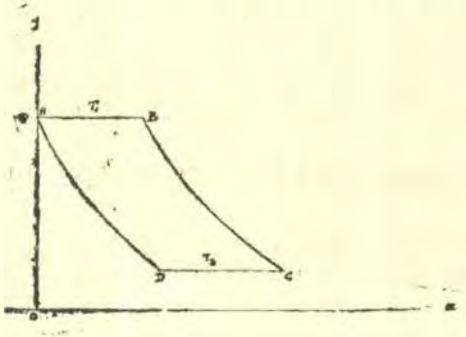


Fig. 2.

De este modo, en A, el agua ha recibido del manantial el calor que la ha convertido en vapor a presión constante; luego la admisión del vapor se hace a presión constante p y a la temperatura constante T_1, según la isoterma AB.

En estas condiciones el vapor saturado seco ingresado al cilindro con un volúmen v_1, interrumpe su comunicación con el manantial de calor, realizando su expansión según la adiabática BC, descendiendo a la temperatura absoluta T_2 y teniendo entonces un volúmen v_2.

En C el vapor se pone en comunicación con el condensador y se condensa a la temperatura T_2, si-

guiendo la isoterma CD por la acción del agua de refrigeración.

En D, el vapor que se ha condensado completaente, se admite que es calentado por compresión adiabática hasta llevar el valor de su temperatura a T_1, restaurando así el fluído al estado líquido para ser convertido nuevamente en vapor.

Como se vé, el ciclo sería cerrado, igual al de Carnot y por lo tanto reversible.

Toda admisión de calor la hace el fluído a la temperatura T_1, mientras que todo el calor que cede lo hace a la temperatura más baja T_2. La eficiencia del ciclo queda expresada entonces, como sabemos, según el teorema del coeficiente económico, por:

$$\rho = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

Si ahora admitimos que r_1 es el calor latente de vaporización a la temperatura T_1, se tendrá entonces que, el calor total suministrado durante la evolución sería r_1, y que la cantidad de energía calorífica que se transformaría en trabajo, sería:

$$Q_t = r_1 \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

En vez de admitir que la energía calorífica del fluído corresponde para el agua en A y para el vapor en B; podemos tomar la isoterma AB como la representación de una vaporización parcial de una mezcla de agua y vapor. En este caso, si x_2 es el título del vapor para el estado B, siendo x_1 el que corresponde para el estado A, se tendrá que el calor total suministrado al ciclo para transformarse en trabajo, sería:

$$Q_t = \frac{r_1 (x_2 - x_1) (T_1 - T_2)}{T_1}$$

Pero como hemos dicho, el ciclo en las condiciones que antes hemos enumerado, es un límite ideal, de manera que, si se pudiera realizar en la práctica, tendríamos la máquina de vapor saturado, termodinámicamente perfecta, en la cual, como cualquier otra máquina térmica perfecta, su eficiencia dependería del salto de temperatura T_1—T_2 únicamente.

De este modo, la eficiencia de una máquina de vapor que trabajara según el ciclo de Carnot, admitiendo que la condensación del vapor tiene lugar a una temperatura límite más baja, es decir a 0°, variaría únicamente con la temperatura máxima T_1 alcanzada por el vapor.

Entonces, no pudiendo el límite más bajo de la temperatura T_4 ser inferior a 273° absolutos o sea a 0°, para poder obtener una diferencia grande entre las temperaturas que determinan el ciclo, sería necesario elevar lo más alto posible el valor de T_1; pero como anteriormente hemos dicho, este límite queda regulado en la práctica por la presión, la cual viene a ser muy grande para una temperatura comparativamente baja, originando dificultades mecánicas con relación a la resistencia de las distintas piezas de la máquina y de los generadores y por otra parte, grandes inconvenientes para la lubricación de los órganos en movimiento, debido a la sequedad que alcanza a tener el vapor a temperatura relativamente elevada.

Ya sabemos que, el límite práctico se extiende cuando mucho de 18 a 21 kilogramos por centímetro cuadrado, presión esta última, en la cual el vapor solo alcanza la temperatura de 215°.5 centígrados; de manera que, tomando 0° como temperatura del refrigerante, la eficiencia ideal no pasaría de 44%.

En la práctica, volvemos a decirlo, es imposible alcanzar semejante resultado, porque una máquina de vapor no trabaja según el ciclo de Carnot y también por causas de imperfección de la misma que no se pueden hacer desaparecer.

Desde el punto de vista termodinámico, la peor cosa que debe considerarse es el salto irreversible de

temperatura entre el hogar y la caldera. En efecto, la combustión del combustible da lugar a una temperatura muy alta; pero una gran cantidad del calor desarrollado se pierde por distintas causas, verificándose así una caída notable de temperatura antes de que tenga lugar la conversión del calor en trabajo. Refiriéndonos nuevamente al ciclo cerrado que hemos considerado como realizado teóricamente por el vapor, veamos como se puede llevar a cabo, con cierta aproximación en la práctica.

La isoterma AB que corresponde a la admisión del vapor en el cilindro, puede considerarse que se verifica como está indicada en la teoría.

La segunda fas del ciclo que corresponde a la curva BC, no hay razón para que no sea aproximadamente adiabática, si se aisla debidamente el cilindro y se le dá una gran velocidad al émbolo.

La isoterma CD puede representarse aproximadamente como en la teoría, por el escape del vapor al condensador, en cuyo caso la presión y temperatura final en el cilindro, después de la expansión, debe ser igual que la presión y temperatura existentes en el condensador.

Pero el ciclo de Carnot no puede completarse en su última fas, con la compresión adiabática, indicada por DA, realizada en el condensador, pues ésta tiene que realizarse separadamente de dicho aparato, en cuyo caso, lo que puede hacerse para aproximar esta fas a la correspondiente del ciclo ideal de que venimos ocupándonos, es hacer pasar el agua condensada por un calentador, cuando la bomba de alimentación la impulsa enviándola como alimentación a la caldera.

Verdaderamente esto no se realiza en las máquinas, porque el escape se interrumpe antes de que el émbolo llegue al final de su carrera, con el fin de que el vapor por razones mecánicas del funcionamiento de la máquina, sea comprimido, a la vez que, se reduce la pérdida de potencia debida a los espacios nóutros. Aun más, la expansión nunca se realiza hasta ser la presión igual a la contrapresión, o a la que existe en el conden-

sador. A todas estas causas que disminuyen el trabajo efectivo realizado en el cilindro de la máquina, hay que agregar las pérdidas que ocasionan la fricción y las condensaciones.

Con estas pérdidas que afectan materialmente la eficiencia termodinámica de la máquina, el diagrama representativo, en la condiciones que acabamos de considerar, sería como indica la fig. 3, en el supuesto que no existen espacios neutros en el cilindro.

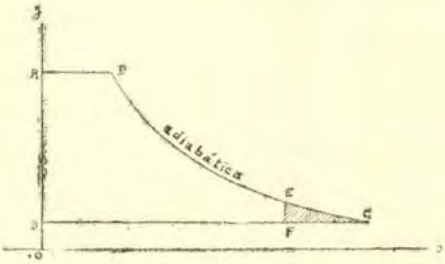


Fig. 3.

AB representa la admisión del vapor a la presión de la caldera. En el punto B se corta la admisión del vapor al cilindro, siguiendo la expansión adiabática que está representada por BC. En C el émbolo que ha llegado a su punto muerto regresa realizando la evacuación que está representada por CD, paralela a la línea de las presiones nulas o sea el eje abscisas.

Si ahora admitimos que p_1 sea la presión inicial en kilogramos por centímetro cuadrado, o en libras por pulgada cuadrada, según el sistema de medidas que empleemos; p_2 será la presión de evacuación que, en este caso, representará la contrapresión para la embolada de regreso; v_1, será el volúmen de admisión y $v_2 = \delta v_1$, será el volúmen final, o sea el del cilindro, cuando δ es el grado de expansión del vapor, y entonces, el trabajo efectivo realizado será igual al trabajo ab-

soluto de admisión más el trabajo de expansión, menos el trabajo debido a la contrapresión.

De este modo, se tendrá para el trabajo absoluto de admisión:

$$\mathcal{E}_a = p_1 v_1$$

para el trabajo de expansión

$$\mathcal{E}_e = \frac{p_1 v_1 - p_2 v_2}{n-1} = \frac{v_1 (p_1 - p_2)}{n-1}$$

y el trabajo debido a la contrapresión será:

$$\mathcal{E}_c = p_2 v_2 = p_2 v_1$$

El trabajo que efectúa la bomba de alimentación cuyo volúmen es v_i será

$$\mathcal{E}_i = (p_2 - p_1) v_i$$

Por último, si Q_1 es el calor total contenido por el vapor al iniciar su evolución y Q_2 es el calor devuelto al refrigerante, el calor transformado o sea el suministrado para el trabajo total será:

$$Q_s = Q_1 - Q_2$$

De este modo, el trabajo efectivo realizado por un kilogramo de vapor, por ejemplo, estará expresado por

$$\mathcal{E}_r = p_1 v_1 + \frac{(p_1 - p_2 \delta) v_1}{n-1} - p_2 v_1 \delta - (p_1 - p_2) v_i$$

La cantidad de calor que se ha transformado en trabajo es, como hemos indicado, $Q_s = Q_1 - Q_2$, cuya equivalencia en kilogrametros será:

$$EQ_e = E\,(Q_1 - Q_2)$$

y el rendimiento alcanzado, será por lo tanto:

$$\rho = \frac{p_1 v_1 + \dfrac{p_1 v_1 - p_2 v_1 \delta}{n - 1} - p\, v_1 \delta - (p_1 - p_2)\, v_1}{E\,(Q_1 - Q_2)}$$

Si la expansión es incompleta, como generalmente sucede en la práctica, el valor de $\mathcal{Z}_e$ todavía podrá mantenerse el mismo, si p_2 tiene idéntico valor después de la expansión, debiendo sustituirse entonces en el valor $\mathcal{Z}_e$, el valor de la presión p_2 del condensador en lugar de la p_e que corresponde a la contrapresión.

En el diagrama que estamos considerando, la expansión incompleta está representada por BE en vez de BC. Es decir, la expansión se detiene en E, Por esta causa resulta una pérdida en el trabajo realizado por el émbolo que está representada en el mismo diagrama por el triángulo EFC.

El rendimiento obtenido en el diagrama teórico, como se ve, es siempre menor que, el que se obtendría si se realizase el ciclo de Carnot, por que carece de la cuarta fas de dicho ciclo correspondiente a la comprensión del vapor hasta reponerlo a su temperatura original T. Sin la compresión, se tiene que parte del calor es cedido al variar la temperatura de T_2 a T_1, por eso, el rendimiento resulta menor que el teóricamente obtenido con ese ciclo.

Por otra parte, el rendimiento que se obtiene según el diagrama teórico que hemos considerado, es mucho más grande que el que se obtiene en la práctica cuando una máquina trabaja entre los mismos límites de temperatura.

Rendimiento de una máquina que trabaja sin expansión.—Consideremos un kilogramo de agua a la

temperatura T_2. Este estado lo representaremos en el diagrama volúmen-presión por el punto D, fig. 4, en don-

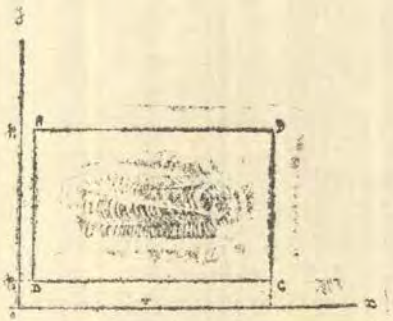


Fig. 4.

de es dicho fluído calentado hasta la temperatura T_1 de vaporización, convirtiéndose en vapor, evolucionando entonces a presión p_1, desde A hasta B. En este último punto admitamos que se condensa, cayendo instantáneamente la presión desde B a C, hasta que, en el punto D, se tiene el agua original a la presión p_2 y temperatura T_2.

Si r_1 es el calor de vaporización correspondiente a la evolución AB, siendo Q_t el calor total suministrado, se tendrá que el calor cedido al refrigerante será $Q'_1 - q_2$, cuando Q'_1 corresponde al calor total a la temperatura T_2 en el estado C, y q_2 es el calor contenido por el agua a la temperatura T_2. El calor suministrado será $Q_1 - q_2$.

En estas condiciones, la energía transformada en trabajo estará representada por

$$Q_t = \frac{(p_1 - p_2)\ (v_v - v_i)}{E}$$

y el rendimiento por

$$\rho = \frac{(p_1 - p_2)\ (v_v - v_i)}{E\ (Q_1 - q_2)}$$

$(p_1 - p_2)\ v_v$ corresponde al trabajo realizado por el vapor y $(p_1 - p_2)\ v_l$ al realizado por la bomba de alimentación.

Las consideraciones hechas son el supuesto que, tanto la caldera, como el cilindro y el condensador, constituyen un solo recipiente. En la práctica, es bien sabido que, todos los órganos están separados; pero as todo, las ecuaciones anteriores todavía resultan teóricamente exactas.

Si ahora queremos representar el diagrama entrópico correspondiente a esta evolución, trazaremos los ejes coordenados rectangulares, midiendo como se ha convenido en este caso, las temperaturas en ordenadas y las entropías en abscisas, como indica la fig. 5. De este modo obtendremos la curva DA que

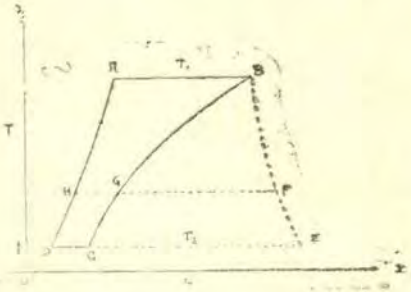


Fig. 5.

corresponde al calentamiento del agua, desde la temperatura T_2 hasta la temperatura T_1 en que comienza a vaporizarse. Como la vaporización del agua se hace a la temperatura constante T_1, estará representada por la AB paralela al eje de abscisas. La curva BC en el diagrama corresponderá a la condensación a volumen constante, debido a la aplicación del condensador, estando en este caso por lo tanto, el émbolo al fin de su carrera de trabajo. Por último, CD representa el escape del agua a la temperatura constante T_2, realizado por un medio cualquiera.

Habiendo trazado la línea de volumen constante BC, construyamos la de saturación BE por el procedimiento que conocemos, estudiado en Termodinámica, y tracemos una línea FH de temperatura constante T comprendida entre las temperaturas T_1 y T_2, lo cual, para este estado de temperatura, nos permitirá determinar el valor del título del vapor.

En efecto, si admitimos que v sea el volúmen del vapor a la temperatura T, siendo v_1 el volumen del vapor antes que comience su condensación, entonces, como sabemos, el título x del vapor a la temperatura T será:

$$x = \frac{FG}{FH}$$

Estudio de la máquina de vapor que trabaja sin compresión, pero con expansión completa.—Ciclo de Ranquine.—Este ciclo que lo hemos estudiado en la primera parte al hablar del diagrama entrópico, debe tomarse mucho en consideración al discutir el funcionamiento de las máquinas de vapor, porque representa el funcionamiento ideal de dicha máquina, trabajando sin saltos bruscos de presión, cuando en ella el cilindro y el émbolo están constituidos por materiales que son perfectamente malos conductores del calor. Ya lo hemos dicho anteriormente, el coeficiente que representa al rendimiento en una máquina que funciona según este ciclo es menor que $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$, porque el calor se suministra en la cuarta fas del ciclo por un proceso irreversible.

La máquina toma la mayor parte del calor a la temperatura más elevada T_1, pero toma algo de calor también entre T_2 y T_1. Todas las evoluciones que ocurren en el cilindro de la máquina, corresponden al ciclo que puede tomarse como reversible. Ahora, si consideramos el agua de alimentación absorviendo

calor en un infinito número de estados entre las temperaturas T_2 y T_1, para cada variación infinitamente pequeña dQ, transformada a la temperatura que haremos T, el rendimiento económico expresado por $\frac{T-T_2}{T}$ nos permite representar la cantidad de calor trasformada en trabajo, cosa que estará expresada por:

$$dz = \frac{dQ\ (T-T_2)}{T}$$

y el calor total por:

$$z = \int \frac{dQ\ (T - T_2)}{T}$$

Ahora bien, como el calor absorvido durante el ciclo es tomado sensiblemente entre las temperaturas T_2 y T_1, será igual a Q_1-Q_2. El calor total absorvido por kilogramo de vapor que evoluciona trabajando, es igual al calor latente r_1 más el calor sensible a la temperatura T_1.

De este modo, el calor total suministrado por kilogramo de vapor que evoluciona, estará expresado por:

$$Q_t = \int_{T_2}^{T_1} dQ \frac{T_1-T_2}{T} + r_1 \frac{T_1-T_2}{T_1} = \int_{T_2}^{T_1} dQ -$$

$$- T_2 \int_{T_2}^{T_1} \frac{dQ}{T} + r_1 \frac{T_1-T_2}{T_1}$$

de donde:

$$Q_t = \rho_1 - \rho_2 - T_2 \text{ log. nep.} \frac{T_1}{T_2} + r_1 \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

Expresión en la cual ρ_1 y ρ_2 son los calores sensibles del agua o vapor. Si ahora hacemos el calor específico igual a la unidad, $\rho_1 - \rho_2 = T_1 - T_2$ y $dQ = dT$, lo que nos permitirá escribir:

$$Q_t = T_1 - T_2 - T_2 \text{ log. nep.} \frac{T_1}{T_2} + r_1 \frac{T_1 - T_2}{T_1} =$$

$$\text{o sea: } Q_t = (T_1 - T_2)\left(1 + \frac{r_1}{T_1}\right) - T_2 \text{ log. nep.} \frac{T_1}{T_2}$$

Ahora, como el calor total suministrado es:

$$Q_t - \rho_2 = r_1 + \rho_1 - \rho_2 = r_1 + T_1 - T_2$$

El rendimiento R quedará expresado por:

$$R = \frac{(T_1 - T_2)\left(1 + \frac{T_1}{T_2}\right) - T_2 \text{ log. nep.} \frac{T_1}{T_2}}{r_1 + T_1 - T_2}$$

Esta expresión corresponde al caso del vapor saturado seco; pero si dicho fluído es húmedo de título x, la cantidad de calor estará expresada por

$$Q = (T_1 - T_2)\left(1 + \frac{x_1 r_1}{T_1}\right) - T_2 \text{ log. nep.} \frac{T_1}{T_2}$$

Determinación del título x del vapor después de la expansión adiabática.—Si se admite que un kilogramo de agua pasa de la temperatura T_2 hasta vaporizarse a la temperatura T_1 como saturado húmedo de título x_1, entonces

$$Q_1 = T_1 - T_2 + x_1 r_1$$

admitiendo, por supuesto, que el calor específico del agua sea igual a la unidad.

Ahora, si dicho fluído realiza su expansión adiabática hasta la temperatura T_2, condensándose, entonces el calor transformado en trabajo tendrá por expresión:

$$Q = T_1 - T_2 - T_2 \text{ log. nep. } \frac{T_1}{T_2} + x_1 r_1 \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

Sustrayendo este valor del correspondiente al calor suministrado, será:

$$Q_1 - Q_t = T_1 - T_2 + x_1 r_1 - (T_1 - T_2 - T_2 \text{ log. nep } \frac{T_1}{T_2}$$

$$- \frac{x_1 r_1 T_2}{T_1} + x_1 r_1) = T_2 \text{ log. nep. } \frac{T_1}{T_2} + \frac{x_1 r_1 T_1}{T_2}$$

Este calor corresponde al calor que debe ser devuelto, puesto que la expansión es adiabática.

El calor total devuelto cuando el título del vapor es x_2 después de la expansión a la temperatura T_2, será $x_2 r_2$ y por lo tanto:

$$x_2 r_2 = T_2 \text{ log. nep. } \frac{T_1}{T_2} + \frac{x_1 r_1 T_2}{T_1}$$

de donde se deduce

$$\frac{x_2 r_2}{T_2} = \text{log. nep. } \frac{T_1}{T_2} + \frac{x_1 r_1}{T_2}$$

y por lo tanto:

$$x_2 = \frac{T_2}{r_2} \left(x_1 \, r_1 + \text{log. nep.} \frac{T_1}{T_2} \right)$$

Diagrama entrópico del ciclo de Ranquine-Clausius. Consideremos un kilogramo de agua a la temperatura T_2 y representemos su estado a dicha temperatura, que quedará representado con respecto a los ejes rectangulares coordenados, por el punto A, como se ve en la fig. 6.)

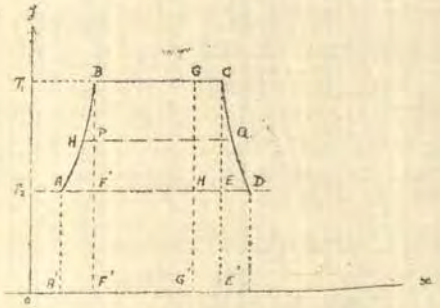


Fig. 6.

Ahora bien, si el agua se calienta hasta la temperatura T_1, experimentará una variación de entropía que estará dada por la abscisa A' F' de la curva de calentamiento AB.

El valor de esta variación es por lo tanto:

$$AF = A'F' = \text{c. log. nep.} \frac{T_1}{T_2} = \text{log. nep.} \frac{T_1}{T_2}$$

puesto que el calor específico a volúmen constante *c* lo suponemos que, para el agua, es igual a la unidad.

El agua se vaporiza según BC a la temperatura constante T_1, dando lugar a la variación de entropía BC = F' E', cuyo valor numérico se deduce de la re-

lación entre el calor latente y la temperatura constante T_1 de vaporización.

Si ahora el vapor realiza una expansión adiabática, lo hará sin variación de calor según la isontrópica CE, paralela por lo tanto al eje de ordenadas, hasta volver a la temperatura original T_2, y por consiguiente, la variación de la entropía será nula.

La condensación se verifica a la temperatura constante T_2, según la recta EA paralela al eje de abscisas. En el punto A el ciclo está completo.

En estas condiciones, el calor trasnformado en trabajo durante el ciclo está representado por el área ABCEA y la cantidad de calor total suministrado por el manantial será A' ABCE'.

De este modo, teniendo el calor trasnformado y el calor total suministrado, se puede establecer el rendimiento ρ que corresponde al ciclo, que será:

$$\rho = \frac{\text{área ABCEA}}{\text{área A ABCE'}}$$

El área ABCEA se compone del área que representa el calor que corresponde al calentamiento del agua y de la que corresponde a la vaporización del mismo líquido, es decir:

$$\text{ABCEA} = \text{ABF} + \text{FBCE} = \text{C.}\ (T_1 - T_2)$$

$$- T_2 \log.\ \text{nep.}\ \frac{T_1}{T_2} + \frac{r_1}{T_1}\ (T_1 - T_2)$$

y haciendo el calor específico a presión constante igual a la unidad, será:

$$\text{ABCEA} = (T_1 - T_2)\left(1 + \frac{r_1}{T_1}\right) - T_2 \log.\ \text{nep.}\ \frac{T_1}{T_2}$$

Y como el área A′ ABCE′ es igual al calor total de vaporización, representada por el área total de calentamiento A′ ABF′ y la de vaporización F′ BCE′, se tendrá: $T_1 - T_2 + r_1$.

El rendimiento del ciclo estará expresado por lo tanto por:

$$\rho = \frac{(T_1 - T_2)\left(1 + \frac{r_1}{T_1}\right) - T_2 \log.\ nep \frac{T_1}{T_2}}{T_1 - T_2 + r_1}$$

$$\rho = 1 - \frac{T_2\left(\frac{r_1}{T_1} + \log.\ nep.\ \frac{T_1}{T_2}\right.}{r_1 + T_1 - T_2}$$

Si el vapor es esencialmente húmedo con un título $x_1 = \frac{BG}{BC}$, su expansión adiabática se realizará según GH, y entonces, el calor transformado en trabajo por kilogramo de vapor que evoluciona, estará representado por el área ABGH y, la cantidad total de calor suministrado por el área A′ ABCGG′.

En estas condiciones se puede medir el área ABGH, la cual estará expresada por: ABGH = A′ ABGG′ — A′ AFF′ — F′ FHG′, o lo que es lo mismo por

$$(T_1 - T_2) + T_2 \log.\ nep.\ \frac{T_1}{T^2} + \frac{r_1}{T_1}(T_1 - T_2)$$

$$= (T_1 - T_2)\left(1 + \frac{x_1 r_1}{T_1}\right) - T_2{}^a \log.\ nep.\ \frac{T_1}{T_2}$$

En cuanto al área A′ ABGG′ se tendrá que es igual a

$$T_1 - T_2 + \frac{T_1 r_1 x}{T_1} = r_1 x + T_1 - T_2$$

De donde resulta que, el rendimiento estará expresado por

$$\text{Rendimiento} = \frac{(T_1 - T_2)\left(1 + \frac{x r_1}{T_1}\right) - T_2 \log. \frac{T_1}{T_2}}{r_1 x + T_1 - T_2}$$

Si se quiere ver por el diagrama que hemos venido considerando que la máquina trabajando según el ciclo Ranquini Clausius, realiza más trabajo por kilogramo de vapor que evoluciona que, el que realizaría siguiendo el ciclo de Carnot; el examen de la figura nos hará ver que el exceso está representado por el área ABF.

Para hacer un trabajo total más grande, será preciso sin embargo, que, la máquina al realizar el ciclo a que nos estamos refiriendo, tome proporcionalmente una mayor cantidad de calor, la que estará representada por el área A′ AFF′, siendo por este motivo su rendimiento menor que en el caso del ciclo de Carnot, lo cual ya se ha demostrado.

Si ahora trazamos la curva CD de saturación, el título del vapor en un punto cualquiera de su expansión, queda determinado como sabemos, por la relación entre la entropía correspondiente al punto y la entropía total que caracteriza al vapor completamente seco, es decir por $\frac{AE}{AD}$

Para cualquier otro fluído que evolucionara, siendo su calor específico a volúmen constante c, la ecuación que nos dá la cantidad del calor transformado en trabajo será:

$$Q_t = (T_1 - T_2)\left(c + \frac{T_1}{T_1}\right) - c\,T_2 \text{ log. nep.} \frac{T_1}{T_2}$$

y la del calor total suministrado será:

$$Qs = r_1 + c\,(T_1 - T_2)$$

Cuando la máquina trabaja según el ciclo de Carnot, la adiabática que cierra el ciclo corresponde a la compresión desde la temperatura T_2 hasta la T_1. Esta adiabática está representada por la FB paralela al eje de ordenadas, pudiéndose ver que la compresión comienza cuando el vapor posee un título $\frac{AF}{AD}$

Del mismo modo, para un punto H, la relación $\frac{PH}{PQ}$ representa el título del vapor en esa compresión adiabática.

Comparación entre el diagrama entrópico y el volúmen-presión según el ciclo de Raqnuine.—Es conveniente que hagamos una comparación entre el diagrama volúmen-presión y el entrópico en el ciclo de Ranquine para familiarizarnos con el estudio que estamos haciendo.

La curva *CE*, fig. 7, representa la expansión adia-

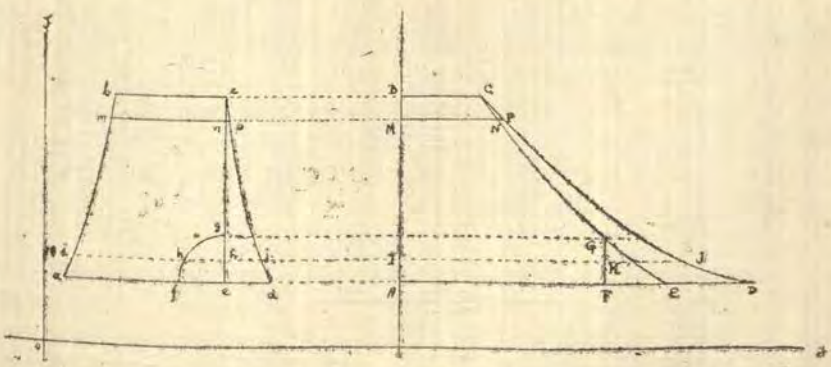


Fig. 7.

bática, pudiéndose representar el título del vapor en el diagrama volúmen-presión como sigue: Del punto C tracemos la curva $pv^{17}/_{16} = cte$ que corresponde al vapor saturado, la cual estará representada por CD. Entonces, en un punto N de la curva de expansión, el título del vapor será:

$$x = \frac{MN}{MP}$$

y en el diagrama entrópico será:

$$x = \frac{m\,n}{p\,m}$$

Supongamos ahora que la expansión se interrumpa en G debido al adelanto de la evacuación, resultando como consecuencia de esto un salto de presión GF a volúmen constante. Para incluir esta pérdida, debida a la expansión incompleta, en el diagrama entrópico, tomemos un punto H en el diagrama dinámico y determinemos el punto p que le corresponde, en el diagrama entrópico, de modo tal que se tenga

$$\frac{i\,h}{i\,j} = \frac{FH}{FJ}$$

y repitiendo de igual manera la construcción para varios puntos comprendidos entre G y F, obtendremos en el diagrama entrópico la curva ghf. Esta curva determina el área marcada con las rayas que corresponderá al calor perdido por efecto de la expansión incompleta.



TIPO Y UBICACION DE UN DIQUE PARA EL CALLAO

INFORME PRESENTADO AL SUPREMO GOBIERNO POR LA COMISIÓN NOMBRADA PARA DECIDIR SOBRE EL TIPO DE DIQUE DE CARENA APROPIADO PARA EL CALLAO Y SU UBICACIÓN

EN el presente informe y para fundamentar las conclusiones, se comienza por referirse a la necesidad impostergable de establecer cuanto antes un dique de carena en el Callao. Se considera después el aspecto económico del problema, tanto en su faz comercial de rendimiento positivo sobre el capital por invertir, como ante la posibilidad práctica de conseguir en las actuales circunstancias, el capital necesario para llevar a cabo el proyecto. Se fijan enseguida la capacidad y dimensiones generales del dique. De acuerdo con las necesidades de los navíos que harán uso de él. Delimitados el aspecto económico y características principales, se estudia por separado la posibilidad de construir un dique seco dentro de tales limitaciones, o de establecer un dique flotante. Se han tenido además en cuenta las ampliaciones futuras de los mismos, como también la adopción de un varadero en reemplazo de un dique.

Las conclusiones finales han sido fijadas por unanimidad de votos en la Comisión. Factor decisivo para recomendar el tipo de dique flotante, ha sido su menor costo inicial, y el menor tiempo necesario para ponerlo en servicio. Para un dique seco, sus ventajas de duración indefinida y empleo de material y personal del país en mucho mayor escala para ser construído que con un dique flotante, no pueden sensiblemente superar a los inconvenientes de mayor costo inicial y

dilatado tiempo de construcción. Las recomendaciones de la Comisión no podían dejar de basarse en un aspecto práctico y factible del proyecto de dique, en las actuales circunstancias de depresión en los negocios y dificultades para conseguir capitales. Era por tanto indispensable tener en cuenta, al lado de consideraciones de otro orden, la posibilidad de invertir de inmediato un capital mínimo, asegurándole rendimientos próximos que justifiquen su inversión.

NECESIDAD DEL DIQUE EN EL CALLAO

A mediados de 1930 se hundió en la bahía del Callao, el dique flotante que poseía la Cía. Peruana de Vapores. Su capacidad era para levantar barcos hasta 7000 toneladas. No tenía aún 20 años de servicios. Solo se explica su corta duración, por inconvenientes o descuido para reparar sus partes corroídas, en los momentos oportunos. Parece que una de las dificultades para tales reparaciones, se debía al hecho de hallarse fondeado el dique en parte desabrigada de la bahía, lo cual impedía que se seccionara con seguridad, para que una de sus partes fuera carenada en el resto flotante. Hoy día tal inconveniente ha desaparecido con la construcción de los rompeolas en las nuevas obras portuarias, que abrigan contra el mar de fondo, extensión considerable de la bahía.

El antiguo dique prestó servicios muy valiosos en la carena de todos los navíos de guerra de nuestra escuadra, en la de los barcos de la Cía. Peruana de Vapores, en los de cabotaje, y en algunos de matrícula extranjera, principalmente del cable submarino y de las compañías petrolíferas. Los datos estadísticos correspondientes a los seis años anteriores a su desaparición, revelan que en promedio anual recibió 28 barcos, estando ocupado 126 días y rindiendo un producto bruto de casi S|o. 150.000,—como más adelante se detallará.

Desaparecido aquel dique y no pudiendo carenarse en el Callao embarcaciones mayores de 800 to-

neladas de peso en el varadero de la Base Naval de San Lorenzo, todos los Cruceros de la armada y los mercantes de matrícula nacional mayores de aquel desplazamiento, tienen que hacer viajes especiales a los diques del Canal de Panamá o a otros puertos extranjeros, para entrar en diques. El gasto y perjuicio que ello ocasiona a la marina de guerra y a la mercante es considerable. Tal estado de cosas se ha agravado ahora aún más, por cuanto con la depreciación de la moneda peruana, los derechos de diques por pagar fuera del país, se cobran en dólares, con el consiguiente recargo en el cambio.

El promedio anual del antiguo dique en el Callao, daba un movimiento de 28 barcos con 56.000 toneladas de registro bruto, y una permanencia media de 4 ½ días por barco. Como la tarifa por ocupación de los diques comerciales en los Estados Unuidos o territorio de este país, es un promedio de $ 0.20 oro americano, por día y por tonelada de registro bruto, resultaría que para que el tonelaje de 56.000 del dique del Callao, los pagos por hacer ascenderían a $ 50.400 dólares o sean hoy casi S|o. 250.000. Como alrededor del 85% de dicho tonelaje correspondía a barcos peruanos, se deduce que por la falta de un dique en el Callao, debe la marina de guerra y mercante nacional pagar no menos de S|o. 200.000 por año, por el uso de diques en el extranjero. A este fuerte gasto habría todavía que agregar, el costo de los viajes especiales hasta el puerto donde se hallan esos diques.

Razones de seguridad nacional aconsejan al mismo tiempo poder disponer en todo momento de un dique en el Callao capaz de servir a las necesidades de nuestra marina de guerra. Tal necesidad se hace ahora más imperiosa, en vista del estado inseguro de operación en que se encuentra el varadero de la Base Naval, donde por el momento se atiende a la carena de los submarinos. Si ese varadero llegara a inutilizarse, la falta de un dique obligaría a mandar a los submarinos en viajes especiales hasta el canal de Panamá, cada seis meses, con los consiguientes fuertes gastos para

su movilidad y el desgaste de su maquinaria en viajes tan largos.

Otro argumento en favor de un dique en el Callao, es la posibilidad de establecer un nuevo lugar de trabajo remunerativo y estable para cierto número de operarios nacionales. No puede perderse de vista de que con la gran disminución del movimiento marítimo, hay mucha gente sin trabajo en aquel puerto, y que tal situación se va a agravar más, cuando entren en operación los nuevos muelles, suprimiéndose en gran parte el trabajo en lanchas para la carga y descarga de las mercaderías.

ASPECTO ECONOMICO DE LA EXPLOTACION DE UN DIQUE EN EL CALLAO

No puede ni debe prescindirse del aspecto económico al decidir la construcción y explotación de un dique de carena en el Callao. Tratándose de una obra marítima de importancia nacional, son muy aplicables al caso las consideraciones que hacía el reputado ingeniero holandés Jacobo Kraus, en el informe que presentó al Gobierno en 1914 sobre mejoramiento del puerto del Callao. Kraus estudió dos proyectos al respecto: uno amplio y costoso que se refería a la unión de la costa con la isla de San Lorenzo, incluyendo la construcción de un gran dique seco en la isla, y el otro más simple y económico, limitado a las necesidades racionales del Callao, con la posibilidad de ensanches graduales según el crecimiento del puerto. Con tal motivo decía Kraus en la primera página de su informe lo siguiente:

> «Es evidente que para poder juzgar de la conveniencia de alguna obra, no basta conocer los factores técnicos y otros que determinarán su costo. Este costo debe ser racional; es decir, la obra por ejecutar debe satisfacer a las necesidades de la navegación y del comercio, y esto de manera tal que, haciendo

abstracción por un momento de los sacrificios que pueda exigir la defensa nacional, el dinero en ella invertido sea siempre reproductivo. Obras de este género pueden fallar tanto por la base económica como por la base técnica. Y no parece demás repetir, que en obras de esta naturaleza, de suyo tan costosas y de tan largo aliento, que ejercen su acción en el desenvolvimiento de la riqueza de una región y aún de un país, no es prudente dejarse influenciar por tales y cuales impresiones a primera vista muy halagüeñas. El entusiasmo en esta clase de trabajos, no es el mejor consejero, pues él nos puede llevar demasiado lejos y conducirnos así a resultados negativos».

El concepto expresado por las frases anteriores, es incuestionablemente de gran oportunidad para aplicarse al proyecto de dique en el Callao.

Como datos básicos sobre posibles rendimientos de un dique nuevo, se tienen los obtenidos por la Compañía Peruana de Vapores hasta 1930 en el dique flotante que en este año se hundió. Con tales datos se ha formado el siguiente cuadro:

Año	N°. de ent.	Tonelaje recibido reg. br.	Productos brutos.—Lp. Según tonelaje	Por tar. mínima	Totales Lp.
			Lp.	Lp.	Lp.
1924	28	53.331	10.869	570	11.439
1925	31	65.259	19.228	406	19.634
1926	34	70.448	20.043	2.503	22.546
1927	25	39.975	10.143	1.913	12.056
1928	23	38.452	10.307	1.303	11.610
1929	27	41.037	11.988	203	12.191
Tot.	168	308.502	82.578	6.898	89.476
Promedio anual:	28	51.400	13.760	1.150	14.910

La tarifa cobrada era la siguiente:

Tarifa mínima por uno o dos días.....	Lp.	125
Por los demás días, por cada día.....	,,	30
Barcos que pasaban del mínimo:		
El 1er. día por ton. de registro bruto....	,,	0.100
Los demás días: al día por tons. reg. br...	,,	0.050

Según los datos anteriores para el tonelaje medio anual de 51.400 registro bruto se obtenía un producto de S|o. 137.600, o sea en promedio S|o. 2.70 por ton. Con este factor la entrada de S|o. 11.500, por año como tarifa mínima, correspondería a un tonelaje de 4300 registro bruto. En total se tendría por tanto un tonelaje de casi 56.000 toneladas registro bruto por año, para los 28 barcos que han entrado al dique, dando un producto bruto de casi S|o. 150.000.

El rendimiento de S|o. 2.70 por tonelada reg. br., corresponde prácticamente a una estadía de cuatro y medio días en el dique por cada barco, con la tarifa de S|o. 1, el primer día y S|o. 0.50 los siguientes, por tonelada. Se deduce así que el dique ha estado en promedio ocupado durante 126 días por año, en la carena de navíos.

Con el tonelaje de 56.000 toneladas de los 28 barcos por barco, se deduce también que el promedio de tonelaje por unidad ha sido de 2.000 toneladas. Con el producto de S|o. 149.100 sobre esa cifra de barcos, se obtiene así mismo, como rendimiento anual medio por barco, la suma de S|o. 5.350.

En lo que se refiere a la nacionalidad de los barcos en relación con el tonelaje, se deduce que en los años indicados el 85% corresponde a la marina de guerra y mercante nacional, y el 15% a barcos extranjeros, que han entrado al dique.

El dique en referencia tenía capacidad hasta para barcos de 7.000 toneladas. Se ha visto sin embargo, que el promedio dá solo un tonelaje de 2.000 toneladas por barco que ha entrado en él. Es evidente, por tanto, el predominio alto de los barcos pequeños que han usado

el dique. Es explicable tal hecho, por cuanto en nuestra marina de guerra el tonelaje mayor por unidad no pasa de 2400 toneladas, y en los vapores mercantes los de la Cía. Peruana no tienen más de 5.000 toneladas, salvo el Rímac que llega a 7.000, y cuyo empleo por su misma alta capacidad de carga, es muy eventual.

La experiencia en la explotación del dique desaparecido revela claramente, que con un nuevo dique no puede esperarse muchas entradas de barcos extranjeros. Es bien sabido que éstos se carenan en los puertos de los países a que pertenecen, y por lo general al término de un cierto número de viajes completos, desde el puerto de donde inician su recorrido. Coincide además usualmente esa carena con las reparaciones periódicas en todo barco, vacaciones del personal, etc. todo lo cual se efectúa en el país a cuya bandera pertenece el navío.

Un posible aliciente para el uso del dique en el Callao por barcos extranjeros, podría hallarse en las tarifas menores por cobrar debido a la depreciación de nuestra moneda. Tal ventaja es sin embargo muy relativa. Las tarifas del antiguo dique a razón de S|o.1 y S|o. 0.50 por el primer día y por los siguientes, por tonelada de registro bruto, correspondían al cambio de 1928 a $ 0.40 y 0.20 oro americano, o sea a prácticamente lo que cobran los diques en los Estados Unidos. Considerando el cambio actual de S|o.5 por dólar, seguramente que las tarifas indicadas habría que aumentarlas, porque ciertos gastos de explotación y mantenimiento de un dique nuevo, serían mayores que en 1928 con cambio de S|o. 2.50 por dólar.

Como base de cálculo prudencial sobre las entradas brutas de un nuevo dique en el Callao, no convendría suponer mayor movimiento de tonelaje que el deducido en promedio hasta 1929, para el dique desaparecido. En las tarifas sin embargo, podría suponerse un aumento racional de 30% por la variación de cambio de nuestra moneda de 1928 a la fecha. Se tendría así que el promedio de producto por tonelada entrada al dique, en vez de ser de S|o. 2.70 como ya

se ha deducido en promedio, sería de S|.o 3.50 para 4 ½ días de ocupación. Esto corresponde a S|o. 0.78 al día por tonelada reg. br., equivalente hoy a $ 0.16 oro americano, menor siempre en un 20% a la tarifa corriente en los puertos norteamericanos.

Sobre la base de 56.000 toneladas al año en el dique según lo deducido, y a razón de S|o. 3.70 por tonelada, se tendría un producto bruto de prácticamente S|o. 200.000 por año. En lo que se refiere a los gastos anuales de operación, mantenimiento, etc., habrían que considerarse los siguientes puntos:

1°.—Los gastos fijos de sueldos y jornales del personal, fuerza motriz de operación, gastos generales, etc., extrictamente aplicables al manejo y operación del dique para la capacidad de uso indicada, se estiman en promedio en S|o. 36.000 por año, para dique flotante, y 20% más altos para uno seco.

2°.—Los gastos de reparaciones y mantenimiento del dique serían variables, según se tratara de un dique flotante o de uno seco. Considerando la práctica general, puede estimarse que para el flotante debería aplicarse un 2% anual sobre el costo primitivo, por tal concepto. Para el seco la proporción bajaría al 0.25%.

3°.—Para fondo de amortización anual podría suponerse que el dique flotante deberá amortizarse totalmente en 25 años al 8% de interés anual, y que en el seco la parte amortizable en igual plazo sería sólo el 20% del costo primitivo, correspondiente a maquinaria o partes por renovarse en su totalidad.

A base de cálculos que se explicarán posteriormente, puede por ahora considerarse como costos probables de los diques, dentro de las necesidades señaladas, los siguientes:

dique flotante:..... S|o. 1'100.000
dique seco:..... ,, 2'400.000

Los rendimientos respectivos por años se calcularían, de acuerdo con lo dicho, del modo siguiente:

PRODUCTOS BRUTOS:

56.000 toneladas registro bruto a S|o. 3.50. S|. 200.000

GASTOS ANUALES:	FLOTANTE		SECO	
1.—De explotación:	S|o.	36.000	S|o.	43.000
2.—De sostenimiento:				
2% sobre costo:	,,	22.000	,,	6.000
0.25 id.			,,	6.000
3.—De amortización:				
0.0131 sobre S|o. 1'100.000:	,,	14.000		
id. id. S|o. 480.000:			,,	6.000
Totales:	S|o.	72.000	S|o.	55.000
Neto por año :	,,	128.000	,,	145.000
Total bruto:	S|o.	200.000	S|o.	200.000
Capitales que se justificaría invertir para un interés anual del 10% con los rendimientos líquidos:	S|o.	1.280.000	S|o.	1.450.000

Los cálculos anteriores servirían para demostrar que con un capital inicial que fluctuaría entre S|o. 1'300.000 a S|o. 1'500.000, según la clase de dique, podría obtenerse un interés del 10% de utilidad, después de hechas todas las deducciones del caso. Esas cifras limitarían por tanto el máximo de capital invertible con fines de reproducción inmediata.

CAPACIDAD Y DIMENSIONES GENERALES DEL DIQUE RECOMENDABLE

El análisis ya hecho de la parte económica de un dique nuevo en el Callao, ha indicado que se usaría esencialmente para las necesidades de la marina nacional de guerra y mercante. Ambas, se ha dicho también, no poseen barcos mayores de 5.000 toneladas de desplazamiento sin carga, salvo un barco especial, el Rímac.

Con un criterio extrictamente económico y de realización inmediata, debe en consecuencia recomendarse que un nuevo dique de carena en el Callao, tenga en la actualidad una capacidad máxima para navíos de 5.000 toneladas de peso.

No es probable que en los próximos años la marina nacional adquiera barcos mayores que los que en la actualidad posee. Nuestra marina mercante no ha podido aún tomar a su cargo exclusivo, el movimiento de carga de cabotaje en nuestro litoral, y seguramente que limitando sus actividades a ese fin, tendrá aún varios años de actividad concentrada en tal propósito. Para ello le bastará poseer barcos con tonelaje no mayor de 5.000 toneladas. Y en lo que se refiere a la marina de guerra, es muy improbable también que por varios años se pase de ese tonelaje.

Un dique para 5.000 toneladas debe tener en promedio una longitud de 100 metros, un ancho interior de 19,50 metros, y una altura correspondiente a calado de barcos de 6.70 metros (22).

Si se aumenta su capacidad hasta 8.000 toneladas, su longitud tendría que ser de 150 metros, su ancho interior de 23 metros y la altura para calados de 7 mts. Comparando las dimensiones para ambas capacidades se vé que la diferencia principal se encuentra en la longitud. En principio es por tanto recomendable que al proyectarse un dique con capacidad para 5.000 tons., sus dimensiones de ancho interior y altura sean tales que posteriormente sea factible aumentar con facilidad

su longitud, para poder acomodar barcos cuando menos de 8.000 toneladas de peso.

Con esta última capacidad, el dique sería capaz de recibir barcos como el Santa María, que hace el tráfico en nuestra costa con los Estados Unidos. Aunque es bastante improbable que navíos de ese tipo se carenen de modo regular en el Callao, es sin embargo digno de tenerse en cuenta el futuro ensanche del dique de 5.000 toneladas, sobre todo si con solo ligero aumento en el costo inicial se puede conseguir ese desarrollo posterior.

COMPARACION GENERAL ENTRE DIQUE SECO Y FLOTANTE

Un dique seco construído de mampostería en la misma costa de un puerto, tiene la ventaja sobre un flotante de su duración prácticamente indefinida. Su costo de mantenimiento y la renovación de sus partes deteriorables, es por tanto menor que en el flotante. Los gastos de operación son sin embargo mayores que en el otro tipo, por cuanto el bombeo del agua para secarlo debe hacerse sobre mayor volumen. Así por ejemplo, si la capacidad del dique seco es hasta 8.000 toneladas, sus dimensiones interiores correspondientes, exigen que almacene un volumen de agua aproximadamente 30.000 metros cúbicos. Si es ocupado por un barco pequeño que desplace solo 2.000 m3., deberán bombearse para secarlo 28.000 m3. de agua. Con un dique flotante en igualdad de condiciones, el bombeo sería mucho menor. Correspondería solo a volumen algo mayor sobre el desplazamiento del barco.

En lo que se relaciona al primer costo, por lo general los diques flotantes son más baratos que los secos. Hay sin embargo, que considerar las condiciones locales, para establecer una comparación definitiva al respecto. Para el Callao, un dique flotante tendría que ser construído en el extranjero en alguno de los astilleros que se dedican a esa especialidad, para después ser remolcado ya armado hasta ese puerto, o

también armado en el Callao, mandando por vía marítima todas las piezas y materiales preparados en el extranjero. En cualquiera de esos casos, el costo se recargaría con el gasto de remolque, o de flete de los elementos para armarlo.

En un dique seco el costo principal se halla generalmente en el concreto para cimentación del fondo y de los muros. Usando en el Callao, el cemento de fabricación nacional, la parte principal del costo del dique se emplearía en adquirir materiales del país. Este factor tan digno de tomarse en cuenta, al decidirse el tipo de dique recomendable para el Callao, no ha podido sin embargo, bastar para hacer más económico en las circunstancias actuales, el dique seco sobre el flotante. Más adelante se analizará con mayores detalles lo referente a los costos respectivos, bajo diferentes puntos de vista.

El tiempo de construcción también generalmente no favorece a los diques secos. Para el caso del Callao se calcula que en el plazo de doce meses, desde el momento de decidirse la construcción, podría tenerse listo para operar un dique flotante de las características recomendadas. Para un dique seco, es muy probable que ese plazo sería el doble.

PROYECTO DE DIQUE SECO DEL INGENIERO KRAUS Y COSTOS UNITARIOS PROBABLES

En el proyecto del ingeniero Kraus ya mencionado, se hizo en 1914 un estudio preliminar sobre la construcción de un dique seco en la isla de San Lorenzo, para el caso de que se llevara a cabo la obra de unión entre la península de La Punta y aquella isla. Kraus estudió ambos proyectos, de acuerdo con las características generales que se le señalaron.

En el proyecto de dique seco se propuso una longitud de 200 metros suceptible de aumentarse hasta 300, o sea hasta la capacidad máxima de las esclusas del canal de Panamá. Con la primera longitud indicada, la capacidad del dique sería para barcos hasta de a-

proximadamente 22.000 toneladas de peso liviano, es decir sin carga.

Ese dique se proyectó construirse de concreto sobre un fondo filtrante, aunque indicándose la posibilidad de encontrar roca firme de la clase que predomina en dicha isla. El costo global fué estimado en tres millones de soles. Como en 1914 la libra peruana se hallaba a la par con la esterlina, hoy día ese costo tendría que aumentarse en un 80 % para deducir un costo actual de casi cinco y medio millones de soles, y bajo el supuesto de que el precio índice de materiales sea hoy igual al de 1914, como en efecto resulta ser con ligera diferencia, según los datos estadísticos.

El dato útil relativo a precio unitario básico, que puede deducirse de lo acabado de expresar, es que actualmente, según el proyecto de Kraus, un dique seco grande costaría, aproximadamente, a razón de S/o. 240 por tonelada de capacidad. Es lógico a la vez decir que a medida que disminuye la capacidad del dique, su precio unitario aumenta en cierta proporción, desde que por lo general toda obra de ingeniería de grandes dimensiones, cuesta unitariamente menos que una similar más pequeña.

Como punto de comparación con diques secos construídos, conviene también referirse al costo de algunos que existen en los Estados Unidos. Por ejemplo en Norfolk, que es una de las bases navales más importantes de aquel país, se construyó de 1917 a 1919, un gran dique seco de algo más de 300 metros de longitud, con un costo unitario de $ 47 dólares por tonelada de capacidad. Casi al mismo tiempo se construyeron al lado dos más pequeños de 150 metros de largo, con costos unitarios de $ 64 y $ 70 dólares por tonelada de capacidad. Estos últimos pueden recibir barcos de 10.000 a 12.000 toneladas. Costaron por tanto, por unidad de capacidad de 36 a 49 por ciento más que el más grande. Hay que advertir que esos diques fueron cimentados en fondo submarino arcilloso, sin el empleo de pilotes, o sea en condiciones semejantes

a las que se encuentran en el Callao, como después se verá.

Si el costo unitario según el proyecto original de Kraus, a razón de S|o. 240 por tonelada al cambio actual, y para dique seco de 22.000 toneladas, se aumentará, según lo anterior en un 40% tratándose de un dique de 8.000 toneladas, se tendría un precio unitario de S|o. 340, por tonelada. En dólares equivaldría hoy a $ 68, o sea un costo prácticamente igual al de los indicados diques secos de Norfolk de capacidad algo mayor.

Como base preliminar de cálculo de costo total, se tendría según lo acabado de deducir, que un dique seco para 8.000 toneladas de capacidad y a razón de S|o. 340 por tonelada, costaría alrededor de S|o. 2'700.000. Es evidente que esta cifra variaría, según las condiciones locales de ubicación del dique que afectarían los costos de excavación, cimentación de la obra, transporte y manipulación de materiales, y la ejecución en general de los trabajos.

POSIBLE UBICACION DE UN DIQUE SECO EN LA ISLA DE SAN LORENZO

Para apreciar las posibles variaciones del costo preliminar de un dique seco que se acaba de deducir, conviene examinar las distintas ubicaciones que se pueden escoger en el Callao, tanto del punto de vista de su seguridad y facilidad de construcción como de su cómoda y económica operación.

Hay dos lugares de un modo general, que pueden escogerse para la ubicación: la isla de San Lorenzo y la orilla misma del Callao.

En la isla proyectó Kraus la ubicación del dique, bajo el supuesto de llevarse a la práctica la unión con la Punta, y construyendo el puerto en San Lorenzo. De tal modo quedaba bien protegida la entrada al dique con el enrocado de unión. Junto a él quedaban a la vez los elementos de trabajo, tanto para la construcción como para la explotación del dique, que fa-

cilitaba la vecindad del nuevo puerto isleño. En la actualidad los hechos son muy distintos. En el Callao se han ejecutado obras portuarias que abrigan área grande de la bahía, donde están ubicados los nuevos muelles, y donde es posible ubicar cualquier clase de dique o varadero, en condiciones favorables para su construcción y operación posterior.

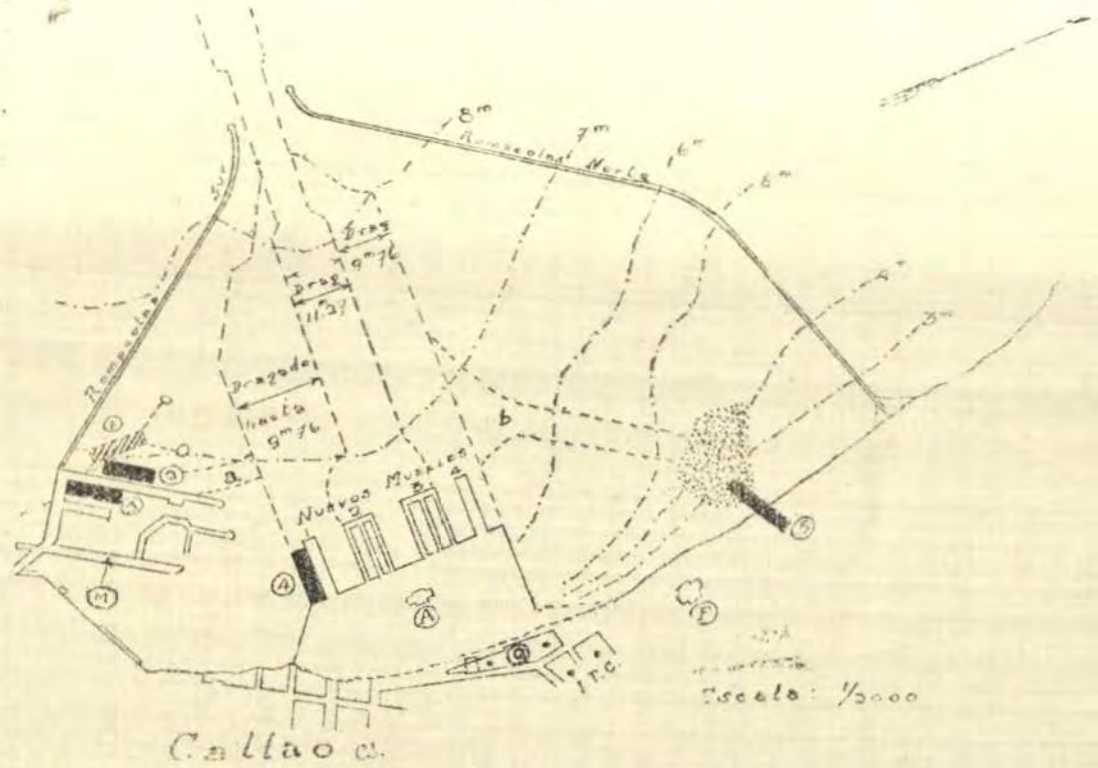
La isla podría poseer la ventaja de un subsuelo de roca firme para la cimentación del dique, economizándose concreto en la estructura. Los inconvenientes o desventajas serían en cambio de caracter doble. En la construcción se tendría un fuerte volumen de excavación, parte posiblemente en roca; los materiales y elementos de trabajo sería preciso llevarlos en su mayoría en lanchas desde el Callao; habría que construír campamento especial para el período de trabajos, y obras especiales, para la residencia posterior del personal, taller de reparaciones, etc. En la operación del dique una vez terminado, el canal de entrada para los barcos no estaría suficientemente protegido, en los días de agitación en el mar, salvo que se construyera una escollera especial de costo elevado; toda la administración y manejo de las operaciones del dique, se haría además en sitio lejano del puerto, con los inconvenientes de fuertes gastos en traslado y movilidad de personal, materiales, víveres, etc., ya que en la isla no hay recursos de ninguna especie.

No se encuentra en resumen, ninguna ventaja especial, sea de caracter técnico o económico, para ubicar un dique seco en la isla de San Lorenzo, cuando se puede ubicar y construir en la misma bahía del Callao.

POSIBLE UBICACION DEL DIQUE SECO EN LA ORILLA DEL PUERTO

Dentro de la bahía se pueden escoger como sitios apropiados tres partes: junto a los nuevos muelles; en la antigua dársena, y en la misma orilla. Cualquiera de esos lugares se hallaría dentro de la zona protegida

Fig. 1.



1. Ubicación del dique flotante, amarrado a boyas por el lado oeste y a la Dársena y rompeolas por el sur,—2, 3 y 4. Posibles ubicaciones del dique seco.—5. Posible ubicación del dique seco o varadero.—A. Aduana.—M. Muelle Dársena.—F. Frigorífico.—I. P. C. Internacional Petroleum Company.—G. Factoría de Guadalupe.—a y b Canales por dragarse.

contra el mar fondo, por los dos rompeolas de las nuevas obras portuarias. (Fig. 1).

Punto esencial por considerarse en la construcción de un dique seco en la bahía del Callao, es el referente a la cimentación. Se sabe que en el fondo submarino existe en ese puerto, gran cantidad de lodo, explicable por el hecho de desembocar por su extremidad norte, el río Rímac, el cual en verano arrastra buena cantidad de sedimentos. Por otro lado la formación de aluvión de la costa, que en muchos sitios, como entre Chorrillos y Bellavista, es de contínuo erosionada por el mar, favorece el arrastre de la arcilla fina hacia el norte, dada la dirección predominante de la corriente del litoral.

El lodo o material arcilloso fino del fondo submarino del Callao, alcanza grandes espesores a varios centenares de metros de la orilla. Sin embargo a corta distancia de la playa, tiene solo pocos metros de espesor o sea en la parte donde se han construído los nuevos muelles, Se halla allí sobre una capa de cascajo compacto muy resistente. Los cuatro nuevos muelles y el malecón de donde arrancan, sostenidos todos en pilotes de concreto, tienen en efecto los pilotes hincados hasta 12 a 15 metros de profundidad de la marea baja, habiéndose producido el rechazo del martillo a vapor al hincarles, una vez que llegaban a esa capa sólida.

Tanto los sondajes para examen de material del fondo submarino efectuados por Kraus en el Callao, para su proyecto de mejoramiento del puerto en 1914, como los hechos después, antes y durante la construcción de las actuales obras portuarias, revelan claramente que la capa cascajosa de material de aluvión que se encuentra en la orilla del Callao, muy cerca de la superficie, se prolonga hacia el mar con una pendiente más o menos uniforme, que fluctúa alrededor del 1% en el frente donde se hallan los nuevos muelles. De tal modo, a 300 metros de la orilla, o sea donde se ha construído el malecón de arranque de esos muelles, el fondo submarino sólido se encuentra de 11 a 13 metros bajo la marea baja. En los extremos de los muelles,

o sea a 500 metros de la orilla, la profundidad a la misma capa es 13 a 15 metros.

En la parte de la bahía donde se han clavado los pilotes para formar esos muelles, el fondo submarino de fango mezclado con arena y conchas, se encontraba en promedio a 6,50 metros bajo la marea menor. El dragado junto a los muelles se ha llevado de 10 a 11.50 metros, o sea eliminando de 4 a 5 metros del material fino. En tales condiciones la capa firme de cascajo, hasta la cual apenas han llegado los pilotes de los muelles, porque no podían penetrar en ella, se encuentra en la cercanías de éstos, cubierta con no más de 2 a 3 metros de material fino, fácil de dragarse.

Sobre esa capa de cascajo firme y de 12 a 14 metros de profundidad de la marea más baja, podría evidentemente cimentarse un dique seco, junto o muy cerca a los nuevos muelles, sin necesidad de pilotes de cimentación, y con volumen de dragado reducido, ya que el dragado hecho llega hasta 10 y 11,50 metros desde el nivel indicado.

Como la misma capa sólida se extiende por el fondo submarino hacia el sitio donde se encuentra el antiguo muelle dársena, no habría tampoco inconveniente para que junto o cerca de sus muros pudiera construirse el dique seco, una vez que el dragado permitiera llegar a ella para cimentar la estructura. En la dársena sin embargo, las condiciones son menos favorables para ubicar tal dique junto o cerca del muro oeste, porque hallándose más distante de la orilla que cualquiera de los nuevos muelles, la capa sólida de cascajo se encuentra más profunda. A juzgar por la pendiente general revelada por los sondajes de muestras del fondo submarino, el cascajo firme se halla alrededor de 15 metros de profundidad de la marea baja, junto al indicado muro.

Queda por último como posible ubicación del dique seco, la misma orilla, dentro de la bahía protegida por los rompeolas. El sitio más indicado sería hacia el norte de los nuevos muelles, para dejar libre cualquiera posible unión futura de los nuevos muelles

con la dársena. Con mayor razón que en los casos anteriores se hallaría subsuelo firme de cascajo para la cimentación directa, sin necesidad de pilotes.

Deducida la posibilidad técnica de adecuada cimentación directa del dique seco sobre un subsuelo firme, conviene ahora examinar las relativas ventajas de los tres sitios escogidos.

COMPARACION ENTRE LOS SITIOS DONDE PODRIA UBICARSE UN DIQUE SECO DENTRO DE LA BAHIA DEL CALLAO

Las ventajas y desventajas relativas de los tres sitios de posible ubicación a que se acaba de aludir, pueden suscintamente expresarse del modo siguiente:

1.—Junto a los nuevos muelles:

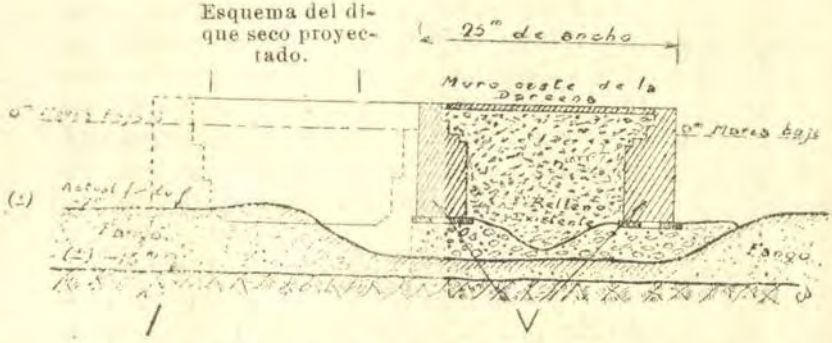
Ventajas: Escaso dragado para llegar a la capa firme de cascajo del subsuelo. Aprovechamiento de uno de los costado de los nuevos muelles (el N°. 1, lado sur por ejemplo), para las labores de construcción, y para la comunicación posterior con tierra. Ningún dragado para la entrada de los barcos, por cuanto ya se ha dragado hasta 10 metros de la marea baja para las obras hechas. Facilidad de ubicar junto al dique y en parte del área ganada al mar, taller de reparaciones o cualquiera dependencia del dique.

Desventajas: Imposibilidad de dar al dique una profundidad reducida, sino la impuesta por la profundidad de la capa de cascajo sólida, calculándose que resultaría teniendo no menos de 9 metros desde la marea baja, lo cual permitiría hacer entrar barcos de calado correspondientes a tonelajes de 20.000 o más to-

neladas. Ese exceso de profundidad, si bien facilitaría el aumentar posteriormente la longitud del dique, exigiría desde el principio mayor gasto de construcción. El dique junto a uno de los nuevos muelles, impediría que el costado que ocupara pudiera emplearse en la manipulación de la carga marítima, cuando estuviera ocupado. Tal inconveniente no es sin embago, de gran importancia, desde que la ocupación del dique no pasaría probablemente de más de 150 días al año, y considerando que las nuevas obras portuarias combinadas con el muelle-dársena, tiene una capacidad de movimiento de carga que no alcanzará el Callao por muchos años aún.

2.—Junto a la dársena: (Fig. 2).

Ventajas: Similares a las del caso anterior, en lo que se refiere a las facilidades de construcción y comunicación con tierra, mediante los muros actuales de la dársena.



Cascajo compacto donde tendría que cimentarse el dique seco.

Muros de la Dársena de mampostería cimentados sobre material vaciado en el fango.

Fig. 2.

Desventajas: Mayor dragado para la cimentación, pues el cascajo en el muro oeste se halla a no menos de 15 metros de la marea baja y el fondo submarino en la dársena tiene solo de 6 a 7 metros de agua encima. Mayor dragado para permitir la entrada de barcos con calado superior al actual fondo. Obras adicionales para proteger los actuales muros de la dársena cimentados solo de 8 a 9 metros de profundidad, a fin de poder dragar a mayor profundidad y para llegar a la capa de cascajo. Desventaja relativa, señalada para el caso anterior, de no poderse siempre emplear como muelle los costados de los muros vecinos al dique.

3.—En la orilla:

Ventajas: Similares a las anteriores, en lo que se refiere a facilidades de construcción y comunicación. Posibilidad de darle al dique la profundidad que se deseara.

Desventajas: Excavación de cerca de 100.000 m^3 de material saturado de agua, para llegar a la profundidad de cimentación. Dragado submarino de volumen semejante para el canal de acceso al dique, con una longitud aproximada de 1000 metros. Construcción de vías de acceso al dique por el lado de tierra.

En el plano de la bahía del Callao, (Fig. 1) se han indicado las tres posiciones a que se refieren los casos anteriores. También se indica en sección transversal, la forma como podría quedar la estructura del dique en relación con el muro oeste de la

dársena (Fig. 2). Se muestra, así mismo, el perfil del fondo submarino, línea de dragado actual y capa firme de cascajo.

COSTO TOTAL DE UN DIQUE SECO EN EL CALLAO

En párrafos anteriores se ha deducido mediante ciertas comparaciones, un probable costo unitario para la construcción de un dique seco en el Callao, de S|o. 340 por tonelada de capacidad, aplicable a dique para barcos hasta 8.000 toneladas. Se tendría así un costo total de S|o. 2'700.000 para la construcción de tal dique.

A fin de comprobar el grado de aproximación de esa cifra, y a base de un diseño preliminar de dique seco de 150 metros de longitud, ubicado junto al muelle N°. 1 de las nuevas obras portuarias, se ha calculado el costo de construcción respectivo con cierto detalle, dividiendo la obra en las partes principales que comprende. El extracto de presupuesto de costo se halla incluso. Arroja un monto total de S|o. 2'800.000, o sea una cifra algo mayor a la deducida con el precio unitario a que se ha hecho mención.

Este costo está calculado bajo el supuesto de emplear cemento de fabricación nacional. Como materiales o elementos de trabajo por importar del extranjero, se tendría el acero de refuerzo, madera, maquinaria de bombeo, compuerta flotante, equipo y herramientas de construcción, todo lo cual representaría aproximadamente el 35% del costo total, o sea alrededor de S|o. 1'000.000.

El costo deducido es prácticamente el doble del capital que económicamente se justificaría invertir para obtener un interés anual de 10%, según lo deducido al tratar de la faz económica del proyecto.

La disminución de la longitud del dique de 150 metros a digamos 100 metros, a fin de reducir su capacidad para barcos hasta de 5.000 toneladas, manteniendo sin embargo una sección transversal que permita

su alargamiento posterior, no significaría una gran economía en la inversión primitiva. El volumen de concreto por colocar se reduciría en un 30%, pero otras partes de la obra bajarían en menor proporción, como ser la madera, acero de refuerzo, maquinaria de bombeo o no disminuirían en absoluto como la compuerta flotante, equipo de construcción. Puede apreciarse que en tales condiciones el costo no se reduciría en más del 15% al disminuir la longitud de 150 a 100 metros, o sea la capacidad de 8.000 a 5.000 toneladas. Un costo mínimo para dique seco de 5.000 toneladas, sería por tanto S|o. 2'400.000.

El costo en cuestión se refiere como se ha dicho, al dique seco construído junto a uno de los nuevos muelles. Si se ubicara junto a uno de los muros de la dársena o en la orilla misma el costo sería mayor. En el primer caso se tendría mayor volumen de dragado submarino y el costo adicional de la protección en la cimentación de los muros de la dársena. En el segundo caso, el dragado sería aún superior por la necesidad de dragar un canal de acceso de aproximadamente 1000 metros de longitud hasta el sitio de emplazamiento. Se tendría además alrededor de 100.000 m3. de excavación en la orilla, en material saturado de agua. En cualquiera de ambos casos, el mayor costo de construcción excedería de un 15 a 25% a la cifra dada.

El elevado costo de construcción de un dique seco en el Callao, aún para una capacidad reducida, no justificaría en consecuencia por ahora su construcción, dadas las limitadas exigencias actuales de la marina nacional, en lo que a dique de carena se refiere, y ante la necesidad de contemplar al mismo tiempo el aspecto retributivo del capital por invertir.

COSTO DE UN DIQUE FLOTANTE PARA 5.000 TONELADAS

Ultimamente la Cía Peruana de Vapores ha recibido diversas ofertas de venta de diques flotantes por construirse en astilleros europeos. Comprenden

capacidades variables para barcos de 5.000 a 8.000 toneladas.

Por los diques flotantes de 8.000 toneladas, los precios fluctúan alrededor de $ 400.000 oro americano más un 25% por el remolque hasta el Callao. Costaría así alrededor de medio millón de dólares, o sea casi S|o. 2'500.000.

Los diques para 5.000 toneladas son sensiblemente de menor costo. Dos firmas alemanas cotizan por ello algo menos de $ 200.000 dólares, comprometiéndose a enviar todo el material listo para armar en el Callao el dique completo. Aquel costo incluye el flete marítimo y el gasto de erección. Este último aspecto del proyecto, es muy digno de tenerse en cuenta, por cuanto para armar el dique en el Callao, se daría trabajo a 120 operarios durante seis meses, bajo la dirección de tres expertos que mandarían los constructores.

El costo total del dique flotante para 5.000 toneladas listo para funcionar en el Callao, puede estimarse en S|o. 1'100.000, según dos de las ofertas recibidas de fabricantes alemanes, y considerando los gastos anexos de montaje en aquel puerto. El detalle de los gastos sería el siguiente:

1.—Material para el dique con instalación eléctrica y conducción de energía desde tierra, listo para embarcarse en Hamburgo, incluyendo una grúa de 5 T., bombas, etc....	S|o.	700.000
2.—Adicional para estación generadora de energía eléctrica en el dique con motor Diesel:		25.000
3.—Material y útiles de anclaje:.....		19.000
4.—Vigilancia de la construcción y seguro		5.000
5.—Flete marítimo hasta el Callao:..		90.000
6.—Gastos de 3 maestros para el montaje		30.000

7.—Jornales en el Callao a 117 operarios, 6 meses		100.000
8.—Herramientas para aire comprimido		21.00
Suma:		S/o. 900.000

Gastos extras:

9.—Madera y concreto durante el montaje:	S/o. 20.000	
10.—Gastos de desembarque en el Callao del material para el dique 2400 tons.:	20.000	
11.—Seguro y vigilancia del Lloyd	8.000	
12.—Sebo y jabón para el lanzamiento	4.000	
13.—Pruebas de la maquinaria y gastos generales	18.000	
14.—Dragado en el sitio de ubicación, etc	40.000	
		110.000
Costo total:		S/o. 1.100.000

Las propuestas no dicen si los diques de 5.000 toneladas, podrían más tarde alargarse para poder recibir barcos hasta 8.000 toneladas. Sería recomendable, solicitar detalles al respecto de los fabricantes, y en todo caso pedirles datos sobre el costo adicional que significaría el preparar la estructura del dique para un aumento de capacidad posterior.

Por lo acabado de explicar se ve que el dique flotante para la capacidad recomendada de 5.000 to-

neladas, costaría S|o. 180.000 menos que el capital que económicamente podría invertirse para lograr una utilidad anual de 10%. Si a base de los cálculos hechos anteriormente, la utilidad líquida por año de la explotación del dique flotante llegase como es probable a S|o. 128.000, el interés neto sobre el capital invertido sería casi del 12% anual.

El dique flotante para barcos de 5.000 toneladas, reune en consecuencia las ventajas de poder satisfacer a las necesidades actuales y próximas futuras de la marina nacional, y de exigir la inversión de un capital que podría producir alrededor de un 12% de interés anual, después de pagados los gastos de explotación y de hechas las reservas del caso para sostenimiento y amortización del dique.

POSIBLE UBICACION DEL DIQUE FLOTANTE

Existiendo en el Callao una amplia zona de la bahía protegida por los rompeolas de las nuevas obras portuarias, es evidente que dentro de esa zona debe ubicarse el dique flotante. Quedará así a cubierto de olas, mar de fondo y corrientes que impidan o molesten el cómodo acceso de los barcos hacia él. En aguas tranquilas podrá también carenarse así mismo, dividiéndose en secciones.

Sería conveniente también ubicarlo en sitio de fácil comunicación con tierra. De tal modo la explotación será más económica. La fuerza eléctrica también podría así suministrarse desde el puerto.

Es preciso además escoger sitio de la bahía con adecuada profundidad de agua, para las operaciones de sumersión del dique. Necesitará 12 metros de agua, cuando trabaje con su máxima capacidad.

El sitio que reune las mejores condiciones para tal ubicación, es el ángulo formado en la bahía, por el rompeolas sur y el muro oeste del muelle-dársena. Es un sitio que se halla fuera del recorrido que siguen los barcos, sea para entrar o a la dársena, o a los nuevos muelles. Aún en el caso de un accidente del dique, por

choque de un barco, incendio, hundimiento, etc., no se ocasionaría daños al libre acceso de los barcos a los diferentes muelles.

La profundidad del mar en aquel sitio es alrededor de siete metros bajo la marea baja. Para llegar a los doce metros y ubicar el dique sobre un área dragada de 4.000 m2., habría que dragar cerca de 20.000 m3., de material de arcilla fina y arena. Para el acceso de los barcos habría amplia profundidad de agua, pues los de 5.000 toneladas hallándose descargados para su entrada al dique, tiene calado inferior a los siete metros de agua existentes en el indicado sitio.

COMPARACION ENTRE UN VARADERO Y UN DIQUE FLOTANTE PARA 5.000 TONELADAS

La posibilidad ventajosa de construir un varadero en vez del dique flotante, se ha desechado después de rápido análisis. Un varadero para 5.000 toneladas de capacidad, no costaría menos que el dique flotante, a juzgar por los costos unitarios conocidos para varaderos de esa clase construídos en algunos países. Por ejemplo, en los Estados Unidos un varadero de 3200 toneladas de capacidad, tuvo en 1918–19 un costo estimado en $ 300.000 dólares, o sean cerca de S/o.1'500.000. Aún en el caso de reducirse bastante esta cifra, resultaría alta con relación al costo deducido para el dique flotante de 5.000 toneladas.

En el Callao no existe ninguna condición especial para favorecer la construcción de un varadero de grandes dimensiones, a bajo precio. Por el contrario. Debiendo ubicarse por el lado norte, sería preciso dragar un canal de acceso para los barcos, porque la profundidad del mar en ese lado no permitiría la entrada de barcos de 6 a 7 metros de calado. La condición fangosa del fondo submarino, exigiría por otro lado, trabajos serios para la debida cimentación de la obra, con costos que no serían reducidos.

Varaderos de 5.000 toneladas de capacidad no son frecuentemente construídos. Son pocos los que existen en el mundo de ese tipo por cuanto por lo general es muchos más económico, tanto por el primer costo como por la explotación, poseer un dique de carena, cuando la capacidad pasa de 3.000 toneladas. Este hecho comprobado en muchos puntos resulta también aplicable al Callao.

CONCLUSION

Después de todo lo expuesto, las conclusiones a que llega la Comisión nombrada por el Gobierno, para estudiar y hacer las recomendaciones del caso, sobre el establecimiento de un dique de carena en el puerto del Callao, pueden concretarse del modo siguiente:

1°.—Es evidente la necesidad de establecer un dique de carena en el Callao. Para las necesidades de la marina nacional y de los extranjeros que puedan usarlos, bastará que tenga por ahora una capacidad de 5.000 toneladas.

2°.—El posible producto bruto del dique fluctuará alrededor de S|o. 200.000 por año en condiciones normales de explotación. Teniendo en cuenta los gastos de explotación, sostenimiento y amortización, el producto líquido anual sería en promedio alrededor de S|o. 130.000. El capital económicamente invertible, para obtener un interés del 10%, no debería pasar de S|o. 1'300.000.

3°.—Un dique seco no es aconsejable en las actuales circunstancias para el Callao. Su costo no sería menor del doble del capital que económicamente conviene invertir. No habría ninguna ventaja en construirlo, dado su costo elevado, las limitadas necesidad de carena de barcos en el Callao, y la imposibilidad de conseguir el capital para cons-

truirlo, sin base económica de rendimiento sobre su costo primitivo.

4°.—Un dique flotante para 5.000 toneladas, costaría alrededor de S|o. 1'100.000 en el Callao, listo para su funcionamiento. Esta cifra se halla bajo el capital económicamente invertible. El rendimiento probable sería una utilidad de 12% sobre el capital, en condiciones normales, y después de pagados los gastos de explotación, sostenimiento y depreciación.

5°.—Se recomienda la adquisición de un dique flotante, con capacidad máxima de 5.000 toneladas. Debe ser de tipo seccional para carenarse por si mismo. De preferencia debe armarse en el Callao, para dar trabajo a unos 120 operarios durante 6 meses.

6°.—Al pedirse las propuestas para adquirir el dique flotante, conviene especificar la posibilidad de ampliar su capacidad hasta 8.000 toneladas. Los fabricantes deben iniciar el aumento de costo para construirlo en tales condiciones, a fin de decidir si conviene adquirirlo con esa ventaja. Indicarán también por separado, el aumento de costo para instalar en el mismo dique, planta generadora de fuerza motriz con motor Diesel de marca conocida, para el caso de no recibirse energía de tierra. Deben así mismo, especificar con detalles, las partes accesorias del dique, como ser: grúas, elementos de anclaje, planta de bombeo, herramientas y útiles de trabajo, etc.

7°.—La ubicación más adecuada para el dique flotante, es el ángulo en la bahía formado por el rompeolas sur y el muro oeste de la dársena.

8°.—No es aconsejable la construcción de un varadero en vez del dique flotante de 5.000 toneladas.

El dique tiene la ventaja de menor costo inicia. y operación más segura y eficiente que el varaderol

Delegados del Ministerio de Marina

Capitán de Fragata Fidel A. Escuza.
Capitán de Fragata Ingº. Alfredo Rabines.

Delegados del Ministerio de Fomento

Ingeniero Federico Basadre.
Ingeniero Oscar López Aliaga.

Delegado de la Sociedad de Ingenieros

Ingeniero Carlos Alayza Roel.

Delegado de la C. P. V. D.

Sr. Williams Newhouse.





EUTRAPELIA SOBRE EL ASCENSO POR ANTIGUEDAD

Por el Cap. de Corbeta (G.) (S.) Arturo Genova

(*De la «Revista General de Marina», España*)

ESTAMOS habituados desde tiempo inmemorial a que los ascensos en la Armada sean en la práctica por antigüedad exclusivamente. La costumbre ha hecho que la mayor parte de nosotros, si alguna vez piensa en el asunto, considere el sistema como la cosa más natural del mundo, juzgándole el menos imperfecto, el más justo y desde luego el más sencillo. Lo último —lo de la sencillez— es evidentemente exacto y no proporciona claramente ningún quebradero de cabeza al encargado de llevar la cuenta. Desaparece A por muerte, retiro, expulsión, etc., y, salvo muy contadísimos casos, asciende desde luego B, sin entrar en más averiguaciones; C y los «siguientes» esperan la vacante de B, como B esperó la de A. Y así, con este turno pacífico, regulado por la demografía, todos tan conformes, anuentes y resignados con la propia suerte y la de los demás. Y la Nación, la Marina, al parecer, también.

Pero si a cualquiera de nosotros se nos dijese que al quedar vacante la Dirección u otro puesto importante de una Empresa industrial o financiera el Consejo acordase cubrirla siempre con el más «antiguo», es decir, con el que lleva más tiempo en la casa, entre los oficialmente aptos o más bien no ineptos, es posible que el hecho nos produjera cierta extrañeza.

La índole del tema y nuestra especial idiosincrasia corporativa me aconseja hacer una prudente observación previa. En todo lo que sigue *no hay alusión personal absolutamente para nadie*, por más que la imaginación o suspicacia de algún amable lector crea

atisbarla. Procuraré, por el contrario, mantenerme en las serenas regiones de lo objetivo.

Es muy posible que si Kant, por ejemplo, hubiera «formado cuerpo» con otros filósofos de su época, él o alguno de sus colegas nos hubiera dejado algo escrito, fácilmente exhumable; un par de frases o sentencias convenientemente elegidas daría a estas líneas cierto aire de erudición que las mejoraría considerablemente. No confío, sin embargo, en que los filósofos se hayan ocupado del ascenso por antigüedad. Tampoco, sé, o por lo menos no lo recuerdo, si los escritores navales o militares más conocidos han discurrido sobre el particular. Por tanto, tendré que renunciar a citar a Mahan, Gross, Clausewitz, Castex, etc., y no sin lamentarlo, porque estas citas suelen ser útiles por cuanto confortan a todo autor y predisponen favorablemente al lector a seguirle en su argumentación.

***

Para reclutar Oficiales de la Armada se concursa entre los jóvenes españoles, y según la época y criterios circunstanciales se fijan cada vez diferentes límites de edad.

De este modo resulta que unos han «*entrado*» a los trece o catorce años, y otros, a los diez y nueve. Con frecuencia, entre los más jóvenes ha podido darse el caso de pasar sin transición de la primera enseñanza a las matemáticas de la «*preparación*» con intento, muchas veces logrado, de procurar el ingreso apenas llegados a la adolescencia. Esto era, y es, cuestión esencial, principalísima, y lo sabían todas las familias; muchacho que «*entra*» a los trece o catorce años, se conserva buen chico; y es después hombre honrado, sin esfuerzo alguno *llega a General*. Su carrera es de las llamadas brillantes. Un par de años de retraso al ingresar, y la carrera es todavía un buen pasar, pero de *menos porvenir*. Si el retraso es de cuatro o cinco años, la carrera es una carrera de paciencia, cuando no de obstáculos.

Se cursan en la Escuela —y digo «cursan» en lugar de «estudian» porque es lo que generalmente se hace— 40 o 50 libros durante cinco o seis años, al término de los cuales los Profesores, a quienes los Reglamentos hacen actuar de algo así como nonius de las inteligencias clasifican a los alumnos, dejando escrupulosa y concienzudamente medidos en décimas y centésimas los conocimientos de cada uno. Con arreglo a esa clasificación, considerada como infalible, inapelable y definitiva, se les escalafona, y a partir de este momento ya no tienen más que ser personas decentes y esperar... ¡Ah! Y *cumplir* condiciones de embarco, eso sí.

Es decir, el muchacho puede alterar durante su juventud, más o menos indolente, el puesto dentro de su promoción: 15 o 20 números en cinco o seis años según su aplicación o aprovechamiento y conducta. Después, en los cuarenta o más años que ha de durar su vida profesional estará siempre «delante» de Fulano y «detrás» de Mengano. La posición relativa de los tres es inconmovible, ocurra lo que ocurra, mientras no desaparezca uno de ellos. La «carrera» ha degenerado en «cola».

Y, sin embargo, la verdadera aptitud de los Oficiales se manifiesta con harta frecuencia bastante después de abandonar la Escuela y se ha comprobado con harta frecuencia también, que no siempre está de acuerdo con el puesto que obtuvo en su promoción.

La razón de ello es obvia, porque del mismo modo que el Ingeniero o el Médico «se hace» al ejercer su profesión en la factoría o en la clínica, y su título académico no pasa de ser una autorización para trabajar legítimamente y evitar el intrusismo, así el Oficial de Marina «se hace» principalmente cuando actúa como tal, que es donde ha de tener las oportunidades de utilizar y aplicar los conocimientos que oficialmente posee y de adquirir otros, de modernizarse. Y de igual modo que en las con razón llamadas profesiones libres el individuo se selecciona por sí solo y descuella sobre los demás a favor de su talento y laboriosidad, en be-

neficio quizá no tanto de su persona como de la función que cumple, también en las agrupaciones escalafonadas debiera ocurrir lo propio, con provecho del interesado y del servicio (lo llamaremos también así).

Al Estado no le conviene, ni puede serle indiferente, encomendar indistintamente todas las misiones a cualquiera de los individuos supuestamente aptos por el hecho de serlo oficialmente gracias a unos estudios terminados años antes. En efecto; se comprueba que, aunque de modo excesivamente restringido, en los Reglamentos (o criterios inéditos, que de todo hay) para atribuir destinos, muchos de ellos se reservan a la libre designación del Gobierno, facultad que suele ejercerse más ampliamente cuando se vislumbra o cierne el peligro. Por esta razón, el cargo de Generalísimo, por ejemplo, no recae casi nunca en el General más antiguo.

Mas si, llegado el caso, se prescinde de la antigüedad, ¿por qué no ampliar el criterio desde antes, desde siempre, en plena normalidad, exaltando desde luego sistemáticamente a los mejores? ¿Por qué limitar la selección (o elección, o eliminación, etc.) a unos cuantos cargos o puestos, eventualmente, precipitadamente, renunciando a garantizar, a procurar igual solvencia permanentemente en los demás?

Algunas veces, al organizar un servicio nuevo o reorganizar uno viejo, agonizante por acumulación de malos vicios, exceso de burocracia y hasta de intereses creados, se encomienda el asunto a un «prestigio» notorio, dándole cierta independencia y atribuciones excepcionales para que se desenvuelva y ponga en marcha o en regla las cosas. Y es consolador y frecuente que el «prestigio» logre su objetivo o se acerque mucho a él a fuerza de tesón, habilidad y hasta de gramática parda. Mas sucede también que al ligar o encajar su pequeño gobierno con los demás con él relacionados, no pueda alcanzar la coordinación apetecida y el conjunto no se beneficia ni siente apenas la influencia del acierto logrado, o, lo que es peor, constituye una rémora contra la buena marcha de lo nuevo. Hacen,

pues, falta otros «prestigios» para las organizaciones colaterales o afines; es decir, que cuando menos, los que ejercen funciones directivas, aunque sean subalternas, precisan ser también personas sobresalientes. Pero como esto no es siempre fácil de improvisar, parece que fuera preferible conseguir esa notoriedad de aptitud en todos los designables, impidiendo el ascenso de los restantes mediante cualquiera de los procedimientos usados en otros países —y tal vez también en el nuestro— en otros Cuerpos que, afortunadamente, no hay necesidad de inventar. Así, todos procurarían capacitarse, y ninguno optaría por vegetar plácidamente a favor de su juventud o resignado por su vejez relativa. Abona esta tendencia la consideración de que con el sistema actual lo que prácticamente garantiza el ascenso hasta donde buenamente pueda llegar cada uno es la salud física, y claro es que quien menos se esfuerce menos se desgasta.

Naturalmente, no osaré proponer aquí ninguno de los sistemas preferibles al del turno de antigüedad, ya que sólo trato de señalar los principales defectos de éste. Pero sí añadiré algún otro punto de vista que tal vez sirva para realzar su absurdidad.

Es indudable, o por lo menos lo parece, que, sin perjuicio de otros móviles más elevados, el hombre, en general, se mueve o reacciona a impulsos de un temor o el estímulo de un premio. El pan o el palo, como, con más crudeza, brevedad y exactitud, se dice vulgarmente. Veamos cómo el método de la antigüedad estricta no responde a semejante cosa:

Un oficial H, de veintidós años, está situado en el escalafón de modo que no hay ninguno más joven que le anteceda; otro Q, más moderno que H, tiene veinticuatro años, y entre sus compañeros, 15 o 20 más jóvenes y antiguos y otros tantos, también delante, que le exceden en un par de años. (Como puede comprobar cualquiera este caso está repetido y probablemente con más exageración muchas veces en nuestro Estado General de la Armada). Esta posición relativa inicial ya determina que H llegará a las más elevadas

categorías y que Q no ha de pasar, si llega, de Capitán de Navío. Todo ello con entera independencia de sus aptitudes, perfeccionamientos y conducta posteriores, siempre que, como es natural y corriente, ninguno de ambos incurra en el Código. Y como lo mismo H que Q conocen su situación hace falta que ambos posean una ética elevada —y que es oportuno advertir que no escasea en nuestra Corporación— para no salir del adocenamiento y procurar un mejor, el máximo rendimiento de sus facultades. H, no sintiéndose empujado por nadie, no experimenta la necesidad de aparacer mejor que Q; su ventaja inicial le aconsejará en todo caso un reposo que, de placentero, puede degenerar en intensivo. ¿Para qué, si nadie le va a los alcances, si ya tiene asegurado todo lo que puede apetecer? Q, que por su parte, ha de pensar que, haga lo que haga, y por mucho que se esfuerce, nada logrará que mejore su porvenir y, por tanto, ¿con qué objeto ha de molestarse inútilmente?.... Pero el caso merece comentarse un poco más.

A Q, ¡cuando sólo cuenta veinticuatro abriles!, ya se le dice oficialmente que es «*viejo*» y hasta se lo cree, mientras H sabe que al cumplir los sesenta seguirá siendo «*joven*». Ese *handicap* —valga el barbarismo— adverso que pesa sobre Q es abrumadoramente injusto y ha de predisponerlo al abandono tanto o más seguramente que a H la ventaja inicial y permanente de que goza. Y la Marina, por su parte, al beneficiar a H, sin su agradecimiento, renuncia tontamente al óptimo rendimiento que obtendría de ambos con sólo someterlos a la opción del premio y del perjuicio, como hizo ya, bien, pero con menos oportunidad, cuando los muchachos estaban en la Escuela; cuando su deliciosa juventud no había de inducirles a pensar que algunos puestos de avance o de retraso podrían alterar muy sensiblemente su porvenir. Es hasta inhumano que una chiquillada como la desaplicación cometida a los diez y seis años tenga sus consecuencias más eficaces —puesto que en los primeros grados apenas se deja notar— cuando el hombre frisa en los cincuenta Y la

incongruencia es mayor si se recuerda que a los alumnos en sus primeros años de educación militar no se les sujeta, muy lógicamente por cierto, al Código de Marina, sino a otro escolar, con lo que ostensiblemente se les concede una cierta atenuación en la responsabilidad de sus actos paralela a la que en la vida civil establecen los Tribunales de menores.

Quedamos, pues, en que, merced al régimen de la antigüedad, el Oficial o Jefe de la Armada expía durante cuarenta años, sin posibilidad de redención ni compensación, las acciones u omisiones de su propia adolescencia. Por añadidura, la falta de antigüedad no puede muchas veces atribuirse a las causas apuntadas, dependientes del alumno, sino a variaciones de edad en los concursos de ingreso, falta de convocatoria en algún año, etc. Así, alguna vez se ha dado el caso de que todos o casi todos los individuos de una promoción tengan más edad que los de la predecesora.

Ahora bien; es evidente que por lo que a la edad atañe los mismos servicios puede desempeñar un Oficial de veintidos que otro de veinticuatro años; luego no debe ser la edad únicamente ni su puesto actual en el escalafón lo que defina la oportunidad de ascender antes o después a uno o a otro. Y si lo que se apetece es juventud, la verdad es que con el sistema actual lo único que se consigue es que los «*jóvenes*» lleguen viejos a los altos empleos y que los «*viejos*» no lleguen. Con otro sistema, por el contrario, cabría el hecho aparentemente «milagroso» a los que logren distinguirse («*jóvenes*» y «*viejos*»), porque es indiscutible que de un Alférez de Navío «*viejo*» de veintiocho años puede hacerse, si lo merece, un Teniente de Navío relativamente joven de la misma edad, y más adelante, un Capitán de Corbeta de treinta y cuatro años, para que después llegue a Capitán de Fragata y de Navío a los cuarenta y cuarenta y cinco. Y si en lugar de haber empezado con un *viejo* de veintiocho años lo hubiéramos hecho con un *joven* de veinticinco, entonces, mejor que mejor..... Miel sobre hojuelas. (¡El optimismo al alcance de todos!)

Inversamente, a un imberbe de veintiún años podría retirársele por edad antes de ascender a Jefe cuando su influencia sea notoria; bastaría con ascenderle más despacio de acuerdo con sus merecimientos, si tan escasos fueren.

Claro es que establecido un sistema apartado de la antigüedad exclusiva, o por lo menos en que ésta no predomine excesivamente alcanzarían los cargos altos a edades no avanzadas y con bastante independencia de la de ingreso individuos que por el mismo hecho de haber llegado serían los más capaces, ahorrándose así al Ministro la extraña labor de descubrir los «prestigios» de que hablé antes.

Cualquiera cosa debiera parecer preferible a la antigüedad estricta. Cierto ínclito Almirante inglés, ya difunto, que me abstengo de nombrar porque ya dije que no iba a nombrar a nadie, sostenía, quizás exagerando, que incluso con el favoritismo se acierta mejor que con la antigüedad. Ignoro si en la Armada inglesa estará muy desarrollada esa lacra, aunque me inclino a admitir que ni allí, ni en Francia, Italia o Japón esté totalmente ausente. Sin embargo, en esos cuatro países y seguramente en otros varios más, que no debo señalar por temor a errar u omitir, está abolida la antigüedad como método único de promoción. Es de suponer que eso no sea por el inocente gusto de hacer cambalaches cada año con las escalas, ni tampoco para satisfacer compromisos con los amigos, sino porque hayan hallado razones muy poderosas, probablemente más poderosas que las expuestas.

***

Concretándonos a nuestro Cuerpo General, cualquiera que se detenga a contemplar la lista, observará con cierto estupor que existen Oficiales nacidos el mismo año y distanciados hasta 300 puestos. Esto significa que, aun contando con las bajas naturales, podrá ocurrir andando el tiempo que haya Almirantes de la misma edad que Tenientes de Navío (y no cier-

tamente porque todos tengan treinta años), lo cual, así a primera vista al menos, parece una atrocidad. Cada uno de esos Oficiales tiene ya su límite marcado, y así, muchos «*viejos*» que ahora tienen de veintitres a treinta años, quedan *ipso facto* condenados a no pasar de Capitanes de Fragata o tal vez de Corbeta, cualesquiera que sean sus merecimientos. Entre ellos habrá seguramente muchos dignos de mejor porvenir, y si no se les pone en condiciones de sacudir su nefasto *handicap* —aplicaré de nuevo la palabreja, puesto que al fin y al cabo de carrera se trata—, difícilmente dejará de padecer su moral. En cambio, es muy posible que haya también algún «*joven*» de esa misma edad carente ahora y después de inteligencia y entusiasmo. Pero no le importa; él «llegará».

¡Ah! ¿Y el servicio? ¿El bien del servicio? ¡Una cosa es el servicio y el escalafón es otra cosa! ¡Todo sea por la antigüedad!





FARRAGUT

POR EL CONTRALMIRANTE GASPAR F. GOODRICH, U.S.N.
TRADUCCION DEL INGLES POR ALBERTO BENITES

(*De «United States Naval Institute Proceedings»*)

LOS estudiantes de Historia Naval están bien de acuerdo en que el más grande de todos los jefes marinos fué el almirante británico Lord Nelson; pero cuando se les pide que citen el segundo en esta honorable gerarquía, es muy probable que la elección les sea dictada por su propia nacionalidad. A un francés le parecerá lo más natural pretender esta distinción para el Bailli de Suffren; a un español para el Marqués de Santa Cruz; a un genovés para Andrea Doria; a un austriaco para Tegethoff, etc., y cada cual se lo disputará lealmente para la mayor gloria de su país y de sus compatriotas. No hay pues que extrañarse que los americanos, a su vez, presenten un candidato para esta alta distinción, desde el momento que las colonias americanas, que pelearon por su independencia durante el siglo XVIII, y que llegaron a ser más tarde los Estados Unidos, fueron, hasta mediados del siglo pasado, esencialmente marítimas en su desarrollo. Llevando por los mares la mayor parte de su comercio, se vieron más de una vez enredados en hostilidades con otras potencias. De aquí que haya salido una larga lista de valientes marinos, cada uno de los cuales podría figurar dignamente al lado de cualquiera de los marinos antes mencionados.

Esa fué la escuela de aquel sobre quien tengo el privilegio de escribir este breve apunte, una escuela que mostró su valor en la terrible prueba de la lucha

fratricida de 1861-1865, que casi parte en dos a los Estados Unidos de América, cuya salvación de la cisión se debió materialmente en gran parte a su estrategia clarividente y a su táctica eficiente.

Para poder apreciar lo que llevó a cabo, es necesario decir dos palabras acerca de las causas y desarrollo de lo que se conoce con el nombre de Guerra Civil de Norte América. Antes de profundizar este punto, conviene hacer notar que los Estados del Sur, es decir, los que están al sur del paralelo 40 de latitud norte, por razones que ellos consideraban suficientes, decidieron en 1861 separarse de la Unión. Como esta acción por parte de ellos habría sido seguida probablemente por una parcelación de todo el país en una serie de repúblicas independientes y rivales, los demás estados se opusieron a tal movimiento desintegrante y declararon que se opondrían a él y si fuese necesario por la fuerza, hasta el último extremo. De ahí sobrevino una larga y sangrienta guerra, en la que el Norte, que luchaba por el mantenimiento de la Unión, obtuvo la victoria final. Hoy en día muchos meridionales, mirando restrospectivamente esta terrible contienda, se dan cuenta de que ha sido mil veces mejor para ellos y para el Sur en general, que se haya perdido la causa que defendieron.

Dando una ojeada al mapa de los Estados Unidos, y deteniéndonos en la región del sur, veremos que esta última tiene un litoral de más o menos 2.000 millas geográficas de longitud. Ahora bien, los estados que se separaron para formar «*Los Estados Confederados de Norte América*» eran agrícolas, en tanto que sus industrias tenían escasa importancia. Así pues, era evidente que para sostener una guerra era preciso que sus ejércitos recibiesen del extranjero vestimenta, armas, municiones, etc., todo, por decirlo así, salvo las provisiones de boca, puesto que no había tiempo ni tampoco facilidades para establecer tales manufacturas dentro de los límites de la Confederación. Por otra parte, este estado de cosas obligó al Norte a establecer y a mantener un bloqueo riguroso, a fin de privar al

territorio bloqueado de esos aprovisionamientos e impedir la exportación del algodón, el único medio que tenía el Sur para pagar sus deudas en Europa. Esto, el primero de los tres objetivos militares, se manifestó al fin de la guerra haber sido el bloqueo más extenso y efectivo de la historia.

Volviendo la mirada hacia el mapa, se notará que el gran río Misisipí divide a los estados del Sur, o como ellos prefirieron denominarse, los «*Estados Confederados del Sur*», en dos. El oeste de este importante río era una vasta región que suministraba maíz, algodón, carne y otros productos de primera necesidad. De aquí la imprescindible necesidad para las fuerzas de la Unión de echarles mano y paralizar el movimiento de esa corriente comercial. Esta operación fué el segundo de los tres objetivos militares.

El tercero y último era sencillamente derrotar a los ejércitos de la Confederación en el campo de batalla; la coronación — por decirlo así — del edificio de los objetivos de la guerra. Fué principalmente con el segundo de estos objetivos que Farragut se identificó, pero él tenía igualmente el peso de la plena responsabilidad del primer objetivo también.

El Almirante Farragut era originario del Sur y se habría podido pensar que sus simpatías se hubiesen encaminado hacia la causa de los suyos; sin embargo, él veía a su país en el conjunto como mejor y más importante que cualquier parte de él, y al igual que un sin número de otros meridionales, él permaneció leal a su bandera. El fué elegido, y con gran acierto, para conducir las operaciones en la costa sur de los Estados Confederados, y de esta manera se le dió la más grande participación individual en las operaciones llevadas a cabo por la flota americana durante esta guerra. A él le cupo la victoria en las batallas; en ellas no solamente hizo gala de su intrepidez y de su valor, sino que éstas fueron sumamente importantes por el alcance que tuvieron. Antes de describir estas importantes acciones navales, notables no menos por el ardor bélico y acierto excepcional que las caracterizaron, que por el gran

valor personal manifestado por el Almirante Farragut, trataremos de consignar en sus antecedentes las razones por las cuales respondió de una manera tan brillante a las espectativas puestas en él en el momento culminante de su carrera.

Puede citarse el caso de Farragut para probar la validez de la teoría de que el genio es hereditario—puesto que él provenía de una raza de guerreros.

Era descendiente de don Pedro Farragut, que militó en los ejércitos de Jaime I, rey de Aragón, en la historia llamado «*El Conquistador*», en las guerras que tuvieron por resultado la expulsión de los moros de Mallorca, en 1229, y de Valencia en 1238. En Mallorca, don Pedro era sargento ante la persona del Rey — puesto de alto honor y de gran importancia, desempeñado solamente por militares de sangre noble. El rey Jaime le hizo merced de bienes como a los demás hidalgos que le secundaron en esas empresas, y ordenó al trovador Mosseu Jaime Febrer que las celebrara en una composición poética. He aquí la estrofa en que se hace mención de don Pedro Farragut:

Sobre camp bermell una ferradura
De finisim or, ab un clau daurat,
Pere Ferragut pinta, é en tal figura
Esplica lo agnom. La historia asegura
Ser aragoneses, de Jaca baixat.
Apres que en Mallorca servi de sargent,
Venint á Valencia, hon gran renom guanya
De expert capitá per lo dilitgent;
Los anys, é sucesos lo feren prudent.
Té en lo pelear gran cordura é manya,
Pergue á totes armes fácilment se apanya.

La familia de los Farragut fijó su residencia en la isla de Mallorca, en cuyos anales figuran varios nombres distinguidos de esta rama. Dió no pocos Consejeros del Rey de Mallorca y suministró varios magistrados a la ciudad de Palma y al reino de la Isla. El capitán don Antonio Farragut peleó heroicamente en

las guerras de Felipe IV; Gonzalo Farragut, hombre de gran saber, fué Obispo de Urgel y de Yoiza. La genealogía de nuestro Almirante muestra en cada generación las mismas cualidades por las que se caracterizó: coraje, fuerza, intelectualidad y un elevado sentido del honor y del deber.

Por los tiempos en que vivía su abuelo, parece que se cambió la ortografía de su apellido: Ferragut se transformó en Farragut.

Jorge Farragut, padre del Almirante, frecuentó la escuela en Barcelona, más habiendo sido presa de su espíritu de aventura, emigró a América a una temprana edad.

Llegó en 1776 y no tardó en figurar entre los colonizadores y sirvió como voluntario en la guerra de la independencia.

Se estableció en Tennessee, en la Estación Campbell, cerca de Knoxville, donde nuestro personaje nació el 5 de julio de 1801. Su madre, así como su padre, procedía igualmente de estirpe de guerreros, como puede verse por este recorte de su diario:

Por aquellos días, estábamos continuamente molestados por los Indios, en la frontera, haciéndose una necesidad pública la organización de la milicia. Mi padre fué nombrado Mayor de caballería, y sirvió como tal durante cierto tiempo, pues las condiciones del país requerían que sus habitantes estuviesen constantemente alertas. Recuerdo que en una ocasión durante la ausencia de mi padre, un grupo de Indios vino hasta nuestra casa, que se encontraba un tanto aislada, a lo que mi madre, que era una mujer enérgica y valiente, aseguró la puerta del mejor modo que pudo y nos envió a nosotros — temblorosos pequeñuelos — al granero, en tanto que ella defendía la entrada blandiendo una hacha. Los salvajes trataron de parlamentar con ella, pero ella los mantuvo fuera del pórtico, hasta que al fin se retiraron, no sabemos por qué razón, no obstante que sus intenciones habían sido evidentemente hostiles. Poco después llegó mi padre con sus hombres, e inmediatamente salió en persecución de los

Indios, y creo que el resultado fué que los alcanzó y castigó; lo cierto es que nunca más se les volvió a ver por ningún lado de esa región.

Poco tiempo después de este episodio, la familia se trasladó a Luisiana, y se estableció en Nueva Orleans. Fué aquí donde se realizó un acontecimiento que tuvo influencia y repercusión en la carrera de Farragut. Con sus propias palabras:

Sucedió que el padre del Comodoro Porter prestaba servicios en la Base Naval de Nueva Orleans con mi padre. El cayó enfermo, y mi padre, al tener noticia de ello, lo trajo a casa, donde murió después de una penosa enfermedad, durante la cual fué atendido por mi madre. Esto, si creo recordarlo bien, pasó el año de 1809. Hagó mención de este acto de bondad por parte de mis padres porque es gracias a esa circunstancia que hoy tengo este grado en la Marina de los Estados Unidos. Poco después de la muerte de su padre, el Comandante David Porter asumió el mando de la base naval de Nueva Orleans, y habiendo oído decir que su padre había muerto en nuestra casa y que había recibido cuidados de los míos, se decidió a venir a visitarnos y a adoptar uno de los niños que más hubiera querido irse con él. Así pues, vino a vernos y después de poco tiempo él nos planteó la cuestión de la adopción a todos nosotros, a lo que yo, inspirado por su uniforme y por el de mi hermano William, que hacía poco tiempo que acababa de enrolarse en la Marina, dije que yo iría. Esto sucedió después de la muerte de mi madre. Yo regresé a Nueva Orleans con el Comandante Porter, y allí ví a la señora Porter por la primera vez. Así comenzaron mis relaciones con el finado Comodoro David Porter, de gran renombre en la Marina de los Estados Unidos, y me siento feliz de poder decir con sentimientos de mi más sincera y profunda gratitud, que siempre fué él para mí lo que había prometido: mi «amigo y guardián».

A partir de esa fecha en adelante, Porter fué para con el joven David el sustituto de sus padres. El se llevó a David a Washington y en seguida a Chester,

un poco más abajo que Filadelfia, en el río Delaware, cuidando al niño en su propia familia, como si fuera un hijo y enviándolo a la escuela. Fué debido a las relaciones de Porter con el entonces Secretario de la Marina, que se le extendió a Farragut, cuando solamente tenía nueve años y cinco meses, despachos de Guardiamarina en la Marina de los Estados Unidos.

Este nombramiento fué al principio meramente honorario, pero cuando Porter pasó a ser comandante del «*Essex*», en agosto de 1811, Farragut fué con él, comenzando allí su servicio efectivo a la temprana edad de diez años y un mes, haciendo un crucero en escuadra a lo largo de la costa americana hasta navidad de ese mismo año, época en que su buque fué a su apostadero de invierno y él fué a la escuela de Newport, R. I.

La guerra entre Inglaterra y los Estados Unidos estalló en junio de 1812. Fué en su mayor parte una guerra naval y sirvió en gran manera de escuela superior y práctica, en su profesión, a ese simple niño. Siguieron diecinueve meses de interés absorvente de los que hablaremos aunque sea brevemente. La falta de espacio nos impide hacerlo con mayor amplitud.

En los primeros días de su crucero, el «*Essex*» capturó cerca de Terranova al falucho «*Alert*» haciendo otras presas más. Un conato de insurrección de los prisioneros fué frustrado gracias a un grado notable de sangre fría y presencia de espíritu del joven Farragut, quien narra de este modo el acontecimiento en su diario.

El capitán Porter tenía la costumbre de dar la alarma de incendio a bordo a cualquier hora de la noche; algunas veces hacía producir una humareda en la bodega principal. Esto lo hacía con el propósito de probar el estado de los nervios de la tripulación, y prepararlos para cualquier emergencia. Al darse la alarma, cada hombre tenía que constituirse en su puesto con su sable de abordaje y su frazada, para esperar las órdenes del comandante. Al principio, ocurría algunas veces alguna pequeña confusión, castigándose inmediatamente a los

delincuentes y poco tiempo después la voz de «Incendio» no afectaba ya la entereza de los tripulantes; por el contrario, al oirse la alarma, todo el barco daba pruebas de la mayor presteza, y la aplicación de esta práctica fué singularmente eficaz en la circunstancia que paso a relatar.

Una vez que el barco estaba repleto de prisioneros, éstos tramaron un amotinamiento. El patrón de la chalupa del comandante de la «*Alert*», que era el cabecilla del movimiento, vino hacia mi coy, pistola en mano, en actitud amenazadora. Viendo ante mí a este hombre armado, y reconociendo en él a un prisionero, comprendí que algo debía pasar a bordo, y probablemente, más por miedo que por otra cosa, permanecí enteramente inmóvil hasta que se alejó. Entonces, bajé de mi coy y me deslicé sigilosamente hasta la cámara donde estaba el capitán, informándole de lo que acababa de presenciar. Saltó de su tarima, subió inmediatamente al sollado y gritó: «Incendió!» El efecto fué sorprendente. Los amotinados, en vez de secundar el movimiento rebelde, fueron presa del pánico y de la confusión consiguiente, y no volvieron de su estupor hasta que oyeron a los abordadores que se les llamaba a la escotilla central y donde vieron por la primera vez al capitán en medio de ellos, poniéndolos a buen recaudo.

Durante el otoño de 1812, el capitán Porter, al mando del «*Essex*», salió audazmente hacia las aguas meridionales del Océano Pacífico. Al doblar el Cabo de Hornos, el Guardiamarina Farragut supo por la primera vez lo que podía ser una racha de viento y cómo un barco velero podía ser manejado con todas sus escotillas cerradas a pesar de que las terribles olas se llevaron todos sus botes.

En verdad, ésta era una dura escuela, pero de muy buenos resultados en la práctica. A partir de este momento, Farragut fué un verdadero marino.

El objetivo del Capitán Porter era destruir la industria ballenera inglesa en el Pacífico. Durante un cierto tiempo, las cosas anduvieron a pedir de boca y

capturó varias balleneras, las que despachaba hacia puertos americanos, conlas tripulaciones apresadas, a las órdenes de oficiales del «*Essex*», como «presas de valor». Tanto fué reduciendo su propia oficialidad, hasta que por último tuvo que dar el comando de una presa, la «*Barclay*», al joven Farragut, que apenas tenía doce años de edad! El muchacho cumplió este cargo de responsabilidad sin precedente, a entera satisfacción. Si se registra en la historia naval un caso de un capitán tan joven, confieso que lo ignoro.

Nadie ignora que lo que mejor uno aprende, es por lo que uno mismo hace. Los poetas nacen, pero los artesanos se hacen. El oficio se aprende con la práctica. El arte del comando no es una excepción a este regla. Más aún, al igual de otras profesiones, cuanto más temprano se comienza la instrucción en esta carrera, tanto más rápidamente se alcanza la perfección en ella. No hay que extrañarse, pues, que Farragut, que asumió su primer comando cuando no había cumplido aún sus trece años, haya llegado a ser uno de los más grandes marinos del mundo.

(*Continuará*)

HOMENAJE

: DE LA :

REVISTA DE MARINA Y AVIACION DEL PERU

: A LA :

REAL AVIACION ITALIANA

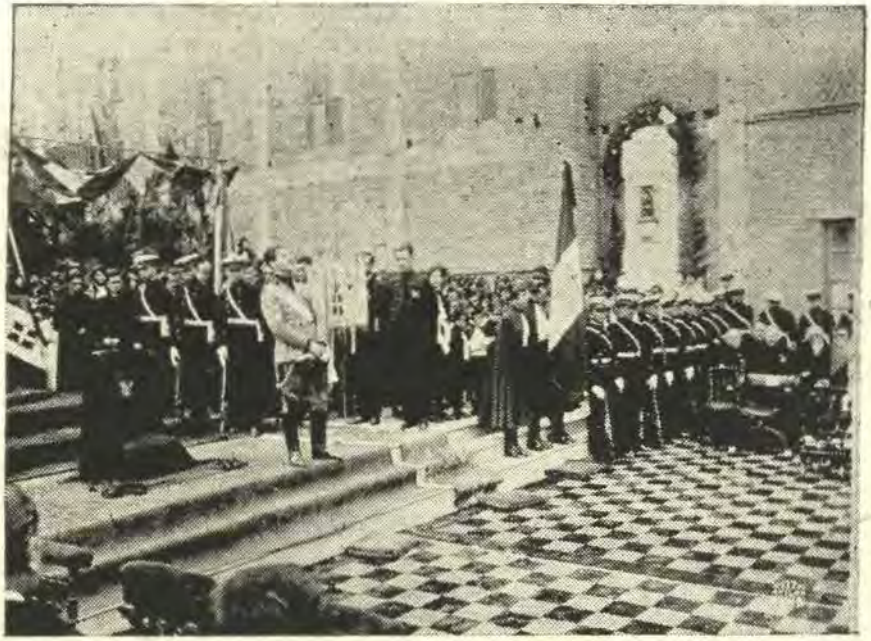




S. E. el Premier Mussolini, condecorando el Estandarte de la Aviación Italiana con motivo del vuelo de la Escuadrilla del General Italo Balbo.



Los Cadetes de la Escuela Naval del Perú, rindiendo honores durante la misa celebrada en el Colegio Italiano A. Raimondi, el 11 de junio de 1933, en memoria de S. A. R. Luigi di Savoia, Duque de los Abruzzos.



Actuación en el Colegio Italiano A. Raimondi, en homenaje a S. A. R. el Duque de los Abruzzos.

SECCION DE AERONAUTICA

DEFENSA PASIVA DE AERODROMOS

POR EL COMANDANTE DE AVIACION ANGEL RIAÑO

(*De la «Revista de Aeronáutica» Española*)

MUCHO, muchísimo se habla y se escribe sobre la guerra futura; y los escritores, los tratadistas, los conferenciantes, se lanzan ardorosamente al frondoso campo de la conjetura, espigando en él las especies más raras y terroríficas, dándonos la más dantesca visión de la guerra venidera, y algunos, parecen oír ya los alaridos del clarín que llama a ella angustiosamente, con urgencia inexcusable.

Suelta, desbridada su loca fantasía, nos ponen ante los espantosos ojos los ejércitos mecanizados, los grandes carros de artillería a los que ningún obstáculo puede detener: ni los embudos, ni las trincheras, ni el fuego; la artillería de alcance inconcebible con enormes proyectiles, cuya explosión puede abrir embudos de varios metros de profundidad, destrozando en una población abrigos subterráneos, conducciones de agua, electricidad y gas, provocando incendios e inundaciones capaces de destruir todas las viviendas que la enorme explosión hubiese dejado indemnes. Otros nos hablan de cuerpos químicos fabricados en secreto, cuya neutralización no puede estar, por ello, prevista, y que en pocos minutos destruirían todos los seres vivos que reciban el efecto de su mortífero riego, bien lanzado con aparatos de proyección de enorme presión, bien desde el cielo por aviones que precipitasen una lluvia mortal, o que, en forma de nube pegada al suelo, arrastrada por el viento, vaya dejando tras ella la muerte de las

plantas, los animales y los hombres. Y culminan todos estos horrores de tragedia, en el espantoso cuadro que nos presentan los que imaginan cosa tan sencilla como el lanzar al enemigo algunas ampollas que contengan unos cuantos millones de microbios de grippe, de tifus, de cólera o de peste, cuyo *coste de fabricación* es verdaderamente despreciable, o bien empleando como vehículo de estos microbios el agua de los ríos y aún la lana y el pelo de los animales, que se lanzan, merced a un espanto, contra el enemigo, que acaso hambriento, acoge con júbilo un rebaño de borregos huídos, que son los encargados de derrotar y aún destruir, no sólo al ejército, sino al pueblo enemigo.... ¿Qué diría Sancho Panza al ver tal *ejército* de borregos?

Todos los que de esta materia se han ocupado, sin excepción alguna, hablan de la guerra aérea, de la destrucción desde el aire de las fuerzas materiales y morales del país enemigo a los pocos días o a las pocas horas de la declaración de guerra, obligando así al que no esté preparado para ella, a suplicar una paz sin condiciones, aún antes de haber llegado a reunir los engranajes de la máquina guerrera que a costa de muchos años y sacrificios pudo ir formando cada pueblo, pese a conferencias y tratados internacionales.

Y no sólo fantasean los periodistas, conferenciantes y publicistas; también los Grandes Estados Mayores de las potencias que se preocupan de su rango en el concierto mundial, y aún las que sólo miran—por simple instinto de conservación—la propia integridad, organizan maniobras (remedos de guerra en tiempo de paz) en las que juega principal papel la guerra aérea, tratando de sacar consecuencias que creen indiscutibles, aunque les falte al plantear el problema en las principales condiciones: la realidad, el factor hombre y el factor psicológico individual y colectivo, cuyas reacciones son muy aleatorias.

Las anteriores líneas sirven sólo para justificar el que péñola tan modesta como la mía, se dedique a garabatear sobre tema tan seductor y exponga algunos datos sobre el asunto. No son ideas propias, no son

originales, son el simple sedimento que produce la meditación sobre ideas ajenas oídas o leídas sobre la guerra aérea, y para limitar el cuadro—aún con riesgo de hacerlo más pobre de lo que había de ser por el hecho de salir de mis manos—voy a concretarme a hablar de la defensa pasiva de los aerodromos; y es que, además, es natural que, ante tantos «cuentos de miedo», tratemos de aportar nuestro grano de arena a la obra de buscar los medios de defendernos de tales horrores.

Para hacerlo con método, debemos tratar del objeto de nuestro estudio de defensa: los aerodromos; después debemos estudiar su enemigo probable y su modo de actuar, y ya en estas condiciones, en posesión de tales datos, podemos buscar los medios de evitar el ataque, si es posible, o de disminuir sus consecuencias.

HAGAMOS ante todo una ligera clasificación de los aerodromos, que pueden ser civiles y militares; éstos, que son los que más nos interesan, ya que de un asunto militar se trata, pueden ser permanentes y de campaña. Los permanentes son los que primero requieren nuestra atención, puesto que, existiendo desde tiempo de paz, deben desde este tiempo tener prevista su defensa, que será, por ello, de un carácter permanente también.

Los aerodromos permanentes, bases o sub-bases, son la residencia habitual en tiempo de paz de las unidades de Aviación de un país. Podemos prescindir en absoluto de la organización que la Aviación tenga en tal país; de que existan conjuntas o separadas las Aviaciones de cooperación e independiente; de que no exista una de ellas; de que esté organizada en alas o en escuadras; de que su personal forme o no un cuerpo aparte del Ejército y de la Armada o que pertenezcan a ellos. Siempre los aerodromos permanentes tendrán que ser unos campos de suficiente extensión para que en ellos puedan despegar y tomar tierra las unidades que allí tengan alojamiento, a cuyo campo se ha de añadir todos los edificios y elementos necesarios para que el personal y el material puedan actuar en sus funciones.

La situación de estos aerodromos en el territorio del país, dependerá de múltiples condiciones, entre las que pueden citarse: la situación geográfica y política del país en cuestión, sus fronteras, la situación de sus colonias, su organización militar, la orografía, hidrografía y topografía de su suelo, la política internacional que mantenga el país, etc. Hay una condición que podemos fijar de antemano, y es su situación con respecto a las fronteras. Los aerodromos permanentes deben estar lo más cerca posible de ellas para poder, en caso de guerra con un vecino, trasponerlas lo antes posible y actuar rápidamente contra el país enemigo; pero, al mismo tiempo, deben estar lo suficientemente alejados de los países limítrofes para que si un día son enemigos, no estén tan cerca que sea posible una incursión del contrario y mucho menos aún que permitan puedan ser cañoneados.

Las bases, es decir, los centros donde se alojan unidades de la importancia de una o dos escuadras, deben tener una extensión mínima de campo, sin contar el área edificada, de 1.000 por 1.500 metros, ampliable en caso necesario a 1.500 por 2.000 metros, con pistas especiales para el despegue en varias direcciones de aparatos pesados.

Deben contar estos aerodromos con buenas comunicaciones de todo género (ferrocarriles, carreteras, telégrafo, teléfono, radio) y las construcciones necesarias para alojamiento del personal y material volante de una o dos escuadras (contando con unidades de gran radio de acción).

Almacenes y repuestos para atender a dos o tres escuadras.

Servicios de parque y recomposición capaces para las necesidades de tales unidades.

Oficina de información.

Servicios de fotografía, cartografía y meteorología.

Polvorines para cartuchería y bombas.

Depósitos de carburantes y lubricantes.

Garages para el material rodado (tanques de agua, de carburantes y lubricantes, camiones de transporte,

fotográficos, meteorológicos, taller de transporte, tractores, plataformas, ómnibus, coches ligeros, máquinas agrícolas, servicio de incendios).

Enfermería.

Servicio de incendios.

Iluminación y balizamiento.

Acuartelamiento e instalaciones para la defensa de la base (comprendiendo baterías de artillería antiaeronáutica, proyectores, observación artillera y ametralladoras pesadas y ligeras.

Parque para el armamento de tierra y para los aviones.

Por la enunciación que acabamos de hacer de aquello que juzgamos indispensable a una base aérea, se comprende no sólo su importancia, sino el área que ocuparán las construcciones.

Para evitar en parte los inconvenientes de tan enorme acumulación de elementos—siendo el principal inconveniente el que un bombardeo afortunado destrozase una gran parte de los elementos aéreos de un país—, además de la base o bases distribuídas en el territorio de un país, se suelen fraccionar éstos, existiendo otros centros subordinados o sub-bases, también de carácter permanente.

Su disposición y elementos de todo orden será análoga, aunque en menor escala.

VISTO ya cómo son los aerodromos permanentes, echemos una ojeada a los de campaña. En éstos no debe haber construcción alguna de carácter permanente. Son campos aptos — por su situación y extensión — para las misiones de la Aviación en campaña; en ellos el personal y el material volante está alojado en tiendas o barracones fácilmente desmontables y, las más de las veces, el último, a la intemperie; el resto de los elementos necesarios a las unidades tendrá que estar también bajo tiendas o tinglados improvisados o en construcciones y casas próximas al campo que se utilice para aerodromo, que la mayoría de las veces no reunirán buenas condiciones. En estos aerodromos se

alojarán corrientemente las unidades de cooperación con el Ejército y algunas de caza, que estarán, por lo general, más próximos a las líneas de combate en la zona de operaciones o en la de retaguardia, pues los aparatos de gran bombardeo, por su gran radio de acción, podrán estar en la zona del interior y hasta utilizar los aerodromos permanentes de ella. En los aeródromos de campaña todo debe poder trasladarse con rapidez, según lo demanden las necesidades de las operaciones, y por tanto, todo los elementos no volantes, deben estar montados sobre ruedas. Las comunicaciones serán más precarias, siendo sólo indispensables las que permitan el rápido enlace con el Mando (Comandancia de Aeronáutica, que da las órdenes y recibe los partes) y con el Parque de Aeronáutica correspondiente, que proveen de todo lo necesario (aviones, piezas de recambio, esencias, grasas, etc.) y se encargan del entretenimiento del material, la recomposición y la evacuación de lo inútil o de reparación complicada. Estos aerodromos de campaña serán de menor importancia que los permanentes, en cuanto al número y clase de las unidades que alojen en ellos, y su número será mayor.

Queda con esto dada una ligera idea de los aerodromos militares y bien patente la diferencia entre los permanentes y los de campaña; sólo nos queda añadir que los aerodromos civiles, al llegar la guerra se convertirán en su mayoría, si no todos, en militares, y, según su importancia, suelen resultar asimilados a los permanentes (aeropuertos) o a los de campaña (escuelas, aerodromos deportivos).

CONOCIDO ya el objetivo de nuestro estudio de defensa, veamos ahora cómo es el enemigo probable.

Tanto en los aerodromos permanentes como en los de campaña, el enemigo que haya de atacarlos vendrá por el cielo, ya que la primera condición que deben reunir los últimos será no estar a merced del tiro de artillería o de la incursión terrestre del enemigo. Los ataques a los aerodromos serán, por tanto, exclusivamente aéreos.

Pero no es esto sólo, sino que los aerodromos serán el objetivo preferente de los ataques aéreos del contrario, desde el instante mismo de la ruptura de hostilidades, y acaso, aún antes de llegar a la ruptura, sea un ataque de esta índole lo que la provoque.

Este ataque será por medio de bombas, que es el medio natural de agresión desde el aire a tierra. Bombas de todas clases, de todos los tamaños, con las que tratarán de destruir los aparatos, las construcciones, los vehículos, el personal y de inutilizar los campos. Procurarán inutilizar la Aviación propia o parte de ella para evitar su acción, tratarán de «destruir a los pájaros con sus nidos».

Las bombas explosivas varían mucho en su carga, pues aunque corrientemente se emplearon en la pasada contienda mundial de 25, 50, y 100 kilogramos, los americanos llegaron a construir una de 2.000 kilogramos y, según se dice el capitán Del Val en un reciente artículo publicado, actualmente se han llegado a construir con pesos superiores a 3.000 kilogramos. Sin embargo, a excepción de casos especiales, todos los autores preconizan el empleo de bombas de peso pequeño, de unos 50 o 100 kilogramos, para poder suplir con el número la imprecisión del tiro.

Respecto a su rendimiento, tomamos del citado articulista, que a la vez lo hace del coronel Romaní, los siguientes datos: «Para estar al abrigo de bombas de 500 kilogramos es preciso situarse a un mínimo de 13 metros bajo tierra, o 3,50 metros bajo cemento; para las de 1.000 kilogramos, estas cifras se elevan a 24 y cuatro metros respectivamente, datos que no deben parecer exagerados sabiendo que en la guerra hubo bomba alemana de 1.000 kilogramos que sin hacer explosión y después de atravesar una capa de grava de dos metros, llegó hasta una profundidad de 13 metros».

La experiencia demuestra que la bomba que usa la marina americana, de 1.800 kilogramos, conteniendo 1.000 de explosivo, cuando estalla en terreno descubierto, puede destruir una casa bien construída, en un

radio de 50 metros. Una bomba de 700 kilogramos de explosivo abre un embudo de 28 metros de diámetro.

Estas bombas suelen llevar espoleta a percusión, o preferiblemente, con retardo, para que la explosión tenga lugar después de conseguir la máxima penetración, y se comprenderá sin gran esfuerzo de imaginación los efectos que un bombardeo con proyectiles de esta clase producirá en un aerodromo, donde quedaría destruído todo lo que estuviese al alcance de las explosiones: edificios, depósitos, polvorines y hasta el mismo campo, donde a pocas bombas que cayeren, lo inulitizarían con los embudos de sus explosiones.

En las bombas incendiarias se emplean diferentes materias y mezclas combustibles, adquiriendo su estudio gran desarrollo en todos los países, especialmente entre los americanos. Las más empleadas son: el fósforo blanco, las termitas y otras mezclas de agentes oxidantes, materias grasas, aceites sólidos y líquidos que se inflaman espontáneamente.

El fósforo blanco tiene la propiedad de inflamarse a muy poca temperatura, espontáneamente, por oxidación con el oxígeno del aire, con sólo exponerlo a la atmósfera, desarrollando al quemarse 2.600 calorías por gramos del $P_2 O_5$ formado al quemarse, formando un humo blanco muy opaco y estable en las capas inferiores de la atmósfera, cuyo poder total de ocultación es el mayor conocido, produciendo cada kilogramo de fósforo un volumen de humo de 283 metros cúbicos. Esto hace que se emplee mucho como fumígeno. Las bombas de esta clase son un excelente agresivo contra el personal, porque las quemaduras que producen las partículas de fósforo son dolorosísimas, a lo que se une el efecto moral sobre las tropas, en que produce gran pánico lo aparatoso del fuego y el humo. También se emplea el fósforo mezclado con materias inflamables, pero de todas maneras no llega su valor como incendiario al de las termitas.

Son las termitas mezclas luminotérmicas que contienen aluminio como agente reductor y son los más eficaces incendiarios, por la cantidad tan grande de

calor que ceden y por hacerlo rápida y concentradamente no necesitando la reacción el oxígeno del aire, que es uno de los inconvenientes del fósforo, porque si no está muy fraccionado tarda en arder, y, además, privándole del oxígeno, es decir, tapándolo, se suspende la reacción y se apaga.

La termita ordinaria es un compuesto de 76 partes de óxido férrico ($Fe_3 O_4$) y 24 de aluminio (Al), cuya reacción desprende 777 calorías por gramo de producto formado, alcanzando una temperatura de cerca de 3.000 grados. Para iniciarse la combustión necesita una temperatura de 1.800 grados, la que se consigue a costa de cebos de otra mezcla a base de aluminio con bióxido de bario ($Ba O_2$), el que se da fuego por pólvora negra.

Como las trepidaciones en los transportes de las bombas pueden separar componentes haciéndoles perder efecto, se suelen emplear, para evitarlo, distintos empastes. Los americanos empleaban el celuloide que hace arder más uniformemente la termita. Hay otras termitas, como son la llamada «diasita» (sulfuro férrico), o en las que se sustituye el óxido férrico por el óxido magnético y otros óxidos, o sustituyendo el aluminio por el magnesio.

Otras mezclas con agentes oxidantes se usan también como incendiarias y son análogas a las termitas, y también sustancias inflamables de sucedáneos del petróleo (querosene, gasolina, parafina, etc.), sulfuro de carbono, alquitrán de carbón, etc., empapados en serrín, algodón, etcétera, que se inflaman con pólvora negra o termita, según su inflamabilidad.

También se emplean aceites sólidos como incendiarios, aceites sólidos que no son otra cosa que mezclas de aceites líquidos y jabones. (Sales metálicas de ciertos ácidos orgánicos — oleico, esteárico, palmítico — que existen en las grasas animales, y de las cuales se extraen ordinariamente por la sosa cáutica).

Hay también otras materias que se inflaman espontáneamente al contacto con el aire, como el cinc-etilo, la fosfamina y el hidruro de carbono, aunque de poco valor práctico; pero no debemos dejar de indicar

que se consiguen aceites inflamables para arder en la superficie del agua con sólo introducir pedazos de sodio metálico en él, con lo cual la reacción del agua con ese sólido, al desprender calor, inflama el hidrógeno naciente libre a que da lugar.

Pero de todas las materias incendiarias es la principal el electrón, que será seguramente la que más emplee la Aviación en sus bombas. El electrón es una aleación de aluminio y magnesio en proporción de 40 por 100 de este último cuerpo, dando lugar a un metal ligero mucho más duro que el aluminio (por lo que se emplea hoy para fabricar automóviles y aviones), que a la temperatura de 525 a 650 grados se funde y arde con llama blanca y resplandeciente con gran desprendimiento de calor y con la importantísima ventaja — desde el punto de vista del agresor, claro está — de que el agua lejos de apagarlo aviva la combustión, porque a tan alta temperatura se descompone en oxígeno e hidrógeno y éste arde también. Calcúlese el efecto moral que tal hecho produce. Además, como las bombas de electrón pueden ser macizas — salvo la espoleta y una pequeña carga de termita que lo inflame —, no se pierde nada de su peso, como ocurre con las que necesitan una envuelta metálica inerte.

Y vamos, por último, a dar unas ideas sobre los agresivos químicos aptos para su empleo en Aviación.

Los agentes químicos más apropiados para su empleo en la guerra aérea son los pertenecientes a los grupos llamados persistentes y semipersistentes, en atención a su permanencia, especialmente los de acción diferida, puesto que por estas condiciones actúan después de terminado el bombardeo, cuando ya el enemigo aéreo ha desaparecido del cielo y puede creerse pasado el peligro; sobre todos los de efecto vesicante. Entre tales agentes químicos se cuentan como principales: la iperita, la lewisita y la etildicloroarsina.

La iperita es el vesicante por excelencia, debido a su gran persistencia en el terreno, ya que en condiciones favorables puede durar hasta meses, y a su acción largamente diferida, pues sus efectos no se notan hasta

algunas horas después, y, por último, lo débil y poco perceptible de su olor, hacen que sea difícil percibirla por el olfato humano, que es el instrumento detector por excelencia de los demás agentes químicos de guerra. Además, es fácil de fabricar y sus primeras materias baratas y abundantes.

El β–sulfuro de etilo diclorado llamado iperita es un líquido oleaginoso de acción terriblemente irritante sobre los tejidos, especialmente sobre los más débiles—piel y mucosas —, donde, destruyendo las células, produce necrosis análogas a las quemaduras, con formación de ampollas llenas de un líquido seroso, y al reventarse estas ampollas y derramarse el líquido encerrado en ellas, produce nuevas quemaduras, que requieren un largo período de curación. Estos efectos se producen por la iperita en estado líquido o de vapor.

Otra condición terrible de la iperita es, que las ropas y el calzado no preservan de sus efectos, pues lejos de ello, se empapan de iperita, convirtiéndose en vehículos para su propagación; se mezcla con la grasa o aceites con que tenga contacto, dejando inutilizables el armamento, equipo, herramientas, etc., hasta que no se haya hecho de ello la debida desimpregnación. Solamente los vestidos y calzados de caucho que no dejen resquicios pueden preservar.

De su eficacia en la pasada guerra puede juzgarse sabiendo que el 80 por 100 de las bajas por agentes químicos lo fueron por iperita.

Para limpiar y desinfectar los efectos impregnados de iperita es lo mejor emplear el cloruro de cal o hipoclorito de calcio (polvos de gas).

La lewisita no llegó a emplearse en la guerra, aunque los alemanes dicen que ya la conocían y que su valor mitar tóxico no es superior al de otros arsenicales; sin embargo, los americanos fundaban en ella tan grandes esperanzas, que tenían preparado un bombardeo aéreo contra Berlín, asegurando que con una docena de bombas y viento favorable hubieran inutilizado por completo toda la población civil.

El β clorovinil dicloroarsina llamado lewisita, es un

líquido insoluble en el agua y en el alcohol, de olor característico y penetrante a geranio. Sus efectos patalógicos no son muy conocidos en el hombre, pero es de acción fuertemente irritante de las mucosas, actuando por ello como lacrimógeno y estornutatorio violento. Es vesicante en contacto con la piel y sus quemaduras son peores que las de la iperita porque casi siempre se infectan, y además, su contacto da lugar a absorción por vía cutánea, produciendo intoxicación general y hasta la muerte si la porción de agente recibida sobre la piel pasa de 0,02 centímetros cúbicos por kilo de peso de la víctima; es decir, que bastan 1,40 centímetros cúbicos de lewisita extendida sobre la piel de una persona de peso corriente para producirle la muerte. El agente neutralizante de la lewisita es la sosa, que se emplea disuelta en agua al 5 por 100. También el hipoclorito cálcico y aun las simples lechadas de cal sirven para desinfectar los terrenos impregnados.

Aunque sus efectos son más terribles que los de la iperita, el delatarse por su olor, la instantaneidad de sus efectos y el destruirse por el agua y por la humedad atmosférica le quitan valor.

La etildicloroarsina es vesicante y tóxico respiratorio, pero sus cualidades en ambos aspectos son inferiores a los típicos vesicantes y sofocantes, lo que unido a lo complicado y elevado coste de su fabricación (tanto en instalaciones como en primeras materias) le quita el poco interés que pudiera tener.

En la agresión aérea, los agentes químicos que acabamos de mencionar se lanzan encerrados en bombas, que por explosión de una carga interior dejan en libertad dichos agentes; como éstos suelen ser gaseosos o líquidos, por el efecto de la explosión será puesta en libertad una nube de gas o lanzada una lluvia del agente líquido, parte del cual será también vaporizado. Como los agentes químicos que hemos mencionado como de más aplicación en la guerra aeroquímica, son líquidos, será el último caso el más frecuente; es decir, el fuerte lanzamiento de un líquido muy dividido.

También se ha hablado del «riego aéreo»; es decir,

de lanzar el agente químico en forma de lluvia desde el avión, cosa que nos parece prácticamente irrealizable en la actualidad, y, por último, se habla también del lanzamiento de grandes y frágiles depósitos de paredes delgadas, conteniendo el agente químico líquido, que al chocar con el suelo se rompiesen, dejando en libertad el líquido sin necesidad de carga interior, procedimiento que tendría la ventaja de aprovechar al máximo el peso a transportar.

Y nos queda sólo mencionar el uso de agentes microbiológicos, los cuales suponemos tengan su aplicación preferente, bien en las grandes poblaciones, bien en las concentraciones de tropas; pero creemos que los aerodromos no son objetivos económicamente apropiados para el empleo de tales agentes.

Terminamos con esto el estudio preliminar necesario; antes de entrar en el verdadero fondo de nuestro estudio, podemos ya buscar los medios de defender pasivamente los aerodromos.

LA defensa pasiva cuenta con los siguientes medios: redes protectoras, enmascaramiento, abrigos, defensa individual y medios complementarios. Examinemos el valor de cada uno de ellos.

Las redes protectoras están constituídas por cables metálicos que llegan hasta cerca del suelo, sostenido en el aire por una serie de pequeños globos que se elevan a la mayor altura posible, separados 100 a 200 metros y en la dirección del camino probable del enemigo aéreo, formando así una barrera que impida el paso en aquella dirección. Este medio es verdaderamente precario, pues sobre no tener más que un empleo nocturno — ya que de día los globos de sostén descubrirían la situación de la barrera —, tienen el inconveniente de no cerrar el acceso más que en la dirección que se coloque la barrera, y ésta forzosamente ha de ser bastante limitada en el sentido horizontal y muchísimo más en el vertical, hasta el punto de resultar prácticamente inútil con sólo que el atacante tome la precaución de llevar la altura necesaria para rebasarla y no marchar rectamente al objetivo. A esto se une lo

que pueda embarazar los movimientos de los aparatos de la defensa activa.

El enmascaramiento es un medio algo más eficaz para la defensa pasiva. El enmascaramiento de la totalidad de una base aérea es difícil de conseguir, ya que estos centros tienen desde el aire un aspecto característico especial que los hacen inconfundibles durante el día: el extenso campo con sus pistas de despegue y las huellas de los patines, los barracones uniformes y alineados inmediatos a los edificios de cuarteles y oficinas, los aparatos, los indicativos de situación y para toma de tierra, hacen que quien haya visto una vez en su vida un aerodromo desde el aire, no dude ni un momento; su descubrimiento será tanto más fácil cuanto mejor organizada y construída esté la base. Además, su situación estará de antemano estudiada por el atacante, en relación con los pueblos, ríos, casas, caminos, etc., que rodean a la base.

Por todo ello, es muy difícil conseguir un enmascaramiento de una base aunque se lleve al límite la inventiva en todos y cada uno de los elementos que constituyen la base. En este enmascaramiento parcial pueden emplearse todos los medios que la fantasía, la observación, la práctica y aun la ciencia proporcionan, con pinturas, telones, bambalinas, sombras artificiales, etc., nada evitará que en el inmenso campo de vista de un avión resalte escandalosamente la base, mucho antes de llegar sobre su vertical. Aun los mismos humos de ocultación, durante el día, sólo servirán para indicar el lugar en que el enemigo debe *sembrar a voleo* sus bombas para que pueda lograr *cosecha* útil, pues si no resulta que caigan en el campo de vuelos podrán inutilizarlo con sus embudos para bastante tiempo.

Ya durante la noche, que son las horas más probables de ataque, la cosa varía totalmente. Una emisión de humos de ocultación bien estudiada y realizada puede esconder por completo la base a los ojos enemigos, aunque a costa de una gran pasividad del atacado, pues si bien oculta el suelo de las vistas del cielo, no cabe duda que también ocurrirá la recíproca.

Es complemento obligado de cualquier método de enmascaramiento, el buscar un lugar relativamente próximo a la base, en donde construir otra simulada que en todos sus detalles resulte, observada desde el aire, exactamente igual a la que se trata de ocultar, no sólo en lo que se refiere a la base misma, sino en cuanto a su situación topográfica. Esta base «ful» será una especie de nidal adonde vayan engañados a depositar sus peligrosos huevos los pájaros enemigos que no descubran la verdadera base. Es un medio eficacísimo durante la noche, y para ello es preciso tener bien estudiado e instalado el servicio de alumbrado de la falsa base, de manera que le dé aspecto real.

Es de todos conocido el ejemplo durante la pasada guerra de la construcción de un falso París en distinto lugar del Sena — referencia que siempre tomaba el enemigo—, en donde aparecía una nueva «Ville Lumière» con sus calles y plazas iluminadas, mientras el verdadero París permanecía a obscuras y oculto.

Recurso importante a usar por la defensa pasiva son los refugios para el personal. Estos refugios han de ser subterráneos, blindados y a bastante profundidad, y aunque en las poblaciones se tiende a utilizar los sótanos de las casas y los ferrocarriles subterráneos, es porque hoy, al construir una población, antes que sus condiciones de defensa, se tienen en cuenta por la ciencia urbanística, una serie de factores higiénicos, estéticos y económicos, que son importantes para la vida diaria y regular de los centros urbanos, siendo una agresión una cosa fortuita y fugaz. Sin embargo, no faltan pueblos — Rusia entre ellos — cuyos urbanistas tienen en cuenta el factor de una guerra para modificar la estructura de las poblaciones; su trazado, la mejor forma de las viviendas, el número de pisos convenientes — tanto subterráneos como sobre la superficie — y hasta los materiales con que se deben construir. Parece como si volviéramos a la época medieval, con un concepto nuevo de murallas, castillos, torres y fosos.

Perdona, lector, la digresión, que trata de justificar la idea de que en una aglomeración de construc-

ciones de carácter militar, como es una base aérea, acaso merezca la pena de estudiar si es conveniente la solución de las poblaciones civiles, para proporcionar abrigos o refugios colectivos al personal en los sótanos, o sería más conveniente la construcción de abrigos separados lo más posible de todo edificio — objetivo seguro de un bombardeo—, pues se trata de edificios y conjuntos militares, y en ellos debe presidir ante todo la idea de la guerra, por muy remota que parezca.

Por la misma razón, habrán de ser blindados y profundamente enterrados polvorines, depósitos de material y armamento, de bombas, de carburantes y lubricantes, etcétera.

Los abrigos deben tener una capacidad calculada con exceso, para los hombres que hayan de buscar refugio en ellos, y deben de tener perfectamente estudiado el sistema del aislamiento del aire exterior que puede estar contaminado por gases tóxicos, haciéndolos estancos al gas en forma que el aire exterior pase por filtros que lo purifiquen. Deben de tener también los abrigos estudiado más de un sistema de ventilación por procedimientos eléctricos o mecánicos, y aun movidos a brazo por si los otros no funcionaran, y en estos abrigos debe de haber siempre una dotación de botellas de oxígeno para mantener durante una hora, por lo menos, a sus ocupantes, por si todos estos medios faltasen (30 litros de oxígeno a presión ordinaria por hombre y hora), instalaciones apropiadas a base de potasa para destruir el ácido carbónico o de piroxileno que absorbiese el anhídrido carbónico produciendo oxígeno. Estos abrigos, que tendrán luz eléctrica, tienen que tener previsto el caso de una avería en ella y tener dispuesto por ello, un alumbrado eléctrico a base de pilas o acumuladores, o por bujías o lámparas de petróleo. Antes de la entrada de los abrigos debe haber dos departamentos separados entre sí y del exterior e interior con doble puerta o doble cortina — para mayor aislamiento —, en los que el personal se quite la máscara, la posible ropa exterior y haga una desinfección de su persona, ropa y calzado por medio de hipoclorito de calcio

u otro desinfectante adecuado para el caso de ataque con iperita o lewisita, y con el mismo objeto habrá distribuídos por toda la base, en sitios bien visibles, depósitos de tal sustancia con instrucciones para su uso, así como pulverizadores con sustancias desinfectantes, tanto pequeños para usar a mano, como de gran capacidad, sobre ruedas para su uso en grandes extensiones, barracones, cuarteles, etc.

Con esto tenemos prevista la defensa pasiva colectiva del personal; la individual la proporcionará la máscara. Ni a una sola persona de las que estén en una base aérea debe faltarle su máscara, pues es una prenda de uso exclusivamente personal, ya que debe de estar perfectamente adaptada a la forma de cada cara y cabeza. Esto, unido a una sólida instrucción y disciplina para su empleo, es suficiente para librar de los peligros de casi todos los gases. Sin embargo, para casos de ataque con iperita, es necesaria la existencia de equipos de desinfección dotados de trajes de caucho.

Ya sólo necesitamos para tener completas las precauciones para la defensa pasiva del personal, contar por lo menos con un aparato especial para auxilio a los intoxicados, en que se combine la respiración artificial con la inyección de oxígeno, como, por ejemplo, el llamado «Pneumotórax».

¿Y el material? ¿Cómo se puede tener prevista la preservación de la enorme cantidad y variedad de material de una base aérea?

Talleres, almacenes y repuestos de todas clases, estaciones radio y meteorológicas, automóviles ligeros, camiones, plataformas, puestas en marcha y aviones de distintas clases (caza, bombardeo, acompañamiento, reconocimiento), ¿cómo podrán preservarse de las agresiones aéreas? ¿Vamos a enterrarlo todo? ¿Habrá que pensar en garages y hangares subterráneos, profundos, con complicadas rampas de acceso y salida, o enormes grúas encargadas de guardar los aparatos o ponerlos sobre campo? ¿Debemos dejar todo el material a la intemperie, como hasta hoy, pues a tanto equi-

vale preservarlo con un sencillo techo de chapa o de teja?

¡Menudo problema el que nos plantean los bombardeos posibles con bombas de 100 a 2.000 kilogramos, con enormes cargas de altos explosivos o de termitas y electrón, ardiendo a temperaturas de 3.000 grados, capaces de fundir y quemar todo!

Porque al pensar en abrigos subterráneos para el personal como para el material, hay que tener en cuenta las penetraciones de que hablamos al tratar de las bombas explosivas, hay que tener en cuenta que todo lo que no esté a más de 15 metros bajo tierra, o más de cinco metros bajo cemento, es peor que si estuviese a la intemperie, ya que serían mayores los destrozos causados por el derrumbamiento de nuestra ilusoria defensa, que los producidos por las mismas bombas sobre el material sin proteger.

Claro que podemos pensar en ocultarlo todo, en el enmascaramiento como medio principal de defensa pasiva, pero todo esto ya hemos dicho que sólo para la noche, puesto que de día delata la zona que ocupa la base. Durante la noche hay que fiar en que los humos de ocultación escondan por completo la base y librarla así de un bombardeo. Es preciso tener estudiada y hecha para ello una perfecta instalación de emisión de humos que rápidamente formen una nube densa que lo oculte todo; y al hacerlo, tener prevista la variación de condiciones meteorológicas. Pero, además, la nube debe formarse a suficiente altura para que ocultando el aerodromo y sus anejos, no impida la actividad en él; es preciso que la nube se forme unos cuantos metros sobre el suelo, y que el gas que la forme, tenga tal densidad con respecto al aire, que permanezca a esa altura constantemente; así los aparatos de la defensa activa podrán prepararse y salir al encuentro del adversario que se acerca.

Pero los proyectores, los cañones y las ametralladoras de la defensa activa deben estar fuera de la nube, por encima de ella para no ser estorbados en el cumplimiento de su misión.....

¿Tendrá la técnica recursos para resolver toda esta serie de problemas que presenta este caso concreto de defensa pasiva de un aerodromo permanente?

¿Se podrá evitar de algún modo que un solo aparato pequeño, rápido y maniobrero, burle todas las vigilancias y todas las defensas, y llegando al cielo de la base, deje caer unas pocas bombas, aunque sean pequeñas, sobre el campo de vuelos, inutilizándolo con sus embudos?

He aquí toda la serie de problemas a que da lugar la meditación sobre lo que son los aerodromos permanentes y sus probables enemigos; he aquí, como al principio decíamos, los frutos de la meditación sobre cosas oídas o leídas en distintos sitios, meditación que nos hace llegar a la fatal, a la triste consecuencia de que una base aérea permanente no debe tener ninguna esperanza de salvarse de un ataque aéreo por los medios pasivos de defensa.

¿Y los activos? ¡Ah, los activos no son objeto de nuestro estudio! Especialistas muy distinguidos hay hoy en todo el mundo, y en España mismo, que se ocupan con más o menos optimismo del asunto. Sólo, aun ante los más optimistas, se nos ocurre preguntar: ¿la defensa activa será capaz de impedir que un solo aparato con media docena de bombas pequeñas pase por la vertical de una base?

Si la contestación llegase a ser negativa habría que pensar en que las bases aéreas permanentes serán magníficos *cuarteles de paz* para las fuerzas aéreas de un país, pero que hay que abandonarlos rápidamente antes de llegar la declaración de guerra, cuando la tirantez de relaciones diplomáticas haga pensar en la posibilidad de su ruptura. Hay que pensar en dar libertad a los pájaros de la guerra, hay que obligarles a abandonar las doradas jaulas de sus bases, para que, libres, surquen el azul y vayan a formar su nido en el campo, donde su instinto les aconseje.

Si las fuerzas militares son para la guerra, han de estar preparadas para ella, y así como las fuerzas de

superficie — Ejército y Marina — llevan con ellas todos los elementos que les son necesarios para vivir y combatir, y los que no llevan sobre sí les siguen de cerca a la misma velocidad que marchan, las fuerzas aéreas deben estar preparadas a todo evento para cumplir su misión, y debe de estar perfectamente previsto el transporte rapidísimo de todos, absolutamente todos los elementos que a las unidades aéreas les sean necesarios para vivir y combatir, y que al abrir la jaula a los pájaros de la guerra no acostumbrados a la libertad, tengamos dispuesto todo para cuando se posen en tierra no les falte nada para formar su nido.

Estos nidos son los aerodromos de campaña, donde nada hay permanente, nada existe desde tiempo de paz, todo es improvisado, provisional, móvil, para poder trasladarse en un momento, y todos aquellos elementos que dijimos eran necesarios en una base aérea permanente — reducidos a lo necesario, suprimiendo todo lo que con un criterio severo de tiempo de guerra se pueda considerar superfluo —, todos esos elementos, montados sobre ruedas o cadenas, perfectamente motorizados y con velocidad suficiente, serán las pajas para esos nidos de campo que son los aerodromos de campaña.

¿Defensa pasiva de estos aerodromos? No hay que hablar de ello ni dos palabras.

Al oírse la señal de alarma que por radio den los puestos de escucha de las vanguardias, todos los motores se ponen en marcha, todo lo que se pueda se recoge y se carga; el que tiene alas se lanza al aire y el que tiene ruedas marcha huyendo del nido, que al ser sorprendido por el cazador, será el sitio más peligroso.

¿Qué otra cosa aconseja el instinto? ¿Es necesario o conveniente oponerse a él?. No; el peligro es fugas, y cuando haya pasado el susto puede volverse nuevamente y con toda tranquilidad a la posesión del campo.

En resumen: en los aerodromos permanentes se impone el abandono al solo temor de la tempestad bé-

lica; en los aerodromos de campaña hay que salir huyendo ante el aviso de un ataque inminente.

¿Y para esto—dirás, mi dilecto y defraudado lector — ha derrochado este hombre tanto papel, y yo el precioso tiempo de leerlo?

Por eso, no me queda más que pedirte perdón y hasta otra si logro volverte a pescar tan inocentemente.



ITALIA LOGRA EL RECORD DE VELOCIDAD CON 682 Km./H.

UNA vez más, la industria italiana ha demostrado el grado de adelanto de su desenvolvimiento técnico. El 10 de Abril, a las 11 y 35 m., en la Escuela de Alta Velocidad de Desenzano (lago Guarda), los cronometristas oficiales del Aereo Club Real de Italia registraron la velocidad media de 682.403 km|h., alcanzada por el hidroavión «M. C.» (Macchi Castoldi), con motor Fiat «A. S. 6», de 2.500 CV.

Según las prescripciones de la Federación Aeronáutica Internacional (F. A. I.), el record de velocidad pura debe llevarse a cabo sobre una base oficial de 3 km., que ha de ser recorrido dos veces en cada sentido, a una altura de vuelo máxima de 150 metros. El promedio efectuado en ese recorrido es la velocidad del record.

El piloto Agello obtuvo, con el M. C. 72, los resultados siguientes: primer paso 678,477 km|h.; segundo, 682,637 km|h.; — tercero, 674,662 km|h.; — cuarto, 692,529 km|h.; — quinto, 675,971 km|h., con una velocidad media, para sus 4 pasos reglamentarios, de 682,403 km|h.

Así, Italia ha batido el record mundial de la mayor velocidad, el cual pertenecía, hasta ahora, a Inglaterra; con este record, el teniente Stainforth ganó la copa Schneider el 29 de Setiembre de 1931, a una velocidad de 655,3 km|h., con un hidroavión Vickers Supermarino S 6 B, motor Rolle-Royce «R», 2.400 CV.

El sub-oficial Francesco Agello, que tiene 31 años de edad, empezó su entrenamiento, para los concursos de alta velocidad, en 1928, y es el único que sobrevive del equipo entonces formado en Italia para la Copa Schneider. Los ensayos para el record han costado a Italia los pilotos Monti, Motta, Neri, Balloni, Dal Mollin. No se sabe lo que hay que admirar más: el valor de Agello, la calidad del material o la tenacidad de Italo Balbo!

EL APARATO

El M. C. 72, (Figs. 1 y 2) se debe a los proyectos del Ingeniero Mario Castoldi, de la «Areonáutica Macchi», de Varese.—Monoplano bajado. El ala, toda de duraluminio, de perfil biconvexo simétrico, va reforzada por cables tirantes de acero especial. El fuselaje es de metal en sus partes anteriores y central; la parte de detrás es de madera. El grupo motor ocupa buena parte del fuselaje; está sostenido por un soporte especial, al cual están también fijos los elementos de la suspensión de los flotadores y del ala. Flotadores de construcción mixta (madera-duraluminio), su superficie superior está cubierta casi totalmente por radiadores para el el agua y el aceite.

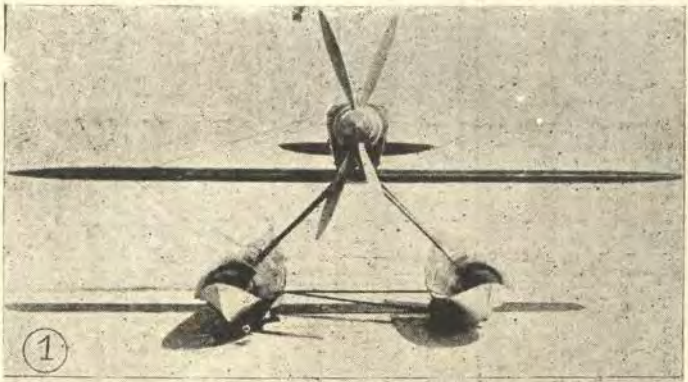
Casi toda la superficie del aparato es utilizada para el enfriamiento del motor. La característica principal del Macchi C. 72, es la doble hélice tractiva, que es un conjunto de dos hélices dispuestas en tandem y que giran en sentido inverso.

EL MOTOR

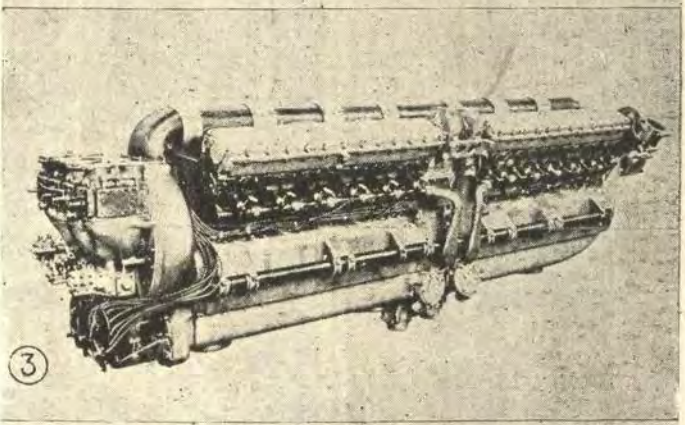
El motor Fiat A. S. 6 (Fig. 3), conserva el volumen frontal mínimo, característico del motor A. S. 5. La potencia exigida es más del doble de la del motor precedente. Fiat ha creado un largo bloque de dos motores acoplados, o sea $2 \times 12 = 24$ cilindros dispuestos en «V» a 60°. ¡Más de 50 litros de cilindrado!

Entre los dos grupos motores, está situado el conjunto de los reductores, a los cuales dan frente los ejes de camones de ambos grupos. Los 2 árboles de hélice, dispuestos uno en el interior del otro, accionan las 2 hélices co-axiales una al lado de la otra y dan un número de vueltas igual, pero en sentido inverso. (Adaptación del sistema en uso para las hélices marítimas).

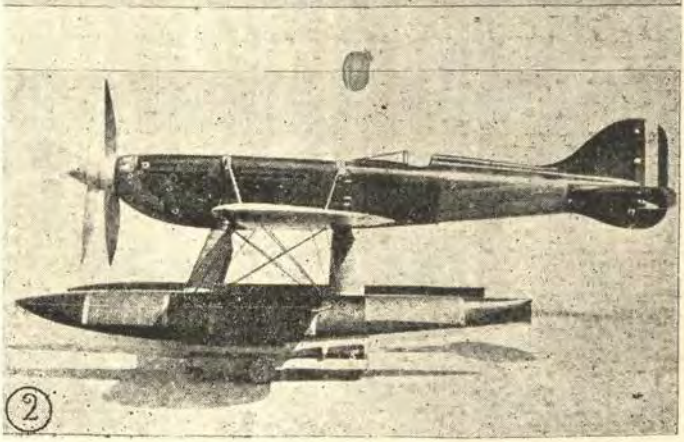
La estabilidad del aparato es también perfeccionada por este sistema, así como la facilidad de despegar. Otra ventaja notable es el hecho de que la corriente de



1



3



2


MINISTER
BIBLIOTEKA

aire es levantada por la segunda hélice y no lleva gas de escape, que molestaría al piloto.

Cada uno de los grupos motores tiene su propia circulación de agua (bombas centrífugas), de aceite (bombas de engranaje), así como su encendido propio por medio de las magnetos Merrelli.

El motor A. S. 6, aunque esté formado de 2 grupos mecánicamente distintos, debe ser considerado como un solo conjunto. Está, en efecto, alimentado por un solo gran carburador con 8 difusores fijos detrás del motor. El compresor centrífugo es accionado por el grupo motor de detrás, proporcionalmente a la velocidad de rotación, y alimenta los dos grupos.

El A. S. 6 produce, a 3.000 vueltas, una potencia de 2.900 CV, perfomance record para un motor de aviación! Peso del motor: 930 kg., que corresponde a un peso al CV de 0,32 kg.

Locura de los records? No! Una hazaña de hombres y de material!





EL PROGRESO DE LA AVIACION ITALIANA EN EL "DECENALE" FASCISTA

UNA bandada de 24 aviones italianos se halla lista para salir del Marenostrum rumbo a Chicago al comando del Ministro de Aeronáutica General Balbo.

Cualquiera que sea el resultado de la admirable empresa, sin precedentes, el éxito de las otras estupendas travesías organizadas y guíadas siempre por Balbo, demasiado conocidas para ser recordadas, son todas una revelación del grado de perfeccionamiento que el Fascismo ha dado a la Aeronáutica italiana; además, los primatos por ella obtenidos y la medalla de oro de la Federación Aeronáutica Internacional premio destinado a la más grande empresa aérea de una Armada, asignado a Italia por el memorable vuelo de 1931 al Brasil, hablan elocuentemente al respecto.

Conviene, sin embargo, tener presente que el Fascismo no se ha ocupado solamente de mejorar, y perfeccionar su Aeronáutica desde el punto de vista militar, sino que, se ha interesado también, aún que un poco tarde con respecto a la aviación comercial de otras naciones, en crear, mejorar y perfeccionar sus servicios aéreos civiles.

Recién a principios de 1926 se inició en Italia el primer servicio aero-náutico, y, a fin del mismo año, su desarrollo alcanzó los 4.000 kilómetros de líneas, entre las que figuran varias rutas internacionales como la de Brindisi a Costantinopla, Venecia, Viena, Trieste a Zara y otras.

Desde entonces, hasta la fecha la Aviación comercial italiana, después de haber perfeccionado todos los elementos esenciales al transporte de mercaderías, a la seguridad y rapidez, puede hoy competir dignamente con las aviones civiles más importantes.

Así llegó a tener en 1931 casi 19.000 kilómetros

con un recorrido de 4 y medio millones de kilómetros, transportando más de 33 mil pasajeros y 600.000 Kgs. entre equipaje y mercaderías y, lo que mayormente se debe tener en cuenta, con una regularidad casi absoluta en el servicio.

Lo mismo puede decirse de la Aviación de turismo; los varios concursos de vueltas aéreas de la península en los que las más veces, han tomado parte hasta 50 y más concursantes, entre italianos y extranjeros, con gran éxito deportivo y despertando enorme entusiasmo.

Nada de aviación civil, ni de turismo, había cuando el Fascismo tomó las riendas del gobierno italiano; y la aviación militar, esa arma nueva y por lo mismo menos perfeccionada que jugó el papel más importante en la ofensiva decisiva del gran conflicto, había quedado, como puede suponerse, en muy mala situación a consecuencia de esa misma guerra que todo lo destruyó.

El Fascismo que la reorganizó, llevándola a la altura de las grandes hazañas hechas y por hacer, se sirve de ella para enviar gloriosamente a lejanas tierras sus Embajadas en misión de acercamiento y de Paz, dando prueba inequívoca de orden, de progreso y de fuerza.

Tras esos ideales—requisitos previos indispensables para resolver el gran problema económico-social del momento,—van las alas de Italia volando por los cielos del Mundo.

DECLARACIONES DEL GENERAL BALBO

Insertamos las declaraciones del General Balbo sobre el vuelo de la Escuadrilla Italiana a la Exposición de Chicago:

«El proyecto de la actual travesía tuvo orígen hace dos años en Río de Janeiro después de mi primer viaje transatlántico.

Mi primera intención fué de preparar un viaje alrededor del mundo para India, Japón, Islas Aleutas,

Alaska, Méjico, Panamá, Nueva York, Islandia y Roma, pero tuve que renunciar a esta idea a causa de la crisis mundial.

Decidí por lo tanto ir solo a Nueva York con los mismos aparatos usados para la travesía del Sur del Atlántico. Estos aparatos están ahora más perfeccionados. Son más rápidos y van provistos de un motor italiano de 750 HP. que puede funcionar 500 horas consecutivas.

El reductor está suprimido evitando así las vibraciones que en el vuelo anterior fueron causa de varias roturas a los radiadores.

Se ha adoptado también la hélice metálica que contribuye a disminuir las vibraciones.

La velocidad máxima de los nuevos aparatos es de 280 Km. por hora y su velocidad de viaje de 220.

La tripulación de cada avión está compuesta de dos pilotos, un radiotelegrafista y un mecánico.

En mi aparato viajará también un técnico, quien en caso de necesidad podrá dar por radiotelefonía a los otros aparatos indicaciones eventuales.

Escogí la ruta del Atlántico Norte porque ofrece mayor cantidad de puntos de bajada.

Las comunicaciones aéreas entre los dos continentes pueden considerarse ya casi posibles, por lo menos en verano.

Seis barcos balleneros que serán colocados en el recorrido de la ruta que tenemos que seguir nos indicarán el estado de la atmósfera.

En el caso de que se nos presentaran condiciones meteorológicas especialmente desfavorables estoy decidido a ordenar el regreso a Italia antes de afrontar peligros insensatos.

Esta no es una empresa improvisada, sino que ha sido organizada con el mayor realismo.



NOTAS PROFESIONALES DE MARINA

ALEMANIA

El crucero acorazado «C».—El tercer crucero acorazado *C*, que reemplazará al «*Brunswic*», ha sido puesto en grada el 1°. de octubre pasado; la duración de los trabajos es de tres años y medio a cuatro; los primeros créditos para ello se elevan en el presupuesto 1932–33 a 4.992.500 marcos, de los cuales 4,3 millones son para el casco y la máquina, 0,5 millones para la artillería y 192.500 para torpedos. Las características anunciadas, ligeramente diferentes de las del *Deutschland*, son: eslora, 181 metros; manga, 20,8 y calado, 5,8; potencia, un poco inferior de 54.000 c. v., y el armamento, idéntico de seis piezas de 280 milímetros, ocho de 150 y cuatro de 88 antiaéreos.

El *Naval and Military Record* comenta del siguiente modo la noticia oficial sobre la puesta en grada del tercer crucero acorazado.

«El Gobierno alemán ha manifestado la intención bien clara de proseguir la aplicación de su programa. En condiciones normales, esta noticia llamaría poco la atención; pero actualmente parece que debe ser interpretada en relación con las reinvindicaciones de Alemania de armarse sobre el mismo pie que las otras grandes potencias. Sin duda Alemania se sujeta estrictamente al Tratado, construyendo estos buques; es libre de reemplazar los seis buques de línea que les dejó el Tratado de Versalles por un número equivalente de unidades del mismo desplazamiento y armados con cañones del mismo calibre. Sin embargo, los autores de este Tratado no habían previsto que la ingeniosidad alemana produciría un tipo tan notable y original como el *Deutschland*. Son precisamente las innovaciones y las características de estos pequeños buques de línea las que llaman hoy particularmente la atención.

«Los buques de línea están destinados a obrar como unidades en las flotas, es decir, en grupos, y es evidente que Alemania construirá sus seis *Deutschland*. En la época que precedió al *dreadnought*, el Almirantazgo británico construía generalmente sus buques de línea por series de ocho, con el aumento del calibre de las piezas hasta 380 milímetros.

«Pero aunque los nuevos buques alemanes poseen la potencia ofensiva de un buque de línea, sus características originales

los hacen susceptibles de poder ser empleados en funciones que no están absolutamente reservadas a los acorazados. Su radio de acción excepcional les dan un valor inmenso para la guerra de corso; como destructores del tráfico serán capaces de causar daños enormes, y ningún tipo de crucero existente en la actualidad sería capaz de medirse con ellos con probabilidades de éxito. La situación de potencia naval de segundo orden a que el Tratado de Versalles relegó a Alemania explica por qué la puesta en servicio de estos nuevos buques no debía inquietar a las otras potencias, a excepción de Francia. Pero la actitud tomada actualmente por Alemania, en lo que concierne a sus armamentos, da a esta cuestión otro aspecto, y no nos sorprendería que de aquí a poco oigamos hablar de preparativos destinados a contestar a estas nuevas unidades».

ARGENTINA

Nuevos submarinos.—Los tres submarinos *Santa Fe, Salta* y *Santiago* construidos en los astilleros navales de Tarento por cuenta de la República Argentina salieron el 26 de febrero para Buenos Aires. Las Planas Mayores y las dotaciones que llevaron eran exclusivamente argentinas; los tres submarinos efectuaron la travesía sin buque de escolta.

La «Sarmiento».—Al mando del capitán de fragata Pedro Quihillalt ha emprendido su campaña N°. 33 la fragata escuela «Paesidente Sarmiento».

El itinerario difiere del de la mayoría de sus viajes en que comienza directamente con la navegación a puertos extranjeros, dejando para el final el recorrido de la costa patagónica.

Así, la primera parte de la campaña, después de dos escalas en *Pará* y *La Guayra*, abarcará las Antillas y el golfo de México, Martinica, Puerto Rico, Santo Domingo, Jamaica, Veracruz y La Habana.

Luego la fragata cruzará el Atlántico, para visitar un solo puerto europeo, Cádiz; a la ida tocará en las Azores y a la vuelta en las de Cabo Verde.

La última gran bordada — 4200 millas — la llevará a Puerto Belgrano, de donde iniciará sus visitas a los puertos de la Patagonia y Tierra del Fuego: S. Elena, C. Rivadavia, Santa Cruz, Bahía Posesión, Bahía Sholl, Puerto Engaño, Ushuaía, Rada Picton, Año Nuevo, Cook, B^{a}. Oso Marino, Camarones, Madryn.

Deberá estar en Rada de la Plata el 16 de diciembre, a los 8 ½ meses de la partida, después de recorrer un total de 22.000 millas. Días de navegación, 156; de permanencia en puerto, 103.

El trasporte «Chaco».—El gobierno de la República Argentina está transformando al transporte de su flota «Chaco» en buque-madre de submarinos, labor que se lleva a cabo en los talleres oficiales de la Dársena Norte.

Esta transformación que, obedece al hecho de que la Argentina no posee buques-madres, en momentos que, como se sabe, ha recibido tres grandes submarinos construídos en los astilleros italianos de Taranto y que son los denominados «Santa Fe», «Santiago del Estero» y «Salta».

Al «Chaco» se le transformará parte de su superstructura, así como se le dotará de una planta de acumuladores y elementos para proveer a los submarinos del necesario aire comprimido para el funcionamiento de sus diversos servicios. Igualmente se instalará a su bordo un taller de reparaciones lo más completo posible, para ser utilizado por los mismos.

El «Chaco» debe hallarse en condiciones de prestar servicios antes de cinco meses, a cuyo fin los trabajos se realizan con toda actividad bajo la dirección de técnicos de la marina militar.

BRASIL

Modernización del acorazado «Minas Geraes».—Con arreglo al proyecto presentado por una Comisión constituída por elementos de la Misión Naval Americana, Oficiales del Cuerpo General e Ingenieros Navales, se han emprendido las obras de modernización del acorazado *Minas Geraes*, que, como su gemelo el *Sao Paulo*, tiene 19.200 toneladas y 21 nudos, y monta 12 cañones de 305 milímetros, 22 de 120, dos antiaéreos de 76 y seis de 47. Ambos fueron construídos en 1908.

La modernización afecta principalmente a calderas y artillería, además de grandes reparaciones de máquinas, servicios eléctricos y distribución interior.

Calderas.—Las obras consisten, en esencia, en la sustitución de las antiguas calderas Babcook Wilcox, quemando carbón, por otras tipo Yarrow, dispuestas para quemar petróleo.

Las antiguas calderas eran 18, de las cuales 14 quemaban carbón, y cuatro, petróleo, y estaban distribuídas en tres secciones, descargando las cajas de humos en dos chimeneas. Las nuevas calderas serán seis, instaladas en dos secciones, y las cajas de humos se dispondrán de modo de descargar los gases de combustión a una sola chimenea, situada en el centro del buque.

Las nuevas calderas permitirán desarrollar una potencia de 30.000 c. v.

Tanques de petróleo.—Las carboneras del buque comprendían dos grupos principales, superiores e inferiores. Las primeras quedarán suprimidas y en su lugar se aumentarán los callejones de fogoneros, aprovechándose el espacio entre los mamparos de

aquéllos y el costado para pañoles diversos. Las carboneras inferiores se transformarán en tanques de petróleo, que serán seis por cada banda. Las cuatro antiguas carboneras de proa se convertirán en tanques de aceite, pues de utilizarlas en tanques de petróleo trasladaría sensiblemente a proa el centro de gravedad del buque, con el natural inconveniente para navegar en plena carga y con mar gruesa.

Máquinas.—Se hará una gran reparación, principalmente el torneado de cilindros y ejes, dejándolas en condiciones de que el barco pueda desarrollar su velocidad máxima de construcción.

Máquinas eléctricas.—Es objeto de estudio la sustitución definitiva de las actuales máquinas eléctricas por grupos turbogeneradores de mayor capacidad. La instalación eléctrica se renovará completamente, mejorando el sistema.

Artillería.—Para la defensa antiaérea se instalarán sobre una plataforma cuatro cañones de 76 milímetros y 50 calibres en montajes simples, localizándose en sitio adecuado la dirección de tiro.

La artillería de mediano calibre se aumenta en dos cañones y en cuanto a la de grueso calibre, existe el proyecto de aumentar la elevación.

Radio de acción.—El radio de acción del *Minas Geraes* antes de su modernización era de 10.000 millas, con una capacidad de carboneras para 2.300 toneladas de carbón. Con las nuevas instalaciones se aumentará aquél y también la velocidad económica.

CHILE

Misión Naval Inglesa.—La Misión Naval Inglesa ha terminado sus servicios: su jefe el Capitán de Navío Don Víctor Dorman-Smith, R. N., se embarcó para Inglaterra el 19 de Marzo.

Baja de buques.—Los cruceros *Esmeralda,* de 7.100 toneladas, y *Ministro Zenteno,* de 3.600, han sido desguazados. Estos dos buques fueron construídos en 1896 en los astilleros de Armstrong, en Elswick.

ESPAÑA

Expedición Iglesias.—Se ha acordado que en los astilleros de Valencia se construya el buque que llevará el Capitán Iglesias en su expedición al Amazonas.

Entrega de un destructor.—El 17 de marzo pasado fué entregado en Cartagena a la Marina, por la Sociedad Española de Construcción Naval, el nuevo destructor *Almirante Valdés.*

ESTADOS UNIDOS

Nueva Base Naval.—Oficialmente se sabe que el Departamento de Marina proyecta establecer una base naval en la bahía de San Pedro (California) que tenga capacidad para la flota de los Estados Unidos.

Es indudable que se trata de llevar la flota de una manera permanente a las aguas del Pacífico y construir en San Pedro una base naval eficiente que llene las necesidades de la misma, sin confundirla con los arsenales y astilleros, de los cuales, según manifestaciones del Almirante Leigh, los Estados Unidos tienen demasiados.

Dique navegante.—El primer dique flotante que en los E.E. U.U. y tal vez en el mundo, podrá acompañar a una flota, se construirá muy pronto para la Marina de E.E. U.U. El dique tendrá una proa en forma de buque, para facilitar su remolque y además en popa llevará una compuerta suspendida. Podrá carenar destroyers, submarinos, limpiadores de minas y remolcadores. Sus dimensiones serán 393 pies de largo, 60 pies de ancho y 33 pies de altura de la quilla a la cubierta alta.

Programa de Construcciones.—El programa de construcciones navales anunciado por el Secretario de Marina, comprende 32 buques de guerra en los tres próximos años, ascendiendo su costo a 238 millones de dólares. El programa se limita a construir cruceros ligeros, destroyers y submarinos.

FRANCIA

Crucero tipo «Dunkerque».—El Ministro de Marina ha sugerido la construcción de un segundo crucero de batalla tipo «Dunkerque» de 27.000 tons. y 32 nudos.

El número de alumnos de la Escuela Naval.—El Ministro de Marina ha fijado en 60 el número de aspirantes para admitir en la Escuela Naval en el concurso de 1933. Esta cifra, contrariamente a lo que ha ocurrido en los años precedentes, comprende todas las plazas, es decir, que no habrá lista suplementaria de los jóvenes admitidos para la Aeronáutica naval. Los candidato serán advertidos de que en el programa de instrucción de la Escuela Naval están previstos ejercicios aéreos, y que todos los Oficiales de Marina podrán ser destinados a las fuerzas aeronavales.

Este es el resultado de la nueva organización de la aeronáutica naval, organización que es, en suma, copia exacta de la que existía antes de 1928, fecha de la creación del Ministerio del Aire.

El número de 60 aspirantes admitidos es el mismo que en 1921; pero después cada año se fué aumentando su número, hasta alcanzar el máximo de 125 en 1919; a partir de este año fueron disminuyendo progresivamente: 115 en 1930, 100 en 1931 y 85 en 1932. Durante este tiempo el número de candidatos no ha cesado de crecer, y este año suman 600, es decir, 10 por cada plaza.

HOLANDA

Armada Holandesa.—La moderna Armada Holandesa se compone de dos cruceros, el «Java» y el «Sumatra» de 6.900 tons. y 30 nudos de velocidad. Un tercer crucero el «Celibes» se construirá muy pronto y tendrá 6580 tons., llevando seis o siete cañones de 6″ y cuatro de 4″. Holanda tiene además ocho destroyers de 1600 tons., doce submarinos, tres fondeadores de minas y varios buques auxiliares.

INGLATERRA

Crucero «Arethusa».—El 25 de Enero se puso la quilla en Chatham al nuevo crucero de 5.400 toneladas «Arethusa». El «Arethusa» llevará seis cañones de 6 pulgadas, cuatro de 4″, dos cañones antiaéreos y seis tubos lanzatorpedos de 21″. También tendrá un hidroavión en catapulta, entre las chimeneas.

Submarinos.—El nuevo submarino «Porpoise», terminado en Barrow el 11 de Marzo, es el primer submarino fondeador de minas que se construye para la Royal Navy después de la guerra. Su desplazamiento es de 1.500 tons. en superficie y está armado con un cañón de 4.7 pulgadas.

El submarino «Starfish» fué lanzado en Chatham el 14 de Marzo; es el último de los tres submarinos autorizados en 1930, siendo los otros dos el «Porpoise» y el «Seahorse».

El submarino «Thames» ha batido el record de velocidad para estos buques, desarrollando 22.5 nudos en superficie.

Salvamento de submarinos.—Los trabajos de salvamento del *M-2*, a pesar de haber sido abandonados el 9 de diciembre de 1932, han dado resultados muy interesantes para el Almirantazgo. Todos los submarinos ingleses han sido dotados de aparatos de salvamento individuales Davies, con total independencia de los demás procedimientos que para salvamento colectivo tengan o puedan tener. El procedimiento Davies ha sido

preferido por el Almirantazgo a varios ingeniosos sistemas que para el salvamento de las dotaciones del submarino le habían sido ofrecidos.

JAPON

Base Naval.—El 19 de Abril se volvió a establecer la Base Naval Japonesa en Puerto Arturo, encargándose de su custodia a la 2ª. Escuadra de Alta Mar.

Composición de la flota.—La composición actual de la Flota japonesa es la siguiente: seis buques de línea de 31.000 a 34.000 toneladas, cuatro cruceros de combate de 28.000 toneladas, ocho cruceros de 10.000, 23 cruceros de 5.000, cuatro portaaviones ,108 conductores y destructores, 45 submarinos y un gran número de minadores, dragaminas, cañoneros y buques especiales.

DE AVIACION

ALEMANIA

Motor Diesel Junkers.—El nuevo motor Diesel «Jumo 5» (500 CV), después de su homologación de los servicios técnicos será utilizado por la Deutsche Luft Hansa en varios de sus aparatos, entre otros en uno de sus grandes cuadrimotores Junkers G. 38.

Detalles del motor Junkers «Jumo 4».—El gran cuadrimotor Junkers G. 38 (inscrito con el N°. D2000) que ahora está equipado con motores de aceite pesado del tipo Junkers «Jumo 4» presenta muchas particularidades interesantes. Empleando motores de aceite pesado, se ha llegado a una disminución de 400 kg. en el peso por efecto del agua y de las instalaciones de enfriamiento. El peso total de los nuevos motores es inferior en 282 kg. al de los motores de esencia utilizados antes. Por efecto del consumo de combustible aproximadamente un 33% kg. inferior al del «Jumo 4» la carga útil aumenta en 1200 kg. para un radio de acción de 1200 km. La carga útil del Junkers G. 38 aumenta pues aproximadamente en 2000 kg. por el conjunto de estas nuevas instalaciones, lo cual equivale a 8% del peso total del aparato. Tenemos aquí una prueba excelente contra la vieja creencia de que los motores Diesel eran necesariamente más pesados que los motores de esencia.

BELGICA

El aire menos caro que el riel.—La nueva administración de la Compañía belga Sabena prueba, una vez más, sus ideas modernas bajando sus tarifas hasta ser inferiores a las de los ferro-carriles; así, el viaje Bruselas-Dortmund y vuelta cuesta, por la vía férrea, frs. belgas 582, y, por avión, frs. belgas 400.

El primer aero-puerto flotante.—El vapor «Westfalen», transformado, por orden de la Compañía Deutsche Luft Hansa, en isla flotante, irá probablemente pronto a las costas de Bremen para continuar sus ensayos.

La catapulta y la plataforma de aterrizaje de tela serán probadas por última vez. Terminados los preparativos, el «Westfalen» será enviado al Atlántico-Sur, y los últimos vuelos de ensayo de sus aviones se harán hacia la Guayana británica. El jefe de las operaciones será el Kapitán-Lt. a. D. Otto Bertram, piloto de antes de la guerra, que ha dirigido ya los servicios de la Deutsche Luft Hansa en las Islas Canarias y que conoce bien las regiones.

ESPAÑA

Creación de la Dirección general de Aeronáutica.—Por un Decreto ministerial se crea en la Presidencia del Consejo de Ministros la Dirección General de Aeronáutica, que asumirá las funciones encomendadas hasta hoy a la Dirección General de Aeronáutica Civil, a la Jefatura de Aviación militar del Ministerio de la Guerra y a la Dirección de Aeronáutica Naval del Ministerio de Marina.

Dependerá también de la Dirección General de Aeronáutica el servicio Meteorológico nacional, afecto hoy al Instituto Geográfico y Catastral.

Las fuerzas aéreas estarán constituídas por la Armada aérea, la Aviación de la defensa aérea y las Aviaciones de cooperación con el Ejército y la Marina.

La Aviación de cooperación naval radicará en las bases que se organicen y se completará con las unidades instaladas a bordo de las naves de guerra.

También se crea una Escuela general de Aeronáutica con objeto de proporcionar al personal del Ejército y de la Marina, que cumpla las condiciones que se fijen, la instrucción teórica y práctica indispensable para obtener el título de Oficial de Aviación.

Los Oficiales de Aviación naval continuarán constituyendo un servicio y formando parte de la escala del Cuerpo General de la Armada.

ESTADOS UNIDOS

Aeroplano con máquina a vapor.—En Oakland, California, se ha probado con éxito un aeroplano provisto de máquina a vapor. La máquina tiene aproximadamente 150 H. P. con 1625 r. p. m. y pesa 180 libras, siendo silenciosa en comparación con los motores a gasolina. La caldera quemó petróleo.

Nuevo dirigible.—El nuevo dirigible *Macon* efectuará próximamente sus pruebas oficiales, y una vez terminadas, será entregado a la Marina. Sus características, casi iguales a las del *Akron*, son las siguientes: eslora, 238 metros; capacidad, 182.000 metros cúbicos. Lleva ocho motores de 550 c. v. y podrá transportar varios aviones de bombardeo.

La catástrofe del dirigible «Akron».—La Marina norteamericana ha sufrido una nueva y sensible pérdida con la catástrofe del dirigible *Akron*, caído al mar y hundido a 15 millas del faro Barnegat, en la costa de New-Jersey.

El *Akron*, mandado por su Comandante McCord, salió por la tarde de Lakehurst en vuelo de entrenamiento y para probar sus agujas sobre la costa de New-England.

El último radiograma del *Akron* fué recibido a las veinte horas, y comunicaba que navegaba sin novedad.

Según declaración del Capitán de Corbeta Wiley, segundo Comandante del dirigible y salvado de la catástrofe, media hora más tarde se avistó una borrasca, que envolvió por completo a la aeronave, haciéndola descender rápidamente, a pesar de soltar lastre para recobrar su altura, y siendo arrojada al mar desde 530 metros.

Su timón fué arrebatado por las olas y todo el dirigible quedó completamente destrozado a su choque con el mar.

El primer buque que acudió rápido en socorro de los tripulantes del *Akron* fué el alemán *Phobus*, cuyo Capitán dice vió al dirigible a través de un chubasco a la una y treinta, y que inmediatamente paró su buque y arrió los botes para el salvamento no pudiendo salvar más que al Capitán de Corbeta Wiley y tres tripulantes más, uno de los cuales falleció poco después.

A pesar de la cuidadosa búsqueda efectuada por buques de guerra y mercantes en el lugar del hundimiento, no se han podido recoger más náufragos, teniendo, por tanto, que lamentar la pérdida de 73 tripulantes de los 76 que componían su dotación.

El pequeño dirigible *J. 3*, que también acudió desde el primer momento del accidente, tuvo también la desgracia de caer al mar, ahogándose dos de sus tripulantes.

Hasta ahora se ignoran las causas de la catástrofe del gigantesco dirigible, cuya pérdida lamenta todo el mundo, y es

mucho más sensible cuando en su dotación figuraban brillantes y heroicos Oficiales de la Marina norteamericana.

FRANCIA

Vuelo de 100 aviones.—Para la organización de un vuelo de 100 aeroplanos militares a través de Francia y del Norte de Africa, en el próximo invierno, se ha dispuesto de una suma de dos millones de francos. El itinerario del vuelo será: Marsella, Algeria, Marruecos, Africa Occidental y ecuatorial, Egipto y Tunez.

Accidente a un dirigible.—El 5 de abril pasado, el dirigible «E-9», cuando efectuaba su cuarta salida después de su entrega a la Marina, y por causas aun no conocidas, se vió obligado a aterrizar violentamente, sufriendo tan grandes averías, que puede decirse que ha quedado completamente destruído, sin que su dotación sufriera ningún daño, a excepción de un Alférez de Navío que resultó ligeramente herido.

El «E-9» acababa de ser entregado a la Marina francesa el 8 de marzo último; pertenecía al centro de Rochefort, y tenía las siguientes características: eslora, 80 metros; capacidad, 10.000 metros cúbicos; iba provisto con dos motores de 350 c. v., que le daban una velocidad de 105 kilómetros por hora, con un radio de acción de 3.500. Su dotación se componía de 10 hombres.

Organización general de las fuerzas aeronavales.—Con fecha 7 de marzo se ha publicado un decreto precisando las modalidades para la aplicación del decreto de 27 de Noviembre de 1932 sobre la organización de las fuerzas aeronavales; en él se especifica claramente las atribuciones de los dos Estados Mayores (Aire y Marina) en la organización de dichas fuerzas, así como también se fijan las prerrogativas de los diversos escalones de mando.

En el Ministerio del Aire.—El Jefe de Estado Mayor General de las fuerzas aéreas dispondrá, para todas las cuestiones relativas a las fuerzas aeronavales, de lo siguiente:

Primero.—De un Oficial general adjunto, especializado en Aeronáutica y perteneciente a la Marina.

Segundo.—De Oficiales de las fuerzas aeronavales agregados a las secciones del Estado Mayor General; aquéllos pueden ser Oficiales de Marina especialistas en Aviación u Oficiales pertenecientes a las fuerzas aeronavales autónomas.

La dirección de las fuerzas aeronavales, a cuyo frente estará un Oficial de Marina especialista en Aviación, se compondrá: de una Sección de Material (a la cual se trasladan las atribuciones de la Sección aeronáutica de construcciones navales, que se suprime en el Ministerio de Marina), de una Sección base, de una

Sección administrativa y de una Sección del personal de la Aeronáutica marítima autónoma. El personal necesario para el funcionamiento de estos organismos será destacado del Ministerio de Marina al del Aire.

En el Ministerio de Marina.—El Estado Mayor General, la Dirección del Personal militar y las diferentes direcciones centrales tendrán, en lo que concierne a las fuerzas de Aviación embarcadas y a las fuerzas aéreas de cooperación no embarcadas, las mismas atribuciones que tienen respecto a las otras fuerzas marítimas, con la sola excepción de las disposiciones especiales referentes al material y a las bases, que serán regulados por un decreto interministerial.

Aviación embarcada.—Comprenderá los aparatos de todas las clases embarcados o destinados para ser embarcados sobre los buques del servicio de Aeronáutica o sobre los otros buques de la Marina militar, así como también los aparatos de las Secciones de entrenamiento de la Aviación embarcada.

Aeronáutica marítima de cooperación no embarcada.—Comprenderá las siguientes escuadrillas: 1 E–1, en Cherburgo; 2 S–1, en Brest; 3 S–1, en Hyeres; 3 E–1, en Berre; 3 E–2, en Berre; 3 E–3, en San Rafael; 3 B–1, en Berre; 3 B–2, en Berre; 3 E–3, en San Rafael; 3 B–1, en Berre; 3 B–2, en Berre; 3 B–3, en San Rafael; 4 S–1, en Bizerta (Karouba); 4 E–1, en Bizerta (Karouba); todos los dirigibles y globos.

Aeronáutica marítima autónoma.—La formarán las escuadrillas siguientes: 1 B–1, en Cherburgo; 3 C–1, en Hyeres; 3 C–2, en Marignane; 4 C–1, en Sidi-Ahmed; 4 B–1 y 4 B–2, en Bizerta (Karouba).

Mandos.—Las bases, centros y depósitos colocados permanentemente a disposición de la Marina estarán agrupados bajo el mando del Prefecto marítimo de la región y dependerán también de su autoridad, bajo el punto de vista marítimo y de su utilización táctica, las fuerzas de aviación colocadas a la disposición de una región marítima. Los establecimientos de dichas regiones dependerán del Ministerio del Aire, por intermedio del Prefecto marítimo.

El mando de las bases, centros y depósitos situados en una región y colocadas permanentemente a disposición de la Marina y el de las fuerzas de aeronáutica de cooperación naval afectas a esta región, lo ejercerá un Oficial de Marina, el cual dispondrá de un Oficial adjunto y en caso de necesidad, de un Estado Mayor, cuya composición la fijará el Ministro de Marina.

El mando de una base (o de un centro), así como de las fuerzas aéreas de cooperación naval agregadas orgánicamente a ella, lo ejercerá un Oficial de Marina, cuyas atribuciones, deberes y prerrogativas serán las de un Comandante de buque.

El mando de las bases, centros y establecimientos mixtos

será ejercido indistintamente por un Oficial de las fuerzas del Aire o por un Oficial de Marina agregados al Ministerio del Aire.

El mando de las bases, centros y establecimientos de la aeronáutica marítima autónoma lo ejercerá un Oficial perteneciente a las fuerzas del Aire, y transitoriamente podrá ejercerlo un Oficial de Marina especialista de Aviación agregado al Aire.

El Comandante de un portaaviones o buque al servicio de Aeronáutica mandará al mismo tiempo la aviación agregada orgánicamente al buque.

El mando de una flotilla de aviación embarcada, de aeronáutica de cooperación naval y de dirigibles, lo ejercerá un Oficial de Marina, que no tendrá atribuciones administrativas sino solamente la dirección de las operaciones, la instrucción y el entrenamiento técnico y militar de la fuerza aérea colocada bajo su mando. Podrá mandar directamente una de las escuadrillas de la flotilla o un dirigible.

El mando de una escuadrilla de aviación embarcada, de una de cooperación naval no embarcada, de un dirigible, lo ejercerá un Oficial de Marina, que tendrá los deberes y atribuciones de un Comandante de buque.

Los aviones o hidroaviones embarcados en los otros buques de guerra dependerán directamente del Comandante de estos buques; lo mismo los globos puestos por una base a disposición de un mando de mar o tierra dependerán con su personal especializado de este mando.

El mando de un avión corresponderá al Oficial de Marina o al graduado del personal navegante de la Aeronáutica de mayor antigüedad de la dotación del avión.

El mando de una sección de Aviación lo ejercerá el más antiguo de los Oficiales o graduados que ejerzan mando de los aparatos que constituyen la sección.

El Decreto dicta también normas referentes a las inspecciones generales que se efectuarán por Oficiales generales dependientes de ambos Ministerios y que contribuirán a asegurar la ligazón necesaria entre los dos Departamentos, y, por último, fija las condiciones a que se han de sujetar las construcciones, entregas y recepciones del material, así como los aprovisionamientos.

Motor Lorraine «Pétrel».—El motor Lorraine «Pétrel», 12 Hars acaba de sufrir sus pruebas de admisión. Potencia 500 o 600 CV que corresponde a 2250 y 2600 v|min. 12 cilindros en V a 60°. Cilindrada total 28,7 litros. Relación volumétrica de compresión: 6. Peso del motor en vacío con su reductor: 460 k. Consumo: esencia 217 gr. por CV|h.; aceite 9 a 10 gr. Un compresor de aire «Lorraine» permite restablecer en altitud la presión de aire a tierra. Es un compresor centrífugo, de mando por tren epicicloidal multiplicador, con limitador de par de disco, que ab-

sorbe los esfuerzos de inercia cuando hay variaciones de régimen. El motor está provisto también de un reductor «Lorraine» cuya relación de demultiplicación es 11|17. Enfriamiento por medio del agua.

HOLANDA

Record de distancia reconocido.—La F. A. I. ha reconocido el record del mundo de distancia sin escala de Gayflord y Nicholetts: 5.309 millas (8.494 km.), en monoplano «Fairey-Napier», de Cranwell (Inglaterra) a Walvis Bay (Africa del Sur).

INGLATERRA

Aviones cañones.—El problema de completar el armamento de los grandes aviones por medio de la dotación de cañones no es nuevo. Parece, a juzgar por noticias recientes, que Francia ha resuelto ese problema.

ITALIA

Puertos aéreos.—En Italia hay actualmente 81 puertos aéreos y 86 campos de vuelo, equipados con hangares, estaciones de radio, señales, faros de aterrizaje, etc. Se ha planeado que cada una de las 9000 municipalidades de Italia puede tener un campo de aterrizaje.

Doble crucero del Atlántico.—Para doble vuelo de crucero sobre el Atlántico con los 24 botes voladores Savoia-Marchetti, se han fletado seis balleneros británicos por tres meses, los que se estacionarán entre Irlanda y costa Norte de América en el vuelo de ida y más al Sur, en el de regreso.

JAPON

Hélices de bambú para aeroplanos.—Un ingeniero aeronáutico japonés ha inventado unas hélices de bambú para aeroplano, que han sido sometidas a pruebas muy duras con satisfactorios resultados.

Una vez tratados los bambús en forma de arco por vapores anticorrosivos son prensados por unos rodillos construídos exprofeso, uniéndose después las diferentes partes por medio de una cola de caseína.

Según informe emitido por el Instituto de Investigaciones aeronáuticas de la Universidad imperial de Tokio, estas hélices son más resistentes y elásticas que las de caoba o de nogal circasiano, siendo su costo inferior en un 20 o 30 por 100 al de las

hélices corrientes y prácticamente impermeables al calor y la humedad.

Empleo de la aviación en la Manchuria. — Desde el principio de las hostilidades en Manchuria en el otoño de 1931 hasta el fin de 1932 el servicio aéreo del Ejército japonés, había perdido 11 aeroplanos. De estas pérdidas se deben dos a fallas en los motores y el resto al fuego enemigo; muriendo por ellas 25 hombres. Como la aviación japonesa no tuvo que combatir con aeroplanos enemigos, se la empleó en atacar a las tropas de tierra con bombas y ametralladoras, en operaciones de reconocimiento y, en el trasporte de alimentos y municiones.

ASUNTOS INTE NACIONALES

La Conferencia del Desarme.—En 15 de febrero se reunió la Comisión política de la Conferencia del Desarme (que no es otra cosa que la Comisión general con distinto nombre) para examinar el proyecto de declaración presentado por el delegado de Inglaterra sobre la prohibición de recurrir a la fuerza, y cuya declaración está redactada en la siguiente forma:

«Los Gobiernos signatarios, animados del deseo de promover la causa del desarme, extendiendo el espíritu de confianza mutua entre las naciones de Europa; decididos a respetar, no sólo la letra, sino también el espíritu de las obligaciones que han tomado sobre sí en virtud del Pacto de París, firmado el 25 de agosto de 1928, se comprometen solemnemente con la presente declaración a no recurrir a la fuerza en circunstancia alguna para ventilar toda diferencia actual o futura entre ellos».

El delegado de Inglaterra expuso el objeto y alcance de la declaración y señaló que ésta constituye un avance con respecto al pacto Briand-Kellogg, que prohibe el recurrir a la guerra. Indica también que, si por el momento la declaración se refiere solamente a los países de Europa, más adelante podrá discutirse la aplicación universal.

El delegado de la Unión Soviética presenta una enmienda proponiendo que la declaración se haga extensiva a todos los Estados representados en la Conferencia y no a los europeos solamente, como se propone en la declaración.

El delegado de España Sr. Madariaga, se pronuncia en favor de la proposición británica y expone que, a su juicio, la declaración debe figurar en el futuro Convenio de desarme.

A excepción del delegado de Italia, que considera suficiente la simple reafirmación de las obligaciones del pacto Briand-Kellog, todos los demás delegados apoyan la proposición británica, y muy especialmente el representante de Alemania.

En definitiva la Comisión política acuerda remitir el proyecto de declaración a un Comité de redacción, y dejar para más adelante la discusión sobre si la prohibición de recurrir a la fuerza ha de aplicarse exclusivamente a los países europeos o a todos los Estados representados en la Conferencia.

°°°

El 17 de febrero se reune la Comisión general de la Conferencia a fin de estudiar el asunto relativo a las fuerzas aéreas.

Se discuten las proposiciones presentadas al efecto por Francia e Inglaterra, es decir, el control internacional de la aviación civil, decidiéndose constituir un Comité bajo la presidencia del delegado de España, al cual le serán remitidas ambas proposiciones en la esperanza de que en el trascurso de dos semanas el referido Comité podrá presentar sus conclusiones.

A continuación, la Comisión general aborda la discusión de dos cuestiones relativas al plan francés de organización de la paz, que pueden resumirse en las dos preguntas siguientes:

¿La Comisión general es de opinión de uniformar los ejércitos de los países del continente europeo, transformándolos en ejércitos de servicio a corto plazo y de efectivos limitados?

¿Esta transformación debe afectar en todo o en parte a los efectivos de ultramar?

El delegado de Francia hace una exposición de la tesis francesa relativa al particular e invita a la Comisión general a que opine sobre la cuestión de principio, que dicha delegación resume en una resolución cuyos términos son los siguientes:

a) Que solamente un Estatuto de carácter puramente defensivo es compatible con el régimen de seguridad.

b) Que en el continente europeo, el ejército de servicio a corto plazo y de efectivos limitados es el único tipo de organización militar de caracter defensivo y movilización lenta capaz de garantizar que los procedimientos pacíficos previstos por el pacto puedan desarrollarse sin que la Sociedad de Naciones pueda verse con una agresión ante hechos consumados.

Estima que la generalización de este tipo de ejército realizará por sí misma una reducción general de los efectivos, no sólo por la disminución del número de hombres llamados, sino también por la duración de su servicio.

Por último, considera que debe estudiarse la forma de llevar a cabo esta generalización en el continente europeo, a fin de llegar a la igualdad de estatutos defensivos entre las potencias del mismo.

A su vez, el delegado de Alemania presenta a la consideración de la Comisión general la siguiente propuesta de resolución:

a) La Comisión general es de opinión que sólo los ejércitos

de carácter puramente defensivo son compatibles con un sistema de seguridad.

b) Para dar a los ejércitos un carácter defensivo es preciso hacer desaparecer las armas de carácter esencialmente ofensivo (artillería pesada móvil, carros de asalto, aviación militar, bombardeo aéreo.)

c) Para crear un sistema de seguridad es indispensable reducir sustancialmente los armamentos de las potencias poderosamente armadas e igualar la fuerza de los restantes Estados.

Los ejércitos coloniales que se encuentren próximos a la metrópoli deben considerarse como formando parte de las tropas metropolitanas.

Conforme con lo expuesto, la Comisión general decide regular la supresión de los ejércitos ofensivos y que el Comité de efectivos presente un proyecto sobre la reducción de los mismos con arreglo al plan Hoover.

Puestas a discusión ambas proposiciones, se desecha la presentada por el delegado de Alemania y se aprueba por 21 votos y una abstención la proposición francesa en lo que afecta a la primera pregunta que dejamos expuesta; es decir, «que sólo un Estatuto militar de carácter netamente defensivo es compatible con régimen de seguridad y que en Europa continental el ejército de servicio a corto plazo y de efectivos reducidos es el tipo de organización militar de carácter más defensivo y movilización más lenta; es decir, el que mejor puede garantizar que los procedimientos pacíficos previstos por el pacto se desarrollen sin que la Sociedad de Naciones pueda verse en caso de agresión ante hechos consumados».

A continuación la Comisión general pone a discusión la segunda pregunta, referente a si la transformación debe afectar en todo o en parte a los efectivos de ultramar.

Puesto el asunto a votación, queda aprobado por 16 votos contra dos (Rusia y Turquía) y con la abstención de Alemania e Italia, que la indicada transformación de los ejércitos europeos a base de servicio a corto plazo y efectivos reducidos no debe hacerse extensiva a todos los efectivos coloniales; y después, por ocho votos contra cinco entre los cuales figuran Italia, Hungría y Alemania, de los 44 Estados representados en la Comisión, se aprueba que la transformación no afecte tampoco a una parte de dichos efectivos coloniales.

En la discusión el representante de Alemania insistió de nuevo en la necesidad de considerar a los efectivos coloniales, y en particular a los estacionados en las proximidades de la metrópoli, como tropas metropolitanas, y en apoyo de su tesis invoca a la situación del Ejército francés, que una parte se encuentra estacionado a muy corta distancia de la metrópoli, en países donde las condiciones de instrucción, transporte y educación son, poco más o menos, muy semejantes a los de aquella.

En opinión del delegado de Francia, el desarme debe ser general y, por lo tanto, tiene que afectar a las tropas coloniales; pero no fijándose para éstas el servicio a corto plazo.

La cuestión quedó resuelta como antes indicamos.

Se pone en seguida a discusión si la instrucción preliminar debe contarse en el cálculo del tiempo de servicio. Los delegados de Alemania e Inglaterra opinan que el asunto debe ir al Comité de efectivos; pero a ello se opone el Presidente de la Comisión y la delegación de Francia, decidiéndose por 17 votos contra 10 que la Comisión general resuelva la cuestión de principio.

Por unanimidad —absteniéndose Alemania, Italia y Rusia— se acuerda que la instrucción preliminar entre en el cálculo del tiempo de servicio; entendiéndose por instrucción preliminar toda aquella que tenga carácter específicamente militar, sea obligatoria o voluntaria.

o°o

En la sesión del 1°. de marzo la Comisión general se ocupó del punto siguiente: ¿Deberá prohibirse que las fuerzas de defensa del territorio metropolitano dispongan de unidades constituídas por efectivos profesionales o que hayan rebasado el tiempo legal de servicio, a excepción de las unidades especializadas para la acción común? Es decir, si los ejércitos profesionales pueden coexistir con los ejércitos de servicio a corto plazo o procedentes de la inscripción.

La Comisión general decide adoptar el punto de vista del delegado de Francia, o sea la prohibición de que en un territorio puedan existir al mismo tiempo ejércitos de carácter profesional y de servicio a corto plazo.

o°o

La Comisión política de la Conferencia aprobó en la sesión del 2 de marzo el texto de la declaración de no recurrir a la fuerza, elaborada por el Comité especial, donde figuran las potencias signatarias del Pacto de Locarno, y a la que hicimos referencia al principio de esta información. El texto de la declaración ha quedado redactado como sigue:

«Los Gobiernos, animados del deseo de promover la causa del desarme, extendiendo el espíritu de confianza mutua entre las naciones de Europa por una declaración que prohiba expresamente el recurrir a la fuerza en las condiciones en que el pacto de París (Briand–Kellogg) prohibe el recurrir a la guerra, se comprometen solemnemente a que en circunstancia alguna recurrirán entre ellos a la fuerza como instrumento de política nacional».

o°o

La Comisión general de la Conferencia consagró la sesión del 3 de marzo al problema de los efectivos, acordándose finalmente remitir el asunto a examen del Comité especial, con el ruego de que termine aquél en el plazo de catorce días, a fin de que la Conferencia pueda dictaminar antes de las vacaciones de Pascua sobre las cuestiones de principio importantes.

La Conferencia, al adoptar en principio las proposiciones del Presidente Hoover, había clasificado en dos categorías las fuerzas de que podrán disponer los Estados: un elemento irreductible, que comprende todos los efectivos que disponen los Estados para el mantenimiento del orden interior, y un elemento reductible, encargado de la defensa nacional.

En dicha sesión, la Comisión acordó tomar como base de valoración del elemento irreductible (orden interior) los efectivos de los países cuyos armamentos han sido fijados por los Tratados de paz, entendiéndose que en estos efectivos irán incluídas las formaciones militarmente organizadas y las fuerzas de policía existentes.

Por otra parte, para el elemento reductible (fuerzas de defensa nacional), la Comisión expone la conveniencia de sustraer el elemento irreductible del efectivo total calculado sobre la base del reclutamiento legal y no del presupuestario.

o°o

El día 9 de marzo volvió a reunirse la Comisión general para ocuparse de la cuestión del material terrestre, que, es a juicio del Presidente Henderson, la más importante y de la que depende el éxito de la Conferencia.

La Comisión acordó que un Comité de redacción se encargue de preparar un cuestionario, que deberá figurar en cabeza de las discusiones relativas a los dos principios de la supresión y de la limitación del material terrestre.

Con la intervención del primer Ministro inglés, Sr. Mac Donald en la sesión celebrada el 16 de marzo parece entrar la Conferencia del Desarme en una fase, de la que cabe esperar resultados prácticos, evitando quizá el fracaso que se avecinaba de seguir el estado de ánimo y desconfianza imperante, que dificultaba enormemente la labor de la Conferencia.

La expectación ante esta reunión era extraordinaria, y el señor MacDonald pronunció un gran discurso, que mereció general aprobación.

El primer Ministro británico ocupó la tribuna durante hora y media, abogando por el sacrificio recíproco y tratando de convencer a los demás delegados de la necesidad de aceptar un compromiso en interés del mantenimiento de la paz del mundo.

Se extiende largamente sobre la declaración de las cinco grandes potencias firmada en Ginebra el 11 de diciembre del año último pasado, la cual proclama el principio de la igualdad de derechos en un régimen de seguridad para todos, y señala que dicha igualdad deberá obtenerse por etapas sin poner en peligro la seguridad.

El Sr. MacDonald declara que al llegar a Ginebra notó cierto ambiente propicio al aplazamiento de la Conferencia, lo que en las actuales circunstancias equivaldría a su fracaso. Por ello ha preferido presentar un proyecto de Convenio que supone un acuerdo recíproco entre Alemania y Francia, y al proponerlo considera que hace un buen servicio a la Conferencia.

A continuación indica las cinco características esenciales del nuevo plan británico para el período de transición, que son las siguientes:

1ª.—Tendrá cinco años de duración.

2ª.—Prevé la reducción de armamentos y se opone a todo aumento de los mismos.

3ª.—Establece un control internacional a fin de que ninguna potencia pueda sustraerse a sus obligaciones.

4ª.—Prevé la creación de un organismo permanente encargado de estudiar nuevas reducciones de armamentos.

5ª.—Admite la posibilidad de hacer labor política con vistas al desarrollo de la confianza mutua.

Entrando en el detalle de su plan, MacDonald expone que, por lo que respecta a los efectivos, dicho plan toma la base común sugerida en el proyecto francés, puesto que con ello se simplifica enormemente el problema, presentando solamente a título de indicación la importancia numérica eventual de los Ejércitos europeos.

Por lo que concierne a los armamentos navales manifiesta que en los Tratados de Washington y Londres, firmados por los Estados Unidos, Inglaterra y Japón, figuran ya reducciones y limitaciones de dichos armamentos; pero considera preciso que a ellos se adhieran otras naciones antes del año 1935, en que deben renovarse.

Por lo que afecta a la aviación se prohibe en absoluto todo bombardeo aéreo, y aunque no llega a conclusión alguna respecto a la suerte de la aviación civil, conviene, sin embargo, en que no debe descartarse tan importante asunto.

Por último, reproduce los acuerdos habidos respecto a la supresión de la guerra química y bacteriológica.

La novedad del proyecto, según el Sr. MacDonald, consiste en que en él se fijan cifras, lo cual no había ocurrido hasta ahora por temor a encontrar obstáculos imposibles de evitar, y aunque

considera que en dichas cifras pueda haber errores, éstos serán subsanados por las potencias interesadas.

Al día siguiente de la reunión que acabamos de hacer referencia salió el Sr. MacDonald para Roma a fin de celebrar una conferencia con el Jefe del Gobierno italiano, Sr. Mussolini, y quizás de esta entrevista salga un plan de desarme que encuentre eco en todas las naciones.



ESCUELA NAVAL DEL PERU



1.—Visita del Ministro de Marina y Aviación a la Escuela Naval del Perú el 9 de Junio de 1933.

2.—La Compañía de Cadetes de la Escuela Naval del Perú durante la visita del Ministro de Marina y Aviación.

ESCUELA NAVAL DEL PERU



1.—El Capitán de Navío José R. Gálvez Director de la Escuela Naval del Perú, leyendo su proclama a los Cadetes del 1er. Año el día del juramento a la Bandera.

2.—El 1er. Cadete de la Promoción 1933-1939, prestando juramento a la Bandera.



CRONICA NACIONAL

Nuevo Ministro de Marina y Aviación.—El día 29 de junio prestó juramento para desempeñar la cartera de Marina y Aviación el Capitán de Navío don Carlos Rotalde, uno de los más brillantes y prestigiosos Jefes de las Armada Nacional.

La Marina de Guerra del Perú está segura que bajo la enérgica y habil gestión, de su su nuevo Ministro, alcanzará la eficiencia y el progreso de sus mejores días.

Nuevo Jefe de Estado Mayor General de Marina.—Con fecha 30 de junio ha asumido las funciones de Jefe de Estado Mayor General de Marina, el Capitán de Navío don Juan Althaus, cuya larga foja de servicios, y cuyas especiales dotes de inteligencia, honestidad y prestigio, garantizan una profícua actuación.

—*Visita del Agregado Militar del Ecuador.*—El 14 de junio la Escuela Naval del Perú, tuvo el agrado de recibir la visita del Sr. Teniente Coronel Manuel Eduardo Cepeda, Agregado Militar a la Legación del Ecuador en el Perú.

El Comandante Cepeda, distinguidísimo Jefe del Ejército Ecuatoriano, fué atendido por el Comandante Director y la Plana Mayor de la Escuela, ante quienes hizo vivos elogios de ella, durante su recorrido.

Escuela Naval del Perú.—Jura de la Bandera por los Cadetes del 1er. Año.—El 17 de Junio, prestaron juramento a la bandera los 22 Cadetes Navales ingresados en el presente año.

En esta ceremonia el Director de la Escuela, Capitán de Navío José R. Gálvez, leyó la siguiente proclama:

Cadetes del primer año:

Conforme a las normas establecidas en esta Escuela, váis a recibir, cada uno de vosotros, las Resoluciones Ministeriales que os acreditan con el título de Cadetes de la Escuela Naval del Perú, y, en tal carácter, a prestar el juramento de que os comprometeis por vuestro honor, a cumplir todos los Reglamentos y Ordenes de la Armada, y a servir por cinco años en la Marina, después de haber terminado vuestros estudios.

Vosotros que, por vuestros propios esfuerzos, habéis me-

recido la distinción de ingresar como Cadetes a nuestro primer Instituto Naval, quedáis pues oficialmente incorporados al personal de la Armada Nacional. Sometidos a los reglamentos de esta Escuela, y a la obediencia que os impone la disciplina, tenéis que hacer renuncia formal a todas las influencias familiares.

La Escuela Naval al recibiros en su seno, está segura de que cada uno de vosotros se dedicará con empeño a los estudios que requiere esta noble profesión, y, espera que, no omitiréis ningún sacrificio para corresponder a los esfuerzos que hace la Nación, a fin de hacer de vosotros, oficiales competentes, endoctrinados con los principios del honor, la rectitud y la verdad, y, que aprovechando las hermosas enseñanzas de nuestra Marina, seais siempre abnegados defensores de la Soberanía Nacional.

La nómina de los Cadetes ingresados es la siguiente:

Maguiña José	Ureña Enrique
Fernandini Reynaldo	García Alberto
Montes Luis	Dellepiane Jorge
Corpancho Hernán	Zapater Fernando
Echeandía Armando	González Heraclio
Rojas Gerardo	Villacorta Arturo
Risco Carlos	Casas Guillermo
Ponce Hernán	Mavila César
Burga Enrique	Vinatea Víctor
Vegas Manuel	Casas Alejandro de las
Iturrino Oscar	Ramos Bartolomé

—*Visita del Ministro de Marina y Aviación.*—El 9 de junio visitó la Escuela el Sr. Ministro de Marina y Aviación Dr. Luis A Flóres. Después de revistar la Compañía de Cadetes, inspeccionó todos los compartimientos.

—*Campeonato de Atletismo.*—En la actualidad se lleva a cabo el campeonato interno anual de atletismo. Las pruebas revelan el progreso de los Cadetes concursantes.

Para el Campeonato de Atletismo entre el Perú y el Japón, la Escuela entrena a los siguientes Cadetes:

Wall A., Romero V., Navea A., Elías F., Zimic E., Zapater C., Patrón P., Bonuccelli J. y Sánchez N.

SOCIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU

MEMORIA QUE PRESENTA EL CAPITAN DE NAVIO PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU A LA ASAMBLEA EL 1°. DE ABRIL DE 1933.

Señores:

Dando cumplimiento a lo preceptuado en el Artículo 10 del Estatuto que rige nuestra Sociedad, me corresponde el honor de daros cuenta de las actividades de esta Institución, en orden a su marcha administrativa durante el año 1932.

Las relaciones de la Sociedad con todas las Instituciones oficiales, se han mantenido con la mayor cordialidad, recibiendo siempre pruebas de simpatía y apoyo, dado los elevados fines a que está destinada.

El número de socios ha aumentado en 148 con respecto a los del año anterior. En la fecha, existe un total de 2067 socios distribuídos en la forma siguiente:

Ejército.....	1367	socios
Marina.....	245	,,
Policía.....	383	,,
Aviación.....	72	,,
Total:	2067	socios.

Desde la última Asamblea del 9 de Abril de 1932, hemos tenido el sentimiento de perder por muerte a 36 señores socios. Esta cifra sobrepasa en 22, o sea en 150% el número de defunciones registradas en la memoria del año anterior.

La nómina de los señores socios fallecidos figura a continuación:

Coronel	D.	Ricardo Sevilla.
,,	,,	Moisés Barandiarán.
,,	,,	César Zorilla.
,,	,,	Juan R. Mendoza.
Teniente Coronel	,,	Julio P. Silva.
,, ,,	,,	Gustavo Jiménez.
,, Comandante	,,	Manuel Cánepa.

Capitán de Fragata		„	Oscar E. Fernandini.
Mayor		„	Pedro Vargas Díaz.
„		„	Rodrigo Loayza.
„		„	Luis Pérez Salmón.
„		„	Raúl López Mindreau.
Capitán de Corbeta		„	José T. Alvarado.
Capitán		„	Guillermo Cervantes .
„		„	Demetrio Castillo.
„		„	Julio Canal Guerra.
„		„	Manuel Morzán.
„	Aviación	„	Víctor Montes.
„	Guardia Civil	„	Benigno Montes P.
„	„	„	Eduardo Carbajal L.
Teniente		„	Luis Patiño Cerneño.
„		„	José Sánchez Ramírez.
„		„	Fidel Medina.
„		„	Juan Mazzarry.
„	Guardia Civil	„	Alberto Villanueva Gómez.
„	Aviación	„	Humberto Torres.
„		„	Santos R. Soto.
Alférez		„	Ricardo Revelli.
„		„	Alfonso Molina.
„		„	Manuel Picasso.
„	Guardia Civil	„	Humberto Lengua R.
„	„ „	„	Luis Roa Flores.
Sub-Teniente		„	Armando Luja.
„	„	„	Raúl Salgado.
„	„	„	Carlos Hernández.
„	„	„	Federico Mendoza.

Como tributo póstumo a éstos patriotas y leales servidores de la Nación, que pertenecieron a nuestra benéfica Sociedad, ruego a los señores presentes se sirvan ponerse de pié.

La Sociedad ha cumplido con atender, dentro del tiempo indispensable, a los deudos de los Socios fallecidos, haciendo las correspondientes entregas de dinero, con todas las formalidades que señala el Estatuto.

Las demoras para el pago de algunos auxilios provienen, como se ha expuesto en memorias anteriores, de que la Sociedad tiene que esperar los fallos del Poder Judicial, que sirven de fundamento para las entregas de los auxilios y constituyen para ella una garantía de seguridad.

La Junta Directiva recomendó a los señores Socios por medio de las órdenes generales, que hicieran la designación escrita que determina el inciso c, del artículo 8 del Estatuto, para

evitar a sus familias el gasto que les ocasionará seguir el juicio de intestado y liberarlas del pago del impuesto de sucesión que exige la Caja de Depósitos y Consignaciones conforme a ley.

La Sociedad tiene actualmente 27 siniestros que no han sido pagados; de éstos, 11 corresponden a los Oficiales caídos en Trujillo; 6 que por no haber dejado carta-declaratoria, tienen que seguir el juicio de intestado; 3 que tienen que resolver el Poder Judicial; 2 en espera del informe del Auditor General del Ejército; 1 que ha sido denegado últimamente por la Junta Directiva; y 5 que están en tramitación.

La Presidencia cumple con hacer presente que solamente han sido entregadas hasta la fecha 820 cartas-declaratorias, que corresponden solamente al 40% de los socios, y, recuerda a los omisos la necesidad de cumplir con ésta disposición del Estatuto.

La Junta Directiva, después de repetidas gestiones ante el Poder Ejecutivo, consiguió que se consideraran como Cuentas Preferenciales, los fondos que la Sociedad tenía depositados en el Banco Perú y Londres, los que fueron devueltos con un 10% de descuento, conforme lo determinado por la ley N°. 7582, cuya copia se considera en el anexo.—En vista de ésto, la Junta Acordó pagar todos los vales que había otorgado por la suma de S/. 1000.00 como parte de pago de cada auxilio pecuniario, haciéndoles el descuento de 10% correspondientes, y ahora ha acordado descontar el 1% en cada auxilio pecuniario hasta completar la suma perdida por la Sociedad.

En vista del atraso con que las Oficinas Pagadoras y Tesorerías Fiscales remitían a la Sociedad, los descuentos que por concepto de ésta efectuaban a los socios, la Junta consiguió que por el Ministerio de Guerra se dictara una Resolución Suprema subsanándose éstos inconvenientes. La copia de esa Resolución se considera en el anexo.

Para poder terminar la liquidación de las cuentas de los Socios, al mes de Diciembre de 1931, se pasó una circular a los que resultaban deudores, a fin de que se pusieran al corriente en sus pagos o indicaran las oficinas donde la Sociedad podría reclamar las cuotas en referencia. La copia de ésta circular se considera en el anexo.

Para establecer reglas fijas en el ingreso de los Oficiales de Sanidad, la Junta acordó que cuando adquieran éstos la efectividad de su clase, paguen a la Sociedad como cuota de ingreso, además de la señalada en los Estatutos, el importe de las cuotas correspondientes desde el mes que se fundó la Sociedad a la fecha en que reciban la efectividad de su clase; observándose este procedimiento hasta que pasen seis años de la fundación de la Institución, después de los cuales pagarán el importe de las cuotas de seis años.

La Junta Directiva acordó detener, por ahora, el pago de los auxilios pecuniarios correspondientes a los señores Jefes y Oficiales caídos en Trujillo, en defensa del órden social, en espera de que el Congreso Constituyente resuelva la solicitud presentada por el Ejecutivo, en la que pide autorización para consignar en el Presupuesto de la República, una partida de $/o. 250,000.00 para atender al pago de éstos auxilios. Este acuerdo fué tomado teniendo en cuenta de que las familias de los Socios caídos en Trujillo, estaban por el momento bien auxiliadas, puesto que a esos Jefes y Oficiales se les consideran como pasando revista de presencia, para el goce de sueldo de la clase a que fueron posteriormente ascendidos.

Esta Presidencia, cumpliendo un acuerdo de la Junta Directiva, ofició a los Señores Ministros de Guerra, de Marina y de Gobierno, para que dicha partida fuera considerada en el Presupuesto del presente año, en partes proporcionales en los tres Ministerios nombrados, pidiéndoles a la vez se prorrogara por seis meses la Resolución Suprema por la cual se considera a los Oficiales en referencia, pasando Revista de Presencia para el goce de sueldo. Estos oficios fueron también trasmitidos al Ministerio de Hacienda. (La copia se considera en el anexo).

Las Cuentas de Caja han sido presentadas y aprobadas, mes a mes, de acuerdo con los Estatutos.

El Presupuesto de la Sociedad se cumple fielmente, conforme está acreditado en el balance general, y en las cuentas mensuales de la Tesorería.

La situación económica de la Sociedad queda demostrada con el Balance General efectuado el 31 de Diciembre de 1932, aprobado por la Junta Directiva. (Anexo). (Publicado en el N°. 2—Marzo y Abril 1933—de la «Revista de Marina y Aviación»).

Las cifras alcanzadas hacen ver que el estado económico de la Institución no ofrecen espectativas halagadoras, y que se hace indispensable reformar, a la brevedad posible, su organi-

zación actual. Efectivamente, después de casi cinco años de fundada, sus recursos económicos han llegado a la suma de 412.491 soles 45 centavos, y, si la Sociedad al abonar los siniestros que están pendientes, tuviera que considerar a los caídos en Trujillo, su capital quedaría reducido en cerca del 50%.

Para que ésta Sociedad responda a los fines humanitarios para que fué instituída, y pueda reunir los propósitos de prudencia y solidez en su capital, sería conveniente que las primas a pagar sean calculadas, cumpliendo las exigencias actuarias y técnicas.

La Junta Directiva, someterá a la consideración de una Asamblea, el Proyecto de Estatuto que tiene actualmente en estudio.

Señores Consocios:

Cumpliendo un mandato de nuestro Estatuto, me incorporé a la Junta Directiva, en mi condición de Director de la Escuela Naval del Perú, y, como el más antiguo de sus miembros, tuve el honor de asumir la Presidencia de la Sociedad, en el mes de Setiembre del año último.

Eficazmente secundado por los distinguidos miembros que constituyen la Junta Directiva, he venido cumpliendo con la más fiel observancia de nuestro Estatuto, todos los deberes que el cargo me impone.

La Punta, 1°. de Abril de 1933.
El Capitán de Navío, Presidente.
José R. Gálvez.

RELACION DE LOS SINIESTROS NO PAGADOS Y CAUSAS QUE LO MOTIVAN, HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 1932.

MUERTOS EN LA REVOLUCION DE TRUJILLO:

1).—Teniente Coronel D. Julio P. Silva.
2).—Mayor „ Luis Pérez Salmón.
3).—Capitán „ Manuel Morzán.
4).— id. G. Civil. „ Eduardo Carvajal L.
5).—Tte. G. Civil. „ Alberto Villanueva Gómez.
6).—Alférez „ Alfonso Molina
7).— id. „ Miguel Picasso.
8).— id. „ Ricardo Revelli.
9).— id. G. Civil. „ Humberto Lengua. R.
10).—Sub-Teniente „ Carlos Hernández.
11).— id. „ Federico E. Mendoza.

1).—Teniente Coronel D. Víctor M. Revollar. (1929).
2).—Capitán „ Julio Canal Guerra.
3).—Capitán „ Eduardo Ureta. (1929).
4).—Sub-Teniente „ Justo Pretell.
5).—Mayor „ Raúl López Mindreau. (Fusilado)
6).—Teniente „ Santos F. Soto. (id.)

Muertos en la revolución de Trujillo,
once, importan..... S|. 110.000
Seis muertos, importan ..... „ 56.000

T O T A L..... S|. 166.000

RELACION DE LOS SINIESTROS QUE LA SOCIEDAD NO HA PAGADO Y MOTIVOS POR LO QUE NO LO HA HECHO

1°.

Por ser estos los oficiales caídos en Trujillo:

1).—Teniente Coronel D. Julio P. Silva.
2).—Mayor „ Luis Pérez Salmón
3).—Capitán „ Manuel Morzán.
4).— id. G. Civil „ Eduardo Carbajal L.
5).—Tte. G. Civil „ Alberto Villanueva Gómez
6).—Alférez „ Alfonso Molina.
7).— id. „ Miguel Picasso.
8).— id. „ Ricardo Revelli.
9).— id. G. Civil „ Humberto Lengua.
10).—Sub-Teniente „ Carlos Hernández.
11).— id. „ Federico E. Mendoza.

2°.

Por no haber dejando carta tienen que seguir Declaratoria de Herederos:

1).—Teniente Coronel D. Víctor M. Revollar.
2).—Cap. de Corbeta „ José T. Alvarado.
3).—Teniente de Av. „ Humberto Torres.
4).—Sub-Teniente „ Raúl Delgado.
5).— „ „ „ Justo Pretell.
6).—Alférez G. Civil „ Luis Roa Florez.

3°.

Por estar en tramitación:

1).—Coronel	D. César Zorrilla L.
2).—Cmdt. Aviación	„ Manuel Cánepa
3).—Tte. Coronel	„ Gustavo Jiménez.
4).—Sub-Teniente	„ Armando Luján.
5).—Teniente	„ Luis Patiño G.
6).—Mayor	„ Froilán Espinoza.

4°.

Por tener que resolverlos el Poder Judicial:

1).—Capitán	D. Eduardo Ureta.
2).— id.	„ Julio Canal Guerra.

5°.

Por que se espera el informe del Auditor General del Ejército para resolverlos.

1).—Mayor	D. Raúl López Mindreau.
2).—Teniente	„ Santos T. Soto R.

6°.

Por estar para resolverlo la Junta Directiva:

1).—Capitán	D. Guillermo Cervantes.

LA LEY QUE ORDENA EL PAGO DE LOS DEPOSITOS ESPECIALES DEL BANCO PERU Y LONDRES

Se ha promulgado la ley siguiente:

«Ley N°. 7582.—El Presidente de la República.—Por cuan-«to:—El Congreso Constituyente ha dado la ley siguiente:—«El Congreso Constituyente. Ha dado la ley siguiente:—Artículo «1°.—Autorízase al Banco Central de Reserva para descontar «pagarés directos a cargo del Banco Perú y Londres, en liqui-«dación hasta por la suma de seis millones de soles, a no más de «un año de plazo al tipo de interés que cobra a los Bancos aso-«ciados. Este préstamo se aplicará al pago de las imposiciones «de ahorros en la Sección Depósitos Especiales del citado Banco, «cuya preferencia ha sido reconocida por la ejecutoria suprema de

«28 de setiembre de 1931, con las condiciones siguientes:—1ª.— «Se aplicará setecientos cincuenta mil soles a la cancelación del «saldo vigente del préstamo realizado por los Bancos conforme «al contrato del 25 de octubre de 1930; 2ª.—Quedarán en prenda, «en poder del Banco Central de Reserva y como garantía del «nuevo préstamo, los valores que actualmente sirven de garan- «tía al préstamo del 25 de octubre de 1930, 3ª.—El Banco Cen- «tral de Reserva tendrá preferencia absoluta en la liquidación «del Banco Perú y Londres, por razón de este préstamo sobre «todos los demás acreedores de la quiebra, excepto aquellos que «gocen de prenda mercantil o hipoteca registrada, así como el «derecho de vender los valores dados en prenda previo aviso al «Superintendente de Bancos, aplicando su importe a la amorti- «zación del préstamo; 4ª.—El importe del préstamo, deducción «hecha del pago previsto en el punto 1º. se aplicará a pagar total- «mente los saldos de libretas de ahorros cuya preferencia ha «sido reconocida por la ejecutoria suprema mencionada; los sal- «dos de las cuentas corrientes y el monto de las imposiciones «que tienen en el Banco Perú y Londres las sociedades de bene- «ficencia de la República y el crédito de la *Sociedad Mutualista* «*del Ejército*. Este pago se hará con deducción de un diez por «ciento en compensación a la masa de la quiebra por los intereses «que se van a pagar por el préstamo y por la anticipación en un «pago que con los recursos normales del Banco en liquidación, «no habría podido hacerse sino después de un plazo más largo. «Los impositores que acepten en pago compensaciones o cédulas «hipotecarias u otros valores de propiedad del Banco, por su «cotización nominal no sufrirán esos descuentos; 5ª.—El Banco «del Perú y Londres hará uso de esa autorización sólo a medida «que necesite los fondos para cubrir los créditos a que se refiere «éste artículo y el dinero proveniente de esta operación única- «mente podrá utilizarse en el pago de los indicados créditos.— «Artículo 2º.—La Superintendencia de Bancos solamente abona- «rá las libretas de depósitos especiales que no hayan sido tras- «feridas a partir del 13 de octubre de 1930, fecha en que el Banco «del Perú y Londres suspendió sus pagos.—Comuníquese al «Poder Ejecutivo para que disponga lo necesario a su cumpli- «miento.—Casa del Congreso, en Lima a los veintitres días del «mes de setiembre de mil novecientos treinta y dos.—*Clemente* «*J. Revilla*, Presidente del Congreso.—*M. Wenceslao Delgado*, «Secretario del Congreso.—*C. Reátegui Morey*, Secretario del «Congreso.—Al señor Presidente Constitucional de la Repú- «blica.—Por tanto:—Mando se imprima, publique, circule y se «le dé el debido cumplimiento.—Dado en la Casa de Gobierno, «en Lima, a los veinte y seis días del mes de setiembre de mil «novecientos treinta y dos.—LUIS M. SANCHEZ CERRO.— «I. A. BRANDARIZ».

COPIA

MINISTERIO DE GUERRA
GABINETE MILITAR

N°. 85

Lima, a 7 de mayo de 1932.

Señor Capitán de Navío Presidente de la Sociedad Mutualista Militar.

Con fecha de ayer se ha expedido el Decreto Supremo que sigue:

«EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA.—CONSIDERANDO:—Que muchas oficinas pagadoras retienen indebidamente fondos provenientes de descuentos a los socios de la Sociedad Mutualista Militar del Perú;—Que nada justifica la demora en la remisión de dichos fondos que irroga graves perjuicios a la mencionada Asociación que deja de percibir intereses sobre las cantidades retenidas indebidamente;—DECRETA:—1°.—Todas las oficinas pagadoras que efectúen pagos de haberes a los institutos armados, remitirán dentro de las 48 horas de efectuados, las cantidades correspondientes a descuentos de Mutualista Militar al Tesorero de dicha Sociedad.—2°.—Estas sumas serán enviadas por giros bancarios, postales, o por la Caja de Depósitos y Consignaciones.—3°.—Los Tesoreros Fiscales que no cumplieran con esta prescripción serán destituídos, y los jefes de oficinas militares pagadoras serán sometidos a juicio militar por malversación de fondos, de acuerdo con el art. 336 del Código de Justicia Militar.—4°.—Acuérdase un plazo de un mes, a partir de la fecha, para que las oficinas pagadoras que se encuentren atrazadas en la remisión de estos descuentos los envíen a la Tesorería de la Sociedad Mutualista Militar.—Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los seis días del mes de mayo de mil novecientos treintidos.—LUIS M. SANCHEZ CERRO.—*M. E. Rodríguez.*»

Lo que por disposición del señor Coronel Ministro cumplo con trascribir a Ud. para su conocimiento y fines consiguientes:

Dios guarde a Ud.
El Jefe del Gabinete Militar.
Eduardo Castro Ríos.—(Firmado)

Lima, 21 de enero de 1933.

Señor Ministro de Estado en el
Despacho de .....

Ciudad.

S. M.

Por acuerdo de la Junta Directiva de la Sociedad Mutualista Militar del Perú, tengo el honor de dirigirme a su digno despacho, solicitándole se sirva gestionar ante el señor Ministro de Estado en el Despacho de Hacienda, para que en el Presupuesto del presente año, se considere en partes proporcionales entre los Ministerios de Guerra, Marina y Aviación, y, Gobierno y Policía, una partida por la suma de DOSCIENTOS CINCUENTA MIL SOLES ORO, a que asciende la subvención, que el Supremo Gobierno ha solicitado del Congreso Constituyente, a fin de que la Sociedad de mi presidencia, pueda atender al pago de los auxilios pecuniarios correspondiente a los señores jefes y oficiales, caídos en los sucesos ocurridos en la ciudad de Trujillo, ya que ésta no podría hacer frente a dichos pagos, puesto que tendría que desembolzar una fuerte suma de dinero, que colocaría a la Institución en una situación peligrosa, dado los pocos años de su existencia.

Para evitar que los deudos de los señores en referencia, se vean en situación difícil, durante el tiempo que requiere la gestión anteriormente solicitada, agradeceremos a Ud. señor Ministro, se sirva gestionar se prorrogue por seis meses, la Resolución por la cual los jefes y oficiales del Ejército y de la Guardia Civil, muertos en los sucesos de Trujillo, se les considere como pasando Revista de Presencia, de manera que sus familias estén beneficiadas con el haber correspondiente a cada uno.

En nombre mío, así como en el de los señores miembros que integran la Junta Directiva, que tengo el honor de presidir, anticipo a Ud. mi agradecimiento por la atención que dispensará a nuestro pedido, ya que se trata de favorecer una Institución, cuyo único fin, es socorrer a las familias de los miembros de los Institutos Armados.

Dios guarde a Ud.
El Capitán de Navío, Presidente.
José R. Gálvez. (Firmado).

SINIESTROS POR PAGAR EN DICIEMBRE DE 1932.

De 1929.

Setiembre–Comandate V. Revollar	S.	8.000.00	
Noviembre–Capitán J. E. Ureta	,,	8.000.00	S. 16.000.00

Vienen.....		S.	16.000.00
De 1930.			
Julio–Teniente J. Palacios saldo.....	S. 3.600.00	„	3.600.00
De 1931.			
Marzo–Sub–Tte. J. Pretell ...	S. 10.000.00		
Mayo–Tte. A. Arenas–saldo....	„ 2.500.00	„	12.500.00
De 1932.			
Junio–Cap. J. Canal G.....	S. 10.000.00		
Julio–Comdte.–J. P. Silva C...	„ 10.000.00		
„ Mayor L. Pérez S.....	„ 10.000.00		
„ Cap. M. Morzán.....	„ 10.000.00		
„ Sub–Tte. C. Hernández.	„ 10.000.00		
„ Alférez A. Molina.....	„ 10.000.00		
„ Alférez R. Revelli.....	„ 10.000.00		
„ Alférez M. Piccaso.....	„ 10.000.00		
„ Sub-Tte. F.E. Mendoza.	„ 10.000.00		
„ Cap. E. Carbajal L.....	„ 10.000.00		
„ Teniente A. Villanueva G.	„ 10.000.00		
„ Alférez H. Lengua.....	„ 10.000.00		
Agto. Mayor R. López M.....	„ 10.000.00		
„ Tte. Santos F. Soto.....	„ 10.000.00		
Stbre. Cap. Gmo. Cervantes...	„ 10.000.00	„	150.000.00
		S.	182.100.00



Dr. Carlos Eduardo Roe
Iniciador y fundador de la "Liga Naval del Perú"
† El 19 de Abril de 1933

NECROLOGICAS

DOCTOR CARLOS E. ROE

La Revista de Marina y Aviacion cumple con rendir su homenaje a la memoria del iniciador y fundador de la «Liga Naval del Perú».

En su deseo de unir todos los elementos del país al sentimiento patriótico de la Marina, dió la iniciativa de fundar la «Liga Naval del Perú», creándola a base de las Municipalidades de la República, patrocinada por la del Callao, cuyos miembros secundaron la iniciativa del Alcalde Dr. Roe, dando el aporte de todo el apoyo necesario para hacer de ella una verdadera realidad.

El Dr. Carlos E. Roe no solamente aportó el contingente de su buena voluntad y entusiasmo para emprender la obra que se se había impuesto, sino que también salvó la parte económica haciendo consignar en el presupuesto de la Municipalidad del Callao la suma de S/. 200.00 mensuales para el sostenimiento de los gastos de propaganda, la que se debía hacer no solo en Lima y Callao sinó en todo el país. Además puso a disposición del Comité Central de la «Liga Naval del Perú» los servicios de la imprenta de propiedad de la Municipalidad en donde se editaron los Estatutos y se hicieron los Boletines y Circulares, en número tal, que permitiera llevar el llamamiento de la «Liga Naval del Perú» a todos los ámbitos de la República; respondiendo las provincias en forma favorable a este llamado, instalando sus Comités de Propaganda.

A la vez de ser el 2°. Vice-presidente de la «Liga» era el Secretario General, tomando este último cargo por compromiso de hacer el trabajo de la organización; tomó también a su cargo la organización de las fiestas que debían de dignificar el «Día de la Marina», 8 de Octubre, no omitiendo gastos ni esfuerzos que corrían a cargo de la Municipalidad.

El Dr. Carlos Eduardo Roe León, nació en el Callao el 13 de Octubre de 1888, siendo sus padres el Sr. Carlos Roe y la Señora Carolina León.

Cursó sus primeros estudios en el Colegio Labarthe de Lima, pasando a la Universidad Mayor de San Marcos donde cursó sus estudios de ciencias. En el año 1909 continuó sus estudios de

Medicina en la Universidad de Madrid (España), quién después de doctorarse recorrió en plan de estudios los diversos Hospitales de Francia, Inglaterra, Alemania, Italia y Suiza, radicándose después en Madrid, ejerciendo su profesión en la Maternidad del Hospital de la Encarnación y en otras Instituciones análogas junto con los Doctores Decasens, Bourtoaid, Pittaluga, J. Ozua y otros profesionales.

Fué miembro de la Academia Nacional de Medicina, del Ateneo Literario donde tuvo marcada actuación, Secretario de la Revista Médica Española «Medicina Ibera» y colaborador de otras de la misma índole.

En Junio de 1922 contrajo matrimonio en Madrid con la Señorita María Paz Gómez, natural del lugar, de cuyo matrimonio tuvo tres hijos Carlos, Carolina y Cristina, nacidos en el Perú. En Julio del mismo año vino al Perú por atender a la grave enfermedad de su padre, radicándose en el Callao donde ejerció su profesión. En 1923 fundó la Revista Médica Peruana, que se editaba hasta el año 1925 que tuvo que abandonarla por dedicarse a otras actividades.

En 1925 fué nombrado Alcalde del Honorable Concejo Provincial del Callao, cargo que desempeñó hasta Agosto de 1930, habiendo ejecutado obras conocidas del vecindario Chalaco. Desempeñó también la Dirección de la Maternidad del Callao, habiendo introducido obras y reformas dignas de mencionarse. Fué Director de la Beneficencia Pública, Presidente del Club de Tiro al Blanco Bellavista. En 1927 fundó la «Liga Naval del Perú».

En 1931 fué nombrado por concurso Jefe del Servicio N°. 3 de la Maternidad de Lima, habiendo introducido muchas mejoras en dicho servicio para los que voluntariamente cedió sus haberes de un año empleándolos en hacer una sala de operaciones, este cargo lo desempeñó hasta que lo sorprendió la muerte, a causa de una septicemia, el 19 de Abril de 1933.

SESION DE INSTALACION DE LA «LIGA NAVAL DEL PERU»

En el Callao a los 8 días del mes de Octubre de 1927 siendo las 12 y 30 p. m. se constituyeron en el salón de Recepciones del Centro Naval, bajo la Presidencia del Sr. Dn. Augusto B. Leguía, Presidente de la República, los Señores Ministros de Estado, Miembros del Poder Legislativo y Judicial, Cuerpo Diplomático, primeras autoridades del Callao, sobrevivientes del «Huáscar» y miembros del Comité «Pro Monumento Grau», con el objeto de inaugurar solemnemente la «LIGA NAVAL DEL PERU», institución creada a iniciativa de la Municipalidad del Callao, con el objeto de recabar fondos para adquisiciones navales y hacer una propaganda efectiva sobre el porvenir marítimo del Perú.

El Sr. Alcalde del Callao Dr. Dn. Carlos E. Roe hizo uso de la palabra pronunciando el siguiente discurso:

Señor Presidente de la República:

«La «Liga Naval Peruana», tiene en éstos momentos su punto inicial.

El Decreto Supremo que la reconoce como entidad nacionalista y la ampara en sus fines y organización, constituye para nosotros un intenso placer.

Nos hemos lanzado en busca de un ideal en compañía de los elementos más representativos para la realización de nuestros fines: los marinos.

Creo por ésto que nuestra obra, que es la prolongación de la que hicieron nuestros mayores, va a permitirnos modernizar el espíritu organizador, llevando a todos los ámbitos del país la propaganda firme de las necesidades marinas del Perú, así como el deber que estamos todos de contribuir a un mayor esfuerzo moral y material, que afiance el lema que enarbolamos: «EL PORVENIR DEL PERU ESTA EN EL MAR».

Nos damos cuenta del complicado problema nacional, que en esencia, se traduce en un conjunto de cuestiones por resolver. De aquí que la «LIGA NAVAL DEL PERU» al inspirar su acción en uno de los tantos aspectos, no resueltos todavía, pueda ser considerada como un verdadero exponente de contribución en la inmensa tarea que pesa sobre el Gobierno de la República.

No hay que olvidar que gran parte de la desorganización del país ha rotado sobre un desquiciamiento de hombres y de Instituciones. Estas y aquellas, con el Estado o contra el Estado, no supieron ni vivir en armonía con las sindéresis, suprema noción de los hombres responsables, ni apuraron las esencias del ideal para hacer más explicables sus fracasos.

Señor Presidente: Pocos momentos tan oportunos como éste para una organización tan necesaria en pro de la Marina. Existe ya por la acción eficiente del gobierno, una representación nutrida de oficiales que necesitan barcos; existe por tradición, una historia naval consagrada, que fuera honor del país; sabe el Perú entero de la necesidad de nuestra defensa marítima. Y sabemos todos también que los recursos del Estado comprenden obligaciones de todo orden; las múltiples exigencias de la vida nacional que día a día vienen acondicionándose en el progreso de la República.

Propender por tanto, en un gesto popular, al engrandecimiento de nuestro poder marítimo, vale como la mejor contribución con que el esfuerzo asociado ofrece su concurso al Poder responsable.

Confiados en todas estas premisas, solo esperamos emprender la marcha».

Dr. ARISTIDES G. ARCE

† EL 26 DE JUNIO DE 1933.

El 26 del presente mes, dejó de existir en Chosica, el Teniente Primero de Sanidad de la Armada, Dr. Arístides G. Arce; muere en la plenitud de su vida, dejando un profundo vacío en el mundo de las ciencias, pues, estudioso como era, y, amante de su profesión, dedicó sus energías e inteligencia al vasto campo de la Bacteriología, donde descolló siempre, logrando colocarse en una posición muy espectable, siendo consideradas de gran importancia sus investigaciones bacteriológicas.

De carácter afable, sencillo en su trato, laborioso y filántropo, se hizo acreedor al aprecio de sus compañeros y de cuantas personas lo trataban; jamás escatimó sus conocimientos en bien de la humanidad doliente y siempre se le encontraba solícito en el cumplimiento de su deber.

El Teniente Primero Dr. Arce, ingresó al servicio de Sanidad de la Armada, el 5 de Abril de 1926, habiendo desempeñado con contracción y entusiasmo los diversos cargos que la superioridad le encomendara; pasó a la situación de disponibilidad, a su solicitud, el 3 de Agosto de 1931, dirigiéndose a Huancayo para atender al restablecimiento de su salud, donde por sus merecimientos personales y sus virtudes cívicas, se hizo del aprecio de los habitantes de esa región, eligiéndolo, de manera expontánea, representante a la Constituyente por el Departamento de Junín.

La REVISTA DE MARINA Y AVIACION, se asocia al pesar de sus deudos y les envía su más sentida condolencia.

¡Paz en su tumba!

BIBLIOGRAFIA

Epistolario Militar.—El Sargento Mayor Sr. Juan Medrano, prestigioso e ilustrado jefe de nuestro ejército, ha dado a la publicidad una interesante obrita, cuyo título encabeza estas líneas.

Los temas escogidos por el autor, son de suma utilidad para el personal subalterno de los institutos armados, pues en la mayoría de los casos, los individuos que van a prestar sus servicios en las filas del ejército, como voluntarios o llamados por la ley para recibir instrucción militar, desconocen en absoluto los hechos más saltantes de nuestra historia nacional.

El Mayor Medrano, al recopilar en su obra las hazañas más grandiosas de nuestros héroes, desde la independencia hasta la Guerra del Pacífico, hace una obra de bien, pues a más de ilustrar al soldado con la narración amena y acopio de datos de los acontecimientos más gloriosos de la Patria, levanta el espíritu patriótico de éste y le traza la senda que debe seguir en el cumplimiento de sus deberes, como soldado y como patriota.

El precio del libro es de S|o. 1.00, descontable en dos mensualidades.

La Revista de Marina y Aviacion, felicita al Mayor Medrano por su aporte altamente patriótico en beneficio de la cultura del soldado.

«RADIOTELEGRAFIA»

Consideramos de sumo interés para los Oficiales de nuestra Armada, la valiosa obra que sobre Radiotelegrafía ha escrito el Teniente de Fragata, Argentino, Sr. Mario Leoni; esta obra ha sido aprobada por el Ministerio de Marina de la República Argentina y adoptada como texto oficial en la Escuela de Mecánica.

La obra consta de 524 páginas y está ilustrada con 200 gráficos; siendo editada por la Casa Jacobo Peuser.

Para que pueda apreciarse el valor intrínseco de este libro, trascribimos a continuación el sumario:

I PARTE.—Capítulo I:—Leyes de la corriente contínua. Capítulo II:—Pilas y Acumuladores.—Capítulo III:—Leyes de Electromagnetismo.—Capítulo IV:—Leyes de la inducción. Capítulo V:—Fenómenos y leyes de la condensación.—Capítulo VI:—Leyes de las corrientes alternadas.—Capítulo VII:—

Instrumentos.—Capítulo VIII:—Máquinas eléctricas.—Capítulo IX:—Válvulas de dos electrodos y aplicaciones.—

II PARTE.—Capítulo I:—Circuitos oscilantes cerrados.—Capítulo II:—Circuitos oscilantes abiertos.—Capítulo III.—Radiación y propagación.—Capítulo IV:—Válvulas de tres electrodos.—Capítulo V:—Generación de ondas amortiguadas.—Capítulo VI:—Generación de ondas entretenidas.—Capítulo VII:—Modulación.—Capítulo VIII:—La recepción. Capítulo IX:—La detección.—Capítulo X:—Amplificación,—Capítulo XI:—Válvulas de cuatro electrodos.—Capítulo XII:—Radiogoniometría.—Capítulo XIII:—El cristal de cuarzo en la estabilidad de la frecuencia.—Capítulo XIV:—Frecuencímetros.

Los señores Jefes y Oficiales que se interesen por esta obra, pueden adquirirla por intermedio de esta Administración.

«LOS ACORAZADOS EN ACCION»

La Revista de Marina y Aviacion, participa a los Sres. Jefes y Oficiales de la Armada, la aparición del II y último volúmen de los «Acorazados en Acción» por H. W. Wilson, y traducida al español por el Capitán de Fragata Don Enrique de Sola y Herrán.

En la Administración de esta Revista, se reciben las solicitudes para el pedido de esta obra.

Derecho Internacional Marítimo

Por el Capitán de Fragata A. P. Juan E. Benites

Se halla en venta en la Administración de la «Revista de Marina y Aviación», al precio de S/o. 5.00 ejemplar.

1821 — 28 DE JULIO — 1933



Generalísimo Don José de San Martin, Libertador del Perú



El Presidente de la República, acompañado de los Ministros de Estado y del Excmo. Sr. Ministro de la Gran Bretaña, durante la revista de las tropas.

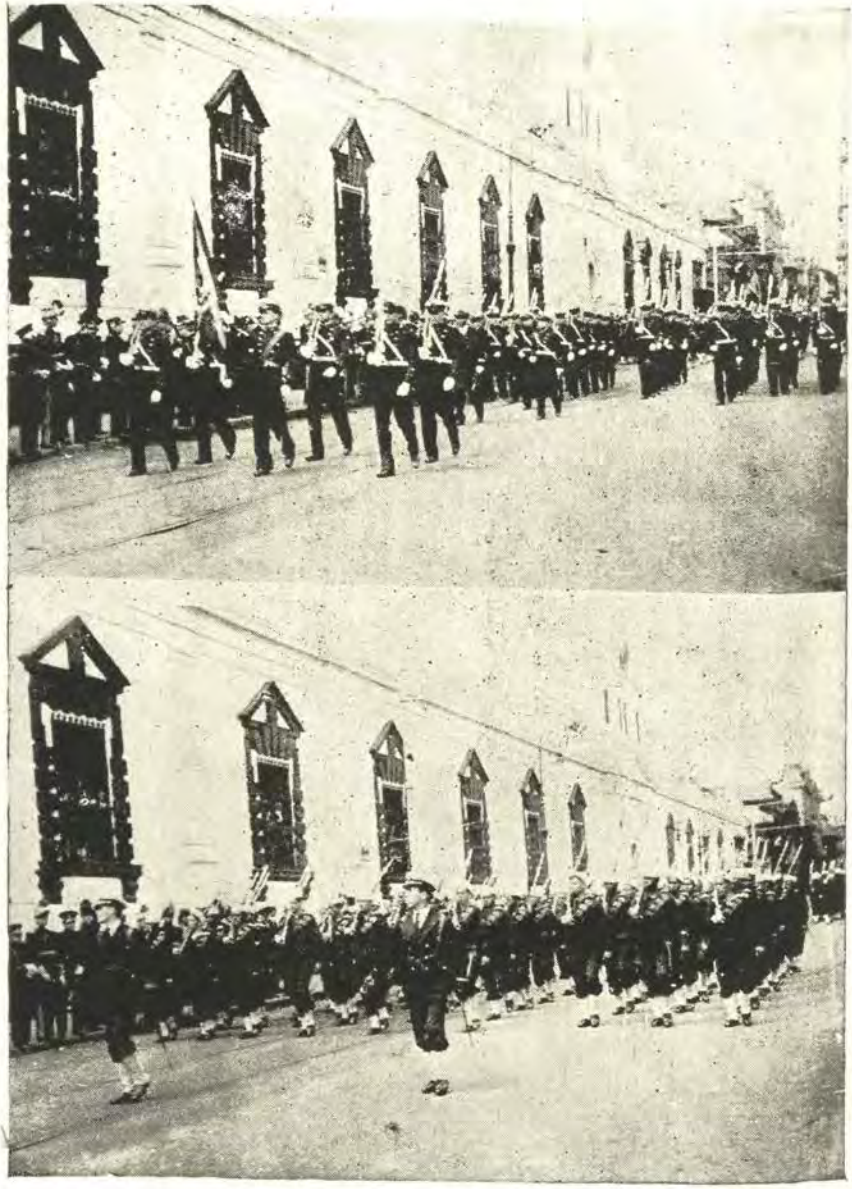
28 DE JULIO DE 1933



H.M.S. "Dauntless" fondado en el Callao, empavesado en conmemoración de las Fiestas Patrias.



La tripulación del H.M.S. "Dauntless" desfilando delante del Palacio de Gobierno en columna de honor para ser revistadas por el Presidente de la República.



Desfile de los Cadetes Navales y de las Fuerzas de Marina, delante del Supremo Gobierno.

NUESTRA MARINA DE GUERRA Y EL DIA DE LA PATRIA



HA de producir en el ánimo público un sentimiento de patriótica satisfacción la forma como ha encontrado a nuestra Marina de Guerra, el aniversario patrio que acabamos de celebrar. Alejadas las negras nubes de un conflicto internacional que obligó a movilizar, rápida y brillantemente a algunas de nuestras unidades navales, haciendo flamear con toda gallardía nuestro pabellón de guerra en lejanos mares, el nuevo aniversario encuentra a la Armada en plena labor. En el Báltico, dos barcos de combate refuerzan nuestro naciente poder marítimo; en Inglaterra cumple una comisión un trasporte recientemente incorporado, y aprovisionando a estas unidades una nave tanque demuestra su utilidad y el indudable tino que comandó su adquisición.

En todas las Dependencias de la Marina de Guerra, este panorama de esfuerzo y trabajo, despierta un sentimiento de grata esperanza y patriótica satisfacción, que hace preveer que, alejada definitivamente cualquiera diferencia ideológica ajena a las naturales actividades de la Armada, ésta, bajo la acción segura y previsora de sus dirigentes, llene los altos destinos para los que fuera creada, y que tan gratos son para el alma nacional.

$$a_2 \log. nep. \frac{T_1}{T'_2} + a_2 \frac{r_1}{T} - \frac{Q_2}{T'_2} = 0$$

Las cantidades de calor Q_1 y Q_2 tienen como valor lo que sigue:

$$Q_1 = (1 + a_2)(T'_1 - T'_2) \quad y \quad Q_2 = T'_2 - T_2$$

Deduciendo a_1 de la expresión que determina la variación de entropía que, corresponde al vapor tomado del segundo reservorio intermediario, se tiene:

$$a_2 = \frac{\frac{Q_2}{T'_2}}{L.\frac{T_1}{T'_2} + \frac{r_1}{T_1}} = \frac{1 - \frac{T_2}{T'_2}}{L.\frac{T_1}{T'_2} + \frac{r_1}{T_1}}$$

igualmente, se puede deducir el valor de a_1, de la expresión que hemos determinado para el vapor que sale del primer reservorio intermediario y, se tendrá:

$$a_1 = \frac{\frac{Q_1}{T'_1}}{L.\frac{T_1}{T'_1} + \frac{r_1}{T_1}} = \frac{(1+a_2)\left(1 - \frac{T'_2}{T'_1}\right)}{L.\frac{T_1}{T'_1} + \frac{r_1}{T_1}}$$

En la práctica, este ciclo no es realizado completamente, puesto que, el vapor para recalentar el agua de alimentación se toma únicamente de un solo reservorio intermediario, generalmente, del de baja presión, reduciéndose entonces las ecuaciones que hemos establecido.

Aplicación.—Sea una máquina de alta y baja presión, en la cual la presión de admisión en el cilindro de alta es 10 kg. 545, absolutos, por centímetro cuadrado, mientras que la de evacuación en el cilindro de baja presión, es de 0. kg. 2812 absolutos por igual unidad de medida.

La contrapresión en el cilindro de alta que, es la presión de admisión en el cilindro de baja, es 3 kg. 1635 absolutos por centímetro cuadrado.

Ahora, admitamos que, el vapor para el recalentamiento del agua se toma en el reservorio intermediario, que la expansión en los cilindros es completamente adiabática y que no hay pérdidas de calor. En estas condiciones, propongámonos determinar el rendimiento de la máquina, a la vez que también, lo que se aprovecha con el recalentamiento del agua de alimentación.

Averiguando primeramente las temperaturas que corresponden al vapor para los distintos valores de la presión que se han dado, se tiene:

Para el vapor a 10 kg. 545, su temperatura es 181° 11 C, para la presión de 3 kg 1635 es 134° 44 y para 0. kg. 2813 es 67° 22.

Calculemos ahora el valor de r_1 según la expresión de Regnauld y, hallaremos que es igual a 480. 63 calorías.

Pasemos con estos datos a calcular el valor de a y tendremos:

$$a = \frac{1 - \frac{340'22}{407.44}}{L.\frac{454.11}{407.44} + \frac{480'63}{454.11}} = \frac{0.1649}{1.1666} = 0'141$$

Sustituyendo este valor de a en la expresión que nos da el rendimiento, se tendrá:

MINISTERIO DE MARINA BIBLIOTECA

REVISTA DE MARINA
Y AVIACION

Año XVIII — Julio y Agosto de 1933 — Núm. 4

COMO PUEDE REORGANIZARSE LA MUTUALISTA DEL EJERCITO Y LA ARMADA SOBRE BASES ACTUARIALES

Por el Ingeniero Luis A. Pflücker Pedemonte

Profesor de Matemáticas en la Escuela Naval del Perú y ex-profesor de Cálculo Actuarial en la Escuela de Ingenieros de Lima.

En esta misma Revista, en el número correspondiente a julio y agosto últimos, publicamos un artículo, en el que se probaba, con la incontrovertible elocuencia de las cifras, que una sociedad mutualista, desarrollando sus actividades sin los correspondientes cálculos actuariales, podía estar al bordo de la ruina y, sinembargo, mostrar en sus balances saldos favorables. Y es que tales saldos nada representan, en la solvencia de una institución de esa clase, si no bastan para cubrir las reservas matemáticas, calculadas a base de las tablas de mortalidad.

El cuadro que aquello demostraba suponía una sociedad mutualista semejante a aquella de que vamos a tratar ahora directamente y podía verse en él que, en un período de 17 años, la referida institución pasaba de las aparentemente más favorables condiciones con recursos crecientes, durante los primeros nueve años, al agotamiento total de los fondos, cuando aún el 70% de los inscritos vivía todavía, perdiendo el íntegro de sus cuotas abonadas.

El error de quienes suponen que esas instituciones pueden susbsistir, sin cálculos actuariales, proviene

fundamentalmente de que no se dan debida cuenta de lo que son y deben ser lo que se llaman reservas matemáticas o reservas actuariales, que toda entidad que toma sobre sí obligaciones para el futuro, está en el ineludible deber de constituir. Vamos pues a dar una idea de ellas.

Supongamos que una persona de 25 años de edad desea asegurar su vida por un año y que la compañía de seguros solo le cobre la prima neta, es decir, la suma exacta indispensable para cubrir el riesgo según las tablas de mortalidad. Esa prima neta no es otra cosa que la cantidad asegurada multiplicada por la probabilidad, que según las tablas de mortalidad, tiene una persona de 25 años de morir en esa edad, dividida por 106, suponiendo que 6% sea el interés anual que gana la prima, y que se considere, como es el caso general, que se pague la prima al principio del año y el siniestro al fin del año en que tiene lugar. Si el seguro es, digamos, por S|o. 10.000, el supuesto asegurado tendría que pagar 10.000 por 0,00707, que es la probabilidad que una persona de 25 años tiene de morir a esa edad y dividido por 106. Esto representa S|o. 66.69.

Pero supongamos que el referido individuo, habiendo sobrevivido la edad de 25 años, quisiera renovar su seguros por un año más. Entonces la compañía aseguradora no podría cobrarle ya S|o. 66.69, porque su probabilidad de muerte habría aumentado con la edad y sería 0.00720. Al año siguiente ya esa probabilidad es 0.00732, a los 50 años de edad ha crecido a 0,01572 y lo que debería de pagarse por un seguro por un año sería S|o. 148.30 en vez de S|o. 66.69. Es decir que la prima se habría más que duplicado.

Una compañía de seguros de vida que cobrase cada año primas diferentes, según la edad que iba teniendo el asegurado, no tendría necesidad de constituir reservas actuariales, pero es el caso que el tal sistema no es práctico, por mil razones, entre ellas, la fundamental, por que al asegurado se le irían exigiendo cada vez mayores primas, cuando su capacidad para producir y de consiguiente sus recursos irían disminuyendo.

De allí que se haya establecido como caso general el sistema de primas fijas, idénticas todos los años, dependientes únicamente de la edad en que se toma la póliza. Se comprende pues, que esa suma única debe ser mayor que la correspondiente a un seguro por años, durante un cierto número de años de seguro, para compensar los años posteriores en que la prima fija resulta menor. Así por ejemplo: La prima anual neta fija que tendría que pagar un asegurado que toma una póliza por S|. 10.000 a los 25 años de edad sería S|. 115.50, que es más que un seguro por solo un año, por la misma suma, teniendo 25 años de edad, pero menos que tomando el mismo seguro a los 50 años, en que se tendría que pagar S|. 148.00. La cantidad exacta que cubre el riesgo de cada seguro durante un año se llama costo del seguro. Durante un cierto número de años se tiene pues

Prima fija = Costo del seguro + Reserva Actuarial

y después

Prima fija = Costo del seguro — Reserva actuarial.

En el caso de una persona de 25 años su prima anual se descompondría en el primer año así: Costo del seguro S|. 66.69, Reserva S|. 48.81. Cantidad esta que, con las reservas de los años siguientes, debe acumularse a interés compuesto para compensar los años en que la prima no cubre el costo del seguro.

Para dar idea del monto a que deben llegar las reservas matemáticas en una institución que toma sobre sí la responsabilidad de cubrir determinados riesgos en el futuro, hemos calculado cuales serían las reservas que la Mutualista necesitaría tener en la fecha, acumuladas al 6% de interés compuesto anual, para poder cubrir, con las cuotas que actualmente cobra, el seguro de S|. 10.000, que debe pagar a los deudos de cada uno de los asociados en el momento de la muerte de éstos. Nos vamos a referir solo al personal de la Marina con el cual se ha confeccionado el cuadro N°. 1 agrupándolo por edades. Después hemos formado el cuadro N°. II, en el que se indica para cada grupo el

valor actual de los siniestros por pagar; o sea la suma que colocada a interés compuesto al 6% de interés anual produciría la suma necesaria para abonar, en caso de muerte, a cada uno de los socios de cada grupo S|. 10.000. Esos valores a los que también se dá el nombre de premio único, forman la columna N°. 4. Después hemos formado la columna N°. 7 que señala, para cada grupo, el valor actual de las primas por pagar. Es decir la cuota multiplicada por la anualidad de vida, según la edad de cada grupo, aumentada de una unidad, por que se supone las cuotas pagadas al empezar el año.

Restando del total del valor actual de los seguros por pagar el valor actual de las primas por cobrar se tiene la cantidad de S|. 254.344.98, que es la reserva matemática, o sea la cantidad exacta que la institución necesitaría tener en su poder para que, unida a las cuotas por cobrar y a los intereses acumulados al 6% anual, tuviese los fondos necesarios para pagar a cada uno de los 245 asociados en el momento de su muerte, S|. 10.000. Esta cifra es la absolutamente indispensable, de acuerdo con la tabla de mortalidad H^m, sin que la institución tenga pérdidas ni beneficios. Cualquiera suma menor la conduciría a la quiebra.

Atendiendo a que los grupos por edades no deben diferir gran cosa entre la marina, el ejército y la policía, puede establecerse, de un modo aproximado, mientras se hace un cálculo a base de un censo completo de la Mutualista, que la reserva matemática de ésta estaría en proporción con el número total de sus asociados y los resultados señalados para la Marina. Si el número total de socios llega por ejemplo a 2.000 habría que multiplicar los soles 254.344.98 por 8.16, obteniéndose la suma de S|. 2.075.455.04, que sería la reserva matemática, o actuaria, que la Mutualista debería tener hoy en caja para hacer frente a sus compromisos, en el caso de continuar cobrando las mismas cuotas que actualmente cobran.

La necesidad de organizar la Mutualista sobre bases actuariales, como único medio de asegurar su

solvencia y que pueda cumplir sus compromisos en el futuro, es pues inobjetable. Queda estudiar el modo de realizarlo. Desde luego podría establecerse las cuotas o primas por edades, como es lo lógico y el sistema generalmente establecido para todo seguro de vida. Esto siempre representaría un provecho considerable para los asociados, por que no siendo la Mutualista entidad comercial, sino de beneficio común para todos sus miembros, cobraría como cuotas mucho menos que lo que cobran las compañías de seguros, a igualdad de condiciones. No incurriría la Mutualista en los gastos en que incurren todas las compañías para conseguir los seguros, desde que su partícipación en ella es obligatoria, ni en gastos de cobranza y sus gastos generales se reducirían al mínimo. Cabe asegurar por esas circunstancias que la Mutualista podría cobrar como cuotas las primas netas calculadas sobre la base de la tabla normal de mortalidad, la H^m tabla y con capitalizaciones al 6% al año. Como dicha institución podría invertir sus reservas, en condiciones enteramente seguras, al 7 y ½ %, la diferencia de 1 y ½ % serviría para gastos generales, Se trata de hacer insidir todas las ventajas en el sentido del mínimo de cuota, con el máximo de monto por recibir en caso de muerte. Bajo estas condiciones un miembro de la Mutualista de 25 años de edad pagaría por recibir sus deudos 10.000 soles en caso de muerte S|. 115.50 al año, contra 252.50 que le cobraría las compañías de seguros con su mas bajas tarifas, que son la de vida entera.

Pero aún podía hacerse algo más en busca de la mayor equidad. Podía establecerse las cuotas, no por edades, sino por grados, teniendo en cuenta que poco representa el hecho de que un miembro, por haber ascendido rápidamente, pague algo más que lo que le correspondería según su edad, beneficiando a sus compañeros postergados; sobre todo tratándose, como es el caso, de pequeñas diferencias. Hemos pues ensayado formar con el personal de la marina una escala de cuotas o primas por grados que representa

suma casi idéntica a lo que sumarían las primas verdaderas cobradas según las edades. Para esto hemos usado el cuadro N°. I y después hemos tomado la edad promedio para cada grado, resultando que para los alfereces de fragata es de 25 años. A esta edad correspondería una prima neta de S/. 115.50 al año, luego se podría cobrar como cuota, para ese grado, S/. 10 al mes. Como todos los que en adelante ingresen a la Mutualista lo harían con ese grado, esa sería la cuota general permanente para todos los nuevos asociados.

Pero el caso es distinto para los actuales socios de más de 25 años a los que cabe considerar como ingresando con su actual edad y con su actual grado. Siguiendo el sistema indicado resulta que la edad promedio de los tenientes segundos es de 29 años, a esta edad corresponde una prima de S/. 131.00 al año. Se cobraría pues como cuota a todos los actuales tenientes segundos S/. 11 al mes.

La edad media de los tenientes primeros es 35 años, corresponde a esta edad la prima neta de S/. 162.10. Se les pondría pues, como cuota permanente S/. 14 al mes.

Las demás cuotas, como se ve en el cuadro N°. III, serían de S/. 17 al mes, para capitanes de corbeta; S/. 22, para los capitanes de fragata; S/. 35, para los capitanes de navío y S/. 48, para los contralmirantes.

Con estas cuotas la Mutualista tendría en estos momentos un ingreso anual de S/. 51.129.61 por conceptos de cuotas de los 245 oficiales de marina considerados. La cantidad anual exacta que deberían abonar esas 245 personas de acuerdo con sus respectivas edades (cuadro N°. III) sería S/. 51.947.00. La diferencia es pues de solo el 1,6 %. Podría repetirse el cálculo con ligeros aumentos en busca de una mayor exactitud, pero esa diferencia es pequeña y puede ser cubierta fácilmente con el mayor interés de las reservas.

Las conclusiones que hemos deducido con respecto al personal de marina, pueden generalizarse para el del

CUADRO N° I

El presente cuadro es hecho a base de la H^{m} tabla de mortalidad del Instituto de Actuarios de Londres, con capitalizaciones al 6% anual. Las primas son netas. Seguro de S|. 10.000. Vida entera.

Edad	No. de Alfereces	No. de Tntes 2os.	No. de Tntes. 1ros.	No. de Cp. de Corb.	No. de Cp. de Fgta.	No. de Cp. de Navío	No. de Contrlmtes.	No. total por edades	Prima individual por edades	Total de primas por edades
22	8	—	—	—	—	—	—	8	S|. 105.50	S|. 844.00
23	8	—	—	—	—	—	—	8	108.70	869.60
24	10	—	—	—	—	—	—	10	112.00	1.120.00
25	6	—	—	—	—	—	—	6	115.50	693.00
26	5	2	1	—	—	—	—	8	119.00	952.00
27	5	3	—	—	—	—	—	8	122.80	982.40
28	2	7	2	—	—	—	—	11	126.80	1.394.80
29	1	7	4	—	—	—	—	12	131.00	1.572.00
30	—	1	3	—	—	—	—	4	135.40	541.60
31	—	—	5	—	—	—	—	5	140.10	705.00
32	—	2	1	—	—	—	—	3	145.10	435.30
33	—	—	—	—	—	—	—	—	———	———
34	—	1	6	—	—	—	—	7	156.10	1.092.70
35	1	—	—	1	1	—	—	3	162.10	486.30
36	—	—	7	—	—	—	—	7	168.40	1.178.80
37	—	—	3	7	1	—	—	11	175.20	1.927.20
38	2	—	—	5	—	—	—	7	182.30	1.276.10
39	1	—	5	4	1	—	—	11	189.90	2.088.90
40	—	—	1	9	—	—	—	10	198.00	1.980.00
41	—	—	1	12	2	—	—	15	206.50	3.097.50
42	—	1	—	1	2	—	—	4	215.60	862.40
43	—	—	1	4	7	—	—	12	225.20	2.702.40
44	—	—	1	4	3	—	—	8	235.50	1.884.00
45	—	—	—	4	2	—	—	6	246.40	1.478.40
46	—	—	1	1	7	—	—	9	258.00	2.322.00
47	—	—	—	1	8	1	—	10	270.30	2.703.00
48	—	—	—	1	3	2	—	6	283.40	1.700.40
49	—	—	2	—	—	3	—	5	297.30	1.486.50
50	—	—	—	—	1	1	—	2	312.10	624.20
51	—	—	—	—	—	3	—	3	327.80	983.40
52	—	—	—	—	2	1	—	3	344.60	1.033.80
53	—	—	—	1	—	4	—	5	362.50	1.812.50
54	—	—	—	—	—	2	—	2	381.50	763.00
55	—	—	—	—	1	—	—	1	401.80	401.80
56	—	—	—	3	—	1	—	4	423.30	1.293.20
57	—	—	—	—	1	—	—	1	446.30	446.30
58	—	—	—	—	—	—	—	—	———	———
59	—	—	—	1	1	2	—	4	497.10	1.988.40
60	—	—	—	—	—	—	1	1	525.00	525.00
61	—	—	—	—	—	1	1	2	554.90	1.109.80
62	—	—	—	—	—	1	—	1	586.70	586.70
63	—	—	—	—	—	1	—	1	620.80	620.80
64	—	—	—	—	—	—	—	—	———	———
65	—	—	—	—	—	—	—	—	———	———
66	—	—	—	—	—	—	—	—	———	———
67	—	—	—	—	—	—	1	1	782.10	782.10
	49	24	45	59	42	23	3	245		S|. 51.947.30


MINISTÉRIO
BIBLIOTECA

CUADRO N°. II

Este cuadro es hecho a base de la H^{m} tabla de mortalidad del Instituto de Actuarios de Londres, con capitalizaciónes al 6 % al año. Si se usasen las tablas de mortalidad Sub-tropical de Hunter, de uso general en América Latina, que tiene una más alta tasa de mortalidad o capitalizaciones al 4 ½ %, como hacen todas las compañías de seguros de vida, la cifra obtenida sería mayor. La fórmula empleada es

$$V_x = C.\ A_x - P_x\ (1 + a_x)$$

1 Edad	2 Nro.	3 Valor de los siniestros por producirse C	4 Valor actual de los siniestros por producirse o simple premio C × A_x	5 Valor de las cuotas por cobrar cada año P_v	6 Anualidad de vida mas 1 $1 + a_x$	7 Valor actual de las cuotas por cobrar a cada grupo de socios 5 × 6	8 Diferencia o Reserva matemática para cada grupo de socios 4 – 7	9 Diferencia negativa 7 – 4
22	8	S/. 80.000	S/. 12.668.80	S/. 960.00	14.891	S/. 14.295.36		S/. 1.626.56
23	8	80.000	12.892.80	960.00	14.819	14.226.24		1.333.44
24	10	100.000	16.524.00	1.200.00	14.747	17.696.40		1.172.40
25	6	60.000	10.165.20	720.00	14.674	10.565.28		400.08
26	8	80.000	13.899.20	960.00	14.597	14.013.12		113.92
27	8	80.000	14.260.80	960.00	14.518	13.937.28	323.52	
28	11	110.000	20.127.80	1.320.00	14.434	19.052.88	1.074.92	
29	12	120.000	22.546.80	1.440.00	14.347	20.659.68	1.887.12	
30	4	40.000	7.721.60	480.00	14.257	6.843.36	878.24	
31	5	50.000	9.922.00	600.00	14.161	8.496.60	1.425.40	
32	3	30.000	6.122.70	360.00	14.061	5.061.96	1.060.74	
34	7	70.000	15.131.20	840.00	13.848	11.632.32	3.498.88	
35	3	30.000	6.678.30	360.00	13.734	4.953.24	1.725.06	
36	7	70.000	16.052.40	840.00	13.616	11.437.44	4.614.96	
37	11	110.000	25.996.30	1.320.00	13.492	17.809.44	8.186.86	
38	7	70.000	17.052.70	840.00	13.362	11.224.08	5.828.62	
39	11	110.000	27.633.10	1.320.00	13.228	17.460.96	10.172.14	
40	10	100.000	25.910.00	1.200.00	13.089	15.706.80	10.203.20	
41	15	150.000	40.098.00	1.800.00	12.944	23.299.20	16.798.80	
42	4	40.000	11.033.60	480.00	12.794	6.141.12	4.892.48	
43	12	120.000	34.359.20	1.440.00	12.638	18.198.72	16.160.48	
44	8	80.000	23.504.80	960.00	12.476	11.976.96	11.527.84	
45	6	60.000	18.195.60	720.00	12.309	8.862.48	9.333.12	
46	9	90.000	28.175.40	1.080.00	12.136	13.106.88	15.068.52	
47	10	100.000	32.317.00	1.200.00	11.957	14.348.40	17.968.60	
48	6	60.000	20.016.00	720.00	11.773	8.476.56	11.539.44	
49	5	50.000	17.217.50	600.00	11.583	6.949.80	10.267.70	
50	2	20.000	7.107.80	240.00	11.388	2.733.12	4.374.68	
51	3	30.000	11.003.10	360.00	11.187	4.027.32	6.975.78	
52	3	30.000	11.352.90	360.00	10.981	3.953.16	7.399.74	
53	5	50.000	19.518.50	600.00	10.770	6.462.00	13.056.50	
54	2	20.000	8.052.80	240.00	10.554	2.532.96	5.519.84	
55	1	10.000	4.151.30	120.00	10.333	1.239.96	2.911.34	
56	4	40.000	17.115.20	480.00	10.108	4.851.84	12.263.36	
57	1	10.000	4.408.80	120.00	9.878	1.185.36	3.223.44	
58	—							
59	4	40.000	18.694.40	480.00	9.406	4.514.88	14.179.52	
60	1	10.000	4.811.90	120.00	9.165	1.099.80	3.712.10	
61	2	20.000	9.900.20	240.00	8.922	2.141.28	7.758.92	
62	1	10.000	5.089.70	120.00	8.675	1.041.00	4.048.70	
63	1	10.000	5.230.60	120.00	8.426	1.011.12	4.219.48	
64								
65								
66								
67	1	10.000	5.801.50	120.00	7.418	890.16	4.911.34	
	245	S/. 2.450.000	S/. 638.461.50			S/. 384.116.52	S/. 258.991.38	S/. 4.646.40

Def. o R. = 254.344.98

Valor de la Reserva Matemática

$$4 - 7 = 8 - 9 = S/.\ 254.344.98$$


BIBLIOTECA

CUADRO N°. III

Grados	Número	Edad promd.	Cuota correspondiente a la edad promedio	Cuota anual redondeada	Ingreso total por grados	Cuota mensual	Totales por grados con las cuotas promedios
Alférez de Fragata	49	25	S . 115.30	S . 120.00	S/. 5.880.00	S/. 10.00	S/. 5.659.50
Tenientes 2°.	24	29	131.00	132.00	3.168.00	11.00	3.144.00
Tenientes 1°.	45	35	162.10	168.00	7.560.00	14.00	7.294.50
Capitánes de Corbeta	59	41	206.50	204.00	12.036.00	17.00	12.183.35
Capitánes de Fragata	42	47	270.30	264.00	11.088.00	22.00	11.352.26
Capitánes de Navío	23	56	423.30	420.00	9.660.00	35.00	9.735.90
Contralmirantes	3	62	586.70	576.00	1.728.00	48.00	1.760.10
	245				S/. 51.120.00		S/. 51.129.61


BIBLIOTECA

ejército y de la policía estableciendo la respectiva correspondencia de grados.

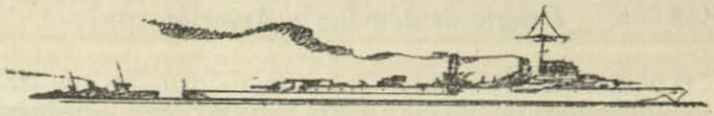
Queda pues demostrada la urgencia de reformar la Mutualista, organizándola sobre bases actuariales y explicado como esa reforma puede llevarse a cabo. Llegado el caso de implantar la reforma se discutiría la más exacta y conveniente escala de cuotas, sobre la base de un censo, por edades y por grados, de todo el personal de la Mutualista. Cabe asegurar desde luego que las cuotas individuales no serían muy diferentes de las que hemos obtenido, tomando en cuenta únicamente el personal de la marina.

Organizada la Mutualista en la forma indicada se establecerán sus balances en forma actuarial, llevando en el pasivo las llamadas Reservas actuariales por edades del personal. Las diferencias con las cuotas establecidas se abonarían o cargarían a Segunda Reserva, a donde irían de inmediato sus actuales fondos.





MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA



APLICACIONES DE LA TERMODINAMICA A LAS MAQUINAS RECIPROCAS DE VAPOR

(Continuación)

Por el Cap. de Fragata Ingº. Dr. Pedro Valladares

Resultado que se obtiene cuando se usa el vapor recalentado.—Admitamos que el vapor es recalentado hasta la temperatura T_3, estando este recalentamiento representado por la curva CD, fig. 8, en el diagrama entrópico.

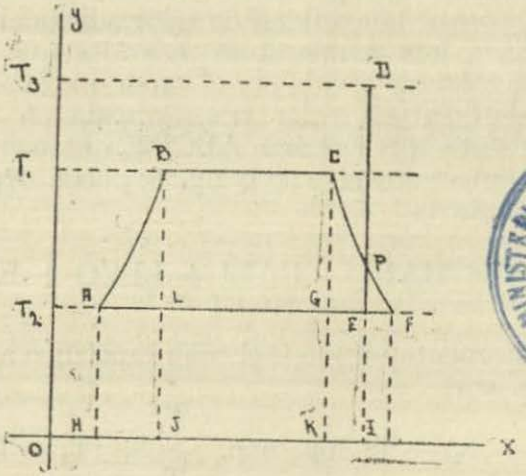


Fig. 8.

La expansión adiabática estará entonces representada por DE, y si la relación de la expansión es suficientemente grande, la línea DE deberá cortar a la curva de saturación en un punto P, en el cual el vapor será casi seco y saturado. Además, avanzando la expansión hasta el punto E, el vapor resulta húmedo y de un título $\frac{AE}{AF}$.

MINISTERIO DE MARINA BIBLIOTECA

La cantidad de calor total transformada en trabajo, por kilogramo de vapor relacentado, está entonces, representada por el área ABCDE.

El aumento de trabajo debido al calentamiento está representado por el área GCDE.

La cantidad de calor extra que se ha suministrado para tener esta cantidad más de trabajo, está representada por el área KCDI.

De este modo, el rendimiento para esta conversión de calor en trabajo, estará representado por $\frac{GCDE}{KCDI}$

El rendimiento total del ciclo es, en este caso, mayor que el que corresponde al obtenido con el vapor saturado, porque la cantidad de calor adicional KCDI es recibida a una temperatura más alta que la otra porción de calor absorvida por el vapor que evoluciona.

La cantidad de calor transformada en trabajo está representada por el área ABCDE, que, como se vé, en el diagrama entrópico de la fig. 8, puede expresarse así por las áreas

$$ABCDE = HABJ - HALJ + LBCG + KCDI - KGEI$$

y algebraicamente, siendo C el calor específico a presión constante, por:

$$Q_t = (T_1 - T_2) - T_2 \text{ log. nep. } \frac{T_1}{T_2} + (T_1 - T_2)\frac{r_1}{T_1}$$

$$+ C(T_1 - T_2) + CT_2 \text{log. nep.} \frac{T_3}{T_1} =$$

$$= (T_1 - T_2)\left(1 + \frac{r_1}{T_1}\right) + C(T_3 - T_1)$$

$$- T_2 \left(\text{log. nep. } \frac{T_1}{T_2} + \text{C. log, nep. } \frac{T_3}{T_1}\right)$$

La cantidad de calor total suministrado estará representada por HABCK más KCDI, es decir por:

$$Q_s = r_1 + (T_1 - T_2) + C\,(T_3 - T_1)$$

Por lo tanto, el rendimiento estará expresado por:

$$\rho = \frac{Q_1}{Q_s}$$

El rendimiento es ligeramente más grande que cuando se usa vapor saturado, debido a la mayor extensión de la temperatura. En la práctica, el uso del vapor recalentado resulta más económico que lo que el rendimiento termodinámico hacía esperar, siendo su ventaja, más bien, preventiva de la condensación inicial del vapor. Eso si, la elevación de la temperatura no dá por resultado en las actuales máquinas un incremento de rendimiento correspondiente, porque una gran parte del calor suministrado es absorvido en la temperatura de saturación, y puesto que su conversión en trabajo, depende de la temperatura a la cual es tomado dicho fluído, se sigue que, el hecho de suministrarle después una muy pequeña cantidad de calor para aumentar el valor de su temperatura, prácticamente, no concurre a incrementar de una manera apreciable su rendimiento termodinámico.

Caso en que la máquina conserva el vapor seco y saturado durante la expansión.—Este caso está particularmente asegurado en la práctica por la aplicación de las chaquetas de vapor a los cilindros de las máquinas, y aunque en verdad, nunca recalientan el vapor, tienden a conservarlo seco previniendo su condensación.

La curva de expansión, conocida como la curva de saturación, sigue aproximadamente la ley

$$pv.^{17}/_{16} = \text{Cte.}$$

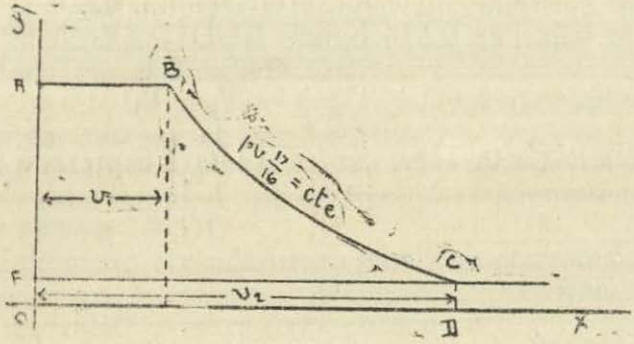


Fig. 9.

La figura. 9 muestra el diagrama teórico, en el cual podemos ver que, el trabajo, durante la admisión, es:

$$\mathcal{E}_a = \text{OABE} = p_1 v_1$$

El trabajo $\mathcal{E}_e$ que corresponde a la expansión está expresada por:

$$\mathcal{E}_e = \text{EBCD} = \frac{p_1 v_1 - p_2 v_2}{17/16 - 1} = 16 (p_1 v_1 - p_2 v_2)$$

Por último, el trabajo que corresponde a la evacuación será:

$$\text{FCDO} = p_2 v_2$$

De donde resulta que, el trabajo total realizado por el vapor que evoluciona en estas condiciones en el cilindro, será:

$$\mathcal{E}_t = p_1 v_1 + 16 (p_1 v_1 - p_c v_2) - p_2 v_2 = 17 (p_1 v_1 - p_2 v_2)$$

Por otra parte, el calor suministrado en la vaporización del agua a la temperatura T_1, será:

$$Q_a = Q_1 - cT_1$$

El devuelto al condensador a la temperatura T_2 será:

$$Q_c = Q_1 - cT_1$$

y si llamamos Q_t el calor suministrado por la chaqueta al cilindro, la ley de equivalencia nos permite escribir:

$$E\,(Q_1 - cT_2) - (Q_2 - cT_2) + Q_f = E\,(Q_1 - Q_2 + Q_f) = 17\,(p_1 v_1 - p_2 v_2)$$

de donde se puede deducir el valor de la cantidad de calor suministrada por la chaqueta del cilindro, la cual estará expresada por:

$$Q_f = \frac{17\,(p_1 v_1 - p_2 v_2)}{E} - (Q_1 - Q_2)$$

En cuanto al rendimiento ρ estará expresado por:

$$\rho = \frac{17\,(p_1 v_1 - p_2 v_2)}{E\,(Q_1 - Q_2 + Q_f)}$$

Valiéndonos del diagrama entrópico podemos apreciar el efecto de la chaqueta de vapor en el cilindro.

El diagrama entrópico, en el caso teórico, está representando, como indica la fig. 10.

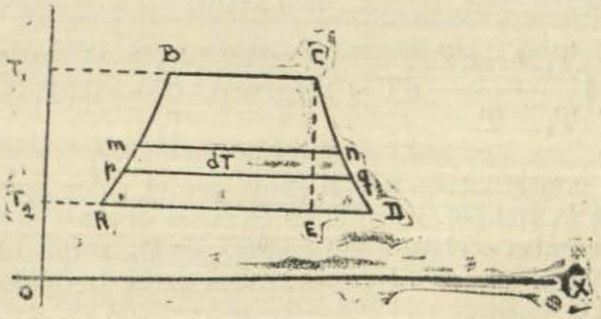


Fig. 10.

En dicho diagrama, en vez de la adiabática CE, como en el caso del ciclo de Ranquine, la expansión se realiza según la curva de saturación CD. De este modo, se tiene el área ECD que representa el calor transformado en trabajo, debido al calor suministrado por la chaqueta.

Si ahora, en este mismo diagrama que estamos considerando, tomamos un elemento pmnq, que representa una variación elemental de calor dQ, su altura será dT, es decir que, en esta área elemental, la cantidad de calor transformada en trabajo al verificarse la variación elemental de temperatura dT, es la superficie elemental que hemos considerado.

De modo que, si Q_t es el calor transformado durante el ciclo, se tendrá para la variación elemental dQ:

$$dQ = \frac{r_1}{T} dT$$

Ahora, integrando esta expresión entre los límites T_1 y T_2, será:

$$Qt = \int_{T_1}^{T_2} \frac{r_1}{T} - dT$$

Haciendo: $r = \lambda - qT$, será:

$$Q_t = \int_{T_2}^{T_1} \frac{\lambda - qT}{T} dT = \lambda \log. \text{nep.} \frac{T_1}{T_2} - q(T_1 - T_2)$$

Si continuamos admitiendo que el calor suministrado a la temperatura T_1 es Q_1, que el suministrado por la camisa o chaqueta de vapor es Q_r, y que el que devuelve el vapor al condensador a la temperatura T_2 es Q_2, entonces el calor transformado en trabajo será:

$$Q_t = Q_1 + Q_f - Q_2$$

de donde se tiene:

$$Q_f = Q_t + Q_2 - Q_1$$

y puesto que el calor sensible a la temperatura T_1 es igual a cT_1, y el que corresponde a la temperatura T_2 es cT_2, se puede escribir:

$$Q_f = Q_t + (r_1 + cT_2) - (r_1 + cT_1) \text{ ó}$$

$$Q_f = Q_t + (r_2 - r_1) + c\,(T_2 - T_1)$$

Haciendo cT_1 igual a h_1 y cT_2 igual a h_2 y sustituyendo el valor encontrado para Q_t, se tiene:

$$Q_j = \lambda \log.\ \text{nep.}\ \frac{T_1}{T_2} - q\,(T_1 - T_2) + (h_2 - h_1)$$

$$+ (\lambda - qT_2) - (\lambda - qT_1) =$$

$$= r.\ \log.\ \text{nep.}\ \frac{T_1}{T_2} + (T_1 - T_2)$$

cuando se admite que, $c = 1$, se tiene por lo tanto, $cT = T$.

Ahora bien, admitiendo que el calor sensible de la evacuación es devuelto al manantial, podremos escribir como valor de Qt

$$Q_t = Q_1 + Q_f - h_2 = r_1 + h_1 - h_2 + Q_f = r_1 + T_1 - T_2 + Q_f$$

y sustituyendo en lugar de Q_f su valor, se tiene:

$$Q = r_1 + T_1 - T_2 + r_t \log.\ \text{nep.}\ \frac{T_1}{T_2} - T_1 + T_2$$

$$= r_1 \left(1 + \text{log. nep.} \frac{T_1}{T_2}\right)$$

El rendimiento ρ tendrá entonces como valor:

$$\rho = \frac{r_1 \text{ log. nep.} \frac{T_1}{T_2} - (T_1 - T_2)}{r_1 \left(1 + \text{log. nep.} \frac{T_1}{T_2}\right)}$$

Ejemplo.—Si se tiene una máquina que utiliza el vapor saturado sin expansión, cuando la presión inicial de este fluído es 7'03 kgs. por centímetro cuadrado y su temperatura es 164° 22 C., admitiendo que la presión en el condensador es 1.0545 por centímetro cuadrado y la temperatura es 100° 55; se quiere saber ¿cuál es el coeficiente de rendimiento, sabiendo que el volúmen de un kilogramo de vapor a 7.03 kgs. es $0m^3$. 270597 y que el volumen de un kilogramo de agua es $0.m^3001$)

El trabajo tiene en este caso por expresión,

$$\mathcal{E} = (p_1 - p_2)(v_1 - v_a)$$

siendo p_1 la presión inicial, p_2 la presión final, v_1, el volúmen del vapor y v_a el volúmen del agua.

La cantidad de calor equivalente a este trabajo, expresada por Q_t, será entonces:

$$Q_t = \frac{(p_1 - p_2)(v_1 - v_a)}{425}$$

En cuanto al calor suministrado al fluído para su vaporización, está determinado por la expresión de Regnauld, y será:

$$Q = 606'5 + 0'305 \times 164.22 = 656'55$$

Como el calor devuelto al manantial por la evacuación, corresponde al calor sensible del agua, se tendrá, por lo tanto, que, el calor gastado será $Q_1 - T_2$, lo que permite expresar el rendimiento por

$$\rho = \frac{10.000\ (7'03 - 1'0545)\ (0.270597 - 0.001)}{425\ (656.55 - 100.55)} =$$

$$= \frac{10.000 \times 5'9755 \times 0.269595}{425 \times 556} = 0'0691$$

En cuanto al coeficiente de rendimiento, trabajando la máquina entre los mismos límites de temperatura, sería:

$$\rho = \frac{273 + 164'22 - 273 + 100'55}{273 + 164'22} = \frac{53'47}{437'22} = 0'1223$$

Ejemplo.—Si una máquina de vapor trabaja entre los mismos límites de presión del ejemplo anterior, pero siguiendo una evolución adiabática según el ciclo de Ranquine, se quiere determinar su coeficiente de rendimiento, despreciando el espacio neutro del cilindro, cuando la ley de la evolución se admite que está expresada por $pv^{1.135} = Cte$.

El valor de ρ es, como sabemos:

$$\rho = \frac{\frac{n}{n-1}(p_1 v_1 - p_2 v_1) - (p_1 - p_2) v_s}{425\ (Q_1 - T_2)}$$

Determinemos el grado de expansión δ, dedu-

ciéndolo de la igualdad $p_1 v_1^{1.135} = p_2 v_2^{1.135}$, la que nos dará:

$$\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^{1.135} = \delta^{1.135}$$

y tomando logaritmos, se tiene:

$$1'135.\ \log.\ \delta = \log.\ 7'03 - \log.\ 1'0545$$

o sea:

$$1.135\ \log.\ \delta = 0'8470 - 0'0228 = 0'8242$$

de donde:

$$\log.\ \delta = \frac{0.8242}{1'135} = 0'7259 = 5'32$$

Sustituyendo valores en la expresión del rendimiento, se tiene, después de hacer las operaciones convenientes:

$$\rho = \frac{\frac{1,135}{0,135}\ 10.000\ (7.03 \times 0.27 - 1'05 \times 5'32 \times 0.27) - (7.'03 - 10'5)}{425\ (656'55 - 100'55)} =$$

$$= \frac{8'33 \times 10,000 \times 0'27\ (7,03 - 1.05 \times 5,32) - (7.03 - 1'05)\ 0.001}{425 \times 556}$$

$$\rho = \frac{83.300 \times 0'27 \times 1'42 - 59'755}{425 \times 556} = 13'7\%$$

El resultado anterior puede ser comprobado por medio de la expresión que dá el rendimiento ρ, según el ciclo de Ranquine, es decir por

$$\rho = \frac{(T_1 - T_2)\left(1 + \frac{Q_1}{T_1}\right) - T_2 \text{ log. nep. } \frac{T_1}{T_2}}{r_1 + T_1 - T_2} =$$

$$\rho = \frac{(437'22 - 373'55)\left(1 + \frac{541'6}{437.22}\right) - 373'55 \times 2'3026 \log. \frac{437'22}{373.55}}{541.606 + 437'22 - 373'55} =$$

$$= \frac{63'67 \times 2'238 - 373'55 \times 2'3026\,(2'6407 - 2'5723)}{605'276} = 0'1385$$

Máquina de vapor regeneradora.—Se sabe que, el rendimiento del ciclo de Ranquine es siempre menor que el correspondiente al ciclo reversible de Carnot.

El rendimiento del ciclo de la máquina de vapor puede, por lo tanto, ser aumentado, llegando entonces a aproximarse al valor ideal de la máquina térmica reversible. Para que pueda aproximarse a este límite se hace uso del principio regenerador recalentando el agua de alimentación. En este caso, el calor es admitido por el agua de alimentación en su trayecto, al ser impulsada a la caldera, y lo absorve de una cierta cantidad del vapor que evoluciona, tomado de una de las cajas intermediarias de los cilindros, en una de las fases de la expansión, enviándose entonces al calentador.

En el caso ideal, el agua de alimentación debería entrar a la caldera a la misma temperatura que el vapor.

El diagrama entrópico del ciclo correspondiente a una máquina que funcionara con recalentamiento del agua, sería, como se vé en la fig. 11.

Durante la expansión de T_1 a T_2 que estará representada por CD, se verificará que una cantidad de calor que corresponde al área DCFG, se toma del vapor que evoluciona para calentar el agua de alimentación, en su camino hacia la caldera. En cuanto el calor

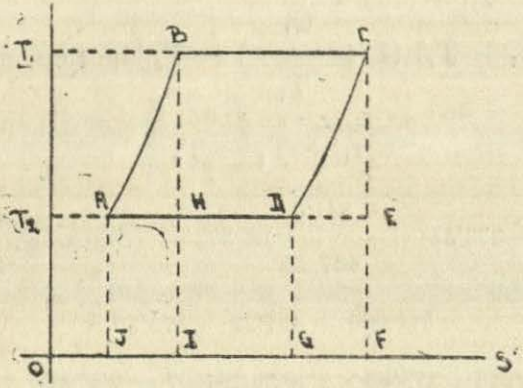


Fig. 11.

necesario para elevar la temperatura del valor T_2 al T_1 está representado por el área ABIJ.

De ahí que, si se admite que es el caso ideal, no habrán pérdidas, y entonces, las áreas DCFG y ABIJ serán iguales.

El área IBCF representa el calor latente r_1 absorvido durante la vaporización a la temperatura constante T_1, y el área JADG representa la cantidad de calor Q_2 devuelto al condensador.

Si se admite que el área ABIJ es igual a la DCFG, se sigue que, la cantidad neta de calor suministrada estará representada por el área IBCF, y entonces, el rendimiento quedará expresado por

$$\rho = \frac{IBCF - JADG}{IBCF} = \frac{ABCD}{IBCF}$$

y como ABCD = HBCE y JADG = IHEF, el rendimiento podrá expresarse también, por

$$\rho = \frac{HBCE}{IBCF} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

lo mismo que en el ciclo de Carnot.

En la práctica, este principio regenerador se consigue en las máquinas de alta y baja presión, y en general, en todas las máquinas de expansiones múltiples, tomando el vapor de los recibidores intermediarios de los cilindros, y calentando con dicho fluído así tomado, el agua de alimentación.

Para una máquina de alta y baja presión el diagrama entrópico es como indica la fig. 12. La expansión adiabática en el cilindro de alta presión está representada por CD y, en el de baja presión, por FG, siendo la curva ideal de perfecta regeneración la CM. Como se vé, después de la expansión adiabática en el cilindro de alta presión, es cuando se toma el calor para calentar el agua de alimentación, haciendo salir el vapor del recibidor intermediario entre los dos cilindros.

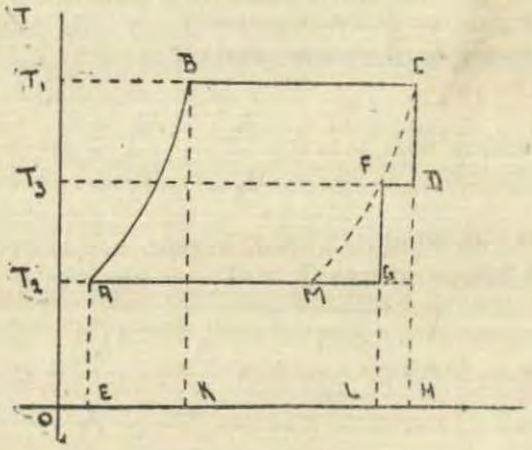


Fig. 12.

La cantidad de calor absorvida por el agua para su recalentamiento queda entonces representada por el área LFDH. En el caso ideal, esta cantidad de calor deberá ser la suficiente para elevar la temperatura del agua de alimentación desde T_2 a T_3. La cantidad de calor externo total suministrado estará, por lo tanto, representada por el área EABCDFL y, la cantidad de

calor devuelto al condensador estará dada por el área EAGL. El rendimiento ρ quedará expresado por la relación entre las dos áreas, es decir por

$$\rho = \frac{ABCDFG}{EABCDFL}$$

Admitamos que T_s es la temperatura que existe en el recibidor intermediario, del cual sale un peso a de vapor para calentar el agua de alimentación, siendo un kilogramo el peso del vapor que evoluciona a través de toda la máquina.

De esta manera, si r_1 representa el calor devuelto al condensador y Q_a el calor tomado por el agua de alimentación del peso a de vapor que se hace salir del reservorio intermediario, se tendrá, para un kilogramo de vapor que evoluciona entre T_1 y T_2, admitiendo que todo vuelve al estado original

$$S_v = \text{log. nep.} \frac{T_1}{T_2} + \frac{r_1}{T_1} - \frac{Q_2}{T_2} = 0$$

y para la cantidad de vapor de peso a, que evoluciona entre las temperaturas T_1 y T_3, se tendrá:

$$S_a = a.\ \text{log. nep} \frac{T_1}{T_3} + a \frac{r_1}{T_1} - \frac{Q_a}{T_3} = 0$$

Como también, un kilogramo de agua de alimentación es calentado desde la temperatura T_2 hasta la temperatura T_3, por la fracción de kilogramo o sea por el peso a de vapor que sale del reservorio intermediario, se tiene:

$$Q_a = T_3 - T_2$$

Del valor de la entropía S_a se deduce:

$$a = \frac{\frac{Q_a}{T_s}}{\text{log. nep}\,\frac{T_1}{T_s} + \frac{r_1}{T_1}} = \frac{1 - \frac{T_2}{T_s}}{\text{log. nep.}\,\frac{T_1}{T_s} + \frac{r_1}{T_1}}$$

También el calor suministrado y transformado es:

$$Qr = (1 + a)\,(r_1 + T_1 - T_s) - Q_2$$

El rendimiento podrá entonces ser expresado por:

$$\rho = \frac{(1+a)\,(r_1+T_1 - T_s)\,Q_2}{(1+a)\,(r_1 + T_1 - T_s)}$$

Deduciendo el valor de Q_2 de la expresión que nos dá el valor de S_r, se tiene:

$$Q_2 = T_s\,(\text{log. nep.}\,\frac{T_1}{T_s} + a.\,\frac{r_1}{T_1})$$

valor que, sustituído en la expresión del rendimiento, nos dá:

$$\rho = \frac{(1+a)\,(r_1+T_1-T_s) - T_s\,(L.\,\frac{T_1}{T_2} + a\,\frac{r_1}{T_1})}{(1 + a)\,(r_1 + T_1 - T_s)} =$$

$$= 1 - \frac{1}{1+a} \cdot \frac{T_s\,(L.\,\frac{T_1}{T_s} + a\,\frac{r_1}{T_1})}{r_1 + T_1 - T_s}$$

valor, que es siempre mas grande, que el rendimiento correspondiente al ciclo de Ranquine.

En el caso teórico que hemos considerado, se ha admitido que, el agua de alimentación absorve tanto calor cuanto le es necesario para que su temperatura pueda elevarse desde T_2 hasta T_3.

En realidad, el rendimiento debe ser un poco menor que el que hemos obtenido sustituyendo el valor de *a*, porque la temperatura que llegaría a alcanzar el agua de alimentación sería siempre menor que T_3.

Caso de una máquina de triple expansión.—El principio regenerativo puede también ser empleado en una máquina de triple expansión.

Consideremos pues, el ciclo ideal CM que indica la fig. 13. En dicho ciclo, CM representa la curva de perfecta regeneración, CD representa la expansión adiabática en el cilindro de alta presión, FG la expansión en el cilindro intermediario y KN la expansión en el cilindro de baja presión.

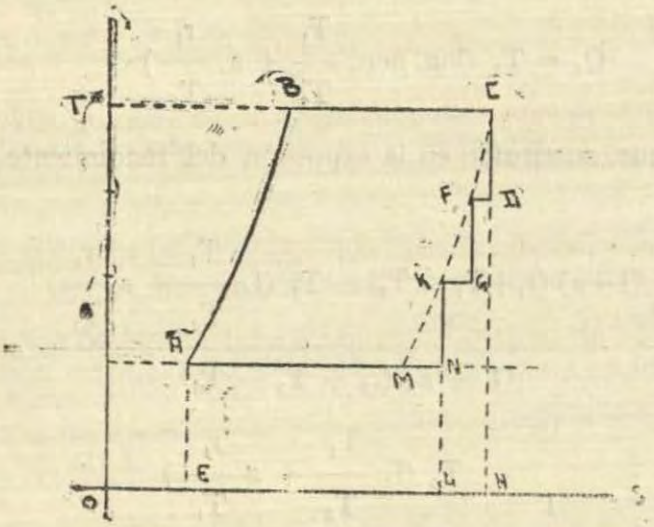


Fig. 13.

El calor total suministrado está representado por el área EABCH, y puesto que una cantidad de calor representada por el área LKGFDH es devuelta al agua de alimentación, resulta que, el calor que realmente se suministra para la evolución total estará representado por el área EABCDFGKL, mientras que el calor transformado será ABCDFGKN, y por fin, el rendimiento quedará expresado por la relación

$$\rho = \frac{\text{ABCDFGKN}}{\text{EABCDFGKL}}$$

Ahora bien, designemos por a_1 el peso del vapor tomado del primer reservorio intermediario, entre los cilindros de alta y media presión, siendo T'_1 su temperatura y Q_a el calor que dicho peso de vapor cede al agua de alimentación.

Del mismo modo, sea a_2 el peso del vapor tomado del segundo reservorio intermediario entre los cilindros de media y baja presión, cuando T'_2 es su temperatura y Q' es el calor que dicho peso cede al agua de alimentación.

Entonces, por cada kilogramo de vapor que evoluciona a través de la máquina, tendremos:

$$S_1 = \text{log. nep.} \frac{T_1}{T_2} + \frac{r_1}{T_1} - \frac{Q_2}{T_2} = 0$$

El valor de la entropía que corresponde al peso a_1 de vapor será:

$$a_1 \text{ log. nep.} \frac{T_1}{T'_1} + a_1 \frac{r_1}{T_1} - \frac{Q_1}{T_1} = 0$$

del mismo modo, la que corresponde al peso a_2 será:

$$\rho = 1 - \frac{1}{1 - 0.141} \times \frac{340'22\ (0'2687 + 1.058)}{527'30} = 0'2496$$

o sea aproximadamente el 25%.

Si no se aplicara el recalentamiento al agua de alimentación, el rendimiento sería:

$$\rho = 1 - \frac{340'22\ (L.\frac{454'11}{340.22} + \frac{480'63}{454'11})}{480'63 + 454'11 - 340'22} =$$

$$= 1 - \frac{451'4}{594'52} = 1 - 0'7593 = 0'2407$$

El aumento de rendimiento en la máquina que estamos considerando, sería por lo tanto:

$$100 \times \frac{25 - 24}{24} = \frac{100}{24} = 4'04\ \%$$

(Continuará)



DETECTORES ANTI-GAS

Por el Profesor de Quimica df la Escuela Naval del Perú Dr. Miguel Noriega del Aguila

SE dá el nombre de detectores anti-gas, a los agentes capaces de indicar la presencia de gases tóxicos. Estos detectores se refieren a tres tipos principales: el tipo biológico, el tipo químico y el fisoquímico.

EL TIPO BIOLOGICO.—Indica la presencia del gas por reacción fisiológica.—Están comprendidas en éste: el hombre y los animales.

EL TIPO QUIMICO.—Se refiere a ciertos reactivos que en presencia de gases tóxicos cambian de color, precipitan o los absorven cuantitativamente.—En éstos están incluídos: el cloruro de paladio, el reactivo picrosódico, el engrudo de almidón al yoduro de sodio, la solución acuosa de anilina, el papel tornasol, las soluciones alcalinas y el carbón.

EL TIPO FISO-QUIMICO.—En que la reacción química ejercida por el gas, modifica un circuito eléctrico dando lugar a una corriente que hace sonar un timbre o enciende una lámpara; tal el toxímetro de Guasco.

En el Tipo Biológico se incluye en primer lugar el hombre (que algunos autores le separan en un grupo aparte: Tipo Humano) y que consiste en un oído agudo para percibir el silbido de los gases a la salida de los cilindros (o botellas) en el caso de una vaga; y, de un aparato olfativo ejercitado para reconocer los olores

particulares de cada gas o de mezclas gaseosas, como el olor a mostaza de la iperita, el olor de geranio de la Lewisita, el olor aliaceo de otras arsinas, el del cloro que parece al del cloruro, el fosgeno al de hierba húmeda, el ácido cianhídrico a almendras amargas, etc.

En esto de la agudeza olfativa de determinados sujetos respecto del olor de los gases de combate, hay analogía con los de los cateadores de bebidas espirituosas, que se sabe pueden con gran acierto orientar sobre la naturaleza del licor, como ocurre también con los aficionados a perfumes, pero es claro que los sujetos necesitan conocer previamente los olores respectivos de los gases. Por este motivo se debe preparar en pequeño en los laboratorios de investigación para la guerra química, de este modo se ejercitan los hombres que deben servir posteriormente como detectores en el reconocimiento de los gases lanzados por el enemigo en los campos de batalla.

Se ha dado tanta importancia en los últimos tiempos a este modo de detección (reconocimiento de los gases) que algunos autores y químicos notables (Dr. Buscher) sostiene que la enseñanza debe comenzar desde la escuela dándose en forma práctica, con medida y evitando toda exageración.—Se podría dar lecciones de química para el estudio de los gases y lecciones de gimnástica para los medios de protección y socorro; recordemos, añade, «nuestra impresión de niño en la clase de química al asistir a experiencias en que había algo nuevo que ver, oir y sentir».

El mencionado químico ha pasado de la teoría a la práctica y siendo consejero de la Chemische Fabrick, casa Stoltzenberg (Hamburgo) ha tenido la idea de crear dos procedimientos para la detección.—El primero consiste en encendedores especiales de instrucción impregnados del producto químico, tiene por objeto familiarizar (sin el socorro de la máscara) con el olor y con el gusto de ciertos gases para que la impresión causada quede bien fijada en la memoria.—Se enciende estos artefactos frotándolos sobre los lados de la caja (como los fósforos de seguridad) se experi-

menta así, sin peligro, las diferentes reacciones del gas sobre los ojos, las vías respiratorias y aún en los pulmones.

Las cajas de instrucción son en número de cuatro, rectangulares de color verde, de seis por doce centímetros y con instrucción para su empleo; las denomina: Clark I; Clark II y Adamsita.—La instrucción que es igual para las dos primeras, indican frotar el encendedor contra la parte lateral de la caja de madera, dejar arder la llama hasta la mitad de la longitud rodeado de celofano, a fin de producir la evaporación del gas, cuyo color varía e igualmente su acción, pudiendo atacar la pituitaria y la garganta produciendo violentos estornudos y dolores agudos en los pulmones. Termina la instrucción indicando que en este último caso se puede tomar un poco de leche.

La leyenda exterior de éstas cajas (I-II) se refiere a su utilización en granadas de mano, en nubes, en bombas o minas.—Añade la instrucción que el encendedor manifiesta su presencia y su acción sobre la nariz y la garganta de una manera efectiva.—Por razón de su propiedad nebulosa los vapores penetran el filtro del gas normal, lo que se puede demostrar con facilidad.

El Clark I corresponde al fosgeno.

El Clark II a una arsina; el cianuro difenilarsina.

La Adamsita: difenil-amino-cloro-arsina (3ª caja)

La IV caja (indica el prospecto interior) «es lacrimógeno» contiene cloraceto-fenona que actúa violentamente sobre los ojos y los párpados hasta hacerse insoportable; se remedia el ataque muy intenso por agua y jabón.—El prospecto exterior de la misma dice «el gas cloraceto-fenona encuentra su utilización en pistolas para instrucción (marmitas), artefactos de arranque, granadas de mano y municiones incendiarias, para infectar los abrigos o subterráneos, en tiempo de paz, como medio de protección contra el robo y en tiempo de guerra, como gas asfixiante eficaz.—El encendedor de instrucción ejerce su propiedad y su acción

en fuerte dósis sobre los ojos y los párpados.—El modo de empleo va adjunto.

No me resisto a citar textualmente las frases de sorpresa del autor francés al ocuparse de estos encendedores.

«Astucieuse invention, certes digne, d'un Ulysse teuton; diabolique passetemps germanique.—On ne voit guére Francais auteur de la lampe familiale, craquant les allumettes chimiques spéciales et s'entrainant ainsi a la reconnaissance des gaz de combat».

El segundo procedimiento es habitual, es el pasaje en la cámara de gas con máscaras para reconocimiento de los lacrimógenos; y sobre animales (principalmente sobre gatos) para gases tóxicos.—La misma casa Stolzemberg es la autora de una caja encérrando doce gases de combate los más importantes.

Esta caja encierra doce series de cinco tubos pequeños de vidrio que contienen de uno a dos centímetros cúbicos de agresivo; una pistola de tres cañones con sus respectivos cartuchos y un rótulo que dice: «Lo que debe saber cada uno de la guerra química y de los gases de combate» por el Dr. Buscher.

Los productos son: lacrimógenos (bromuro de xililo, bromo-acetona, cianuro de bencilo bromado, cloraceto-fenona); productos sofocantes (y tóxicos) a cruz verde (fosgeno, difosgeno, cloro-picrina) vesicantes (a cruz amarilla hiperita, Lewisita); estornutatorios a cruz azul (cianuro de difenil arsina, dicloruro de etil arsina y Adamsita).

Se hacen estallar con la pistola, en la cámara de gas para reconocer las anteriores substancias nocivas y ejercitar a las personas que deben servir de detectores.

En el mismo tipo biológico se ha incluído como es natural los pequeños animales: aves, ratas y ratones y gatos en que la acción tóxica de los gases determina su muerte, antes que la atmósfera sea peligrosa para el hombre.—Este reactivo biológico es utilizado con frecuencia en la industria, pues antes de la entrada de los obreros encargados de limpiar y reparar sitios en-

cerrando gases tóxicos, se introducen éstos pequeños animales.—Entre nosotros se emplea cubayos (cuy) cuando se desinfectan las naves mercantes con ácido cianhídrico, la cuadrilla lleva una jaula encerrando uno de estos pequeños roedores, que por su muerte indica que aun queda el gas tóxico en las bodegas.

Para la detección del óxido de carbono se ha recomendado la utilización de animales pequeños de sangre caliente, tales como: ratones, aves, etc., que mueren en una atmósfera conteniendo una dósis de óxido de carbono que aun no es peligrosa para el hombre.—Estas experiencias fueron hechas en 1895 por Haldana, el que atribuye una sensibilidad particular a dichos animales.—Estudios posteriores de Audibert demuestran que las experiencias de Haldana no permiten llegar a esa conclusión.—En efecto los ratones y las aves se conducen muy diferentemente en presencia del óxido de carbono y si es verdad que algunos ejemplares ofrecen una sensibilidad más grande que el hombre, en cambio otros necesitan mayor tiempo; así se sometió doce canarios en la misma atmósfera a dos milésimos, constatando que cinco se intoxicaron en dos minutos; tres después de tres minutos; tres después de seis minutos y uno pudo estar 35 minutos.—De seis ratones colocados en la misma atmósfera: dos soportaron seis minutos: tres doce minutos y uno hasta cuarenta minutos.—Se ve las separaciones enormes, lo que hacen perder al método todo su valor y por tanto el empleo de estos animales como advertidores.

DETECTORES QUIMICOS.—Ya dijimos que estos se caracterizaban por su cambio de color en presencia de los gases tóxicos o bien por formar con ellos combinaciones en las cuales se podía descubrir aposteriori su naturaleza por las reacciones analíticas bien conocidas.

Entre estos reactivos mencionaremos los principales, sin entrar en los detalles de su preparación.—Se pueden preparar soluciones o bien papeles reactivos que se humedecen en el momento de su empleo.—Entre

los papeles reactivos mencionaremos: el acetato de plomo para los súlfuros; el cloruro de paladio solución al centésimo y recientemente preparado para el óxido de carbono; el picro-sódico para el ácido cianhídrico; el engrudo yodurado para el cloro y el bromo; un pedazo de algodón sirve para retener los fumígenos; papel cupro-guayacolado para el ácido cianhídrico; solución acuosa de yoduro de sodio recientemente preparado que permite reconocer el cloro y el bromo y aún la iperita; papel a la fluoresceina humedecido en el momento del empleo que produce coloración roja con los vapores de bromo; la solución acuosa de anilina al 2% que permite reconocer el fosgeno, con el cual dá un precipitado de difenil úrea simétrica cuyo aspecto microscópico es característico, siempre que no encierre impurezas.—El reactivo a base de yoduro cuproso que permite la determinación de la iperita, pues descubre cinco centésimos de este gas por metro cúbico de aire, dando un enturbamiento coloidal de sulfuro de otilo biyodado.—Es el reactivo más sensible que se conoce a la fecha para el reconocimiento de la iperita y que ha pasado a ser propiedad de la Liga de las Naciones.—La investigación con este reactivo se puede hacer impregnando un papel o una mota de algodón.—La detección (o reconocimiento) de la iperita como ser el gas más mortífero que se empleó en la Guerra, preocupó a los beligerantes de aquella época y aún en la actualidad es un tema que está a la orden del día.

«El Comité Internacional de la Cruz Roja» en 1928 abrió un concurso internacional para inventar un reactivo capaz de descubrir pequeñas cantidades de iperita en la atmósfera.—El concurso ha terminado el 31 de diciembre de 1930 sin haber conseguido el resultado, objeto del concurso.—Advierten algunos autores que es posible, que teniendo las naciones tanto interés en conservar su supremacía respecto de las otras en cuanto a los gases de combate, aun cuando los químicos hayan encontrado un reactivo muy sensible para la iperita no lo han divulgado.

También se recomienda en caso de víveres infectados su reconocimiento por medio de los colorantes de CLARK, en especial el azul de bromo-timel; el rojo de metilo; el azul de bromo-fenol y aún la heliantina.

Para el óxido de carbono se emplea como detector el papel al cloruro de paladio que toma un tinte gris más o menos intenso según la concentración del gas en el ambiente.—El tiempo de aparición del color depende de la concentración del gas pudiendo llegar hasta seis minutos que es un tiempo excesivo; también se han recomendado el complejo yódico sulfúrico y nitrato de plata amoniacal, que no son muy convenientes.—Uno de los mejores consiste en tratar la sangre por el óxido de carbono que produce carboxihemoglobina que al análisis espectral ofrece dos bandas de absorción características, que los reductores no modifican lo que permite diferenciar del espectro de la sangre normal.

El fosgeno también se puede indentificar con el papel rojo congo, el que pasa del rojo al azul, puede servir el papel tornasol azul quepasa al rojo; e igualmente el papel al nitrosedimetilamidefenol que del castaño pasa al verde.

A lado de los detectores que cambian de color en presencia de los gases o que precipitan instantáneamente como ocurre con la fenilamina en presencia del fosgeno, existen otros muy numerosos entre los cuales se puede mencionar: las bases alcalinas, los carbonatos, etc., pero estos se combinan y no dan lugar a reacción apreciable inmediata, es necesario trasportarlos al laboratorio central para someterlos a un análisis cualitativo y cuantitativo.

Los filtros de casi todas las máscaras anti-gas tienen una buena parte de los neutralizantes formados por las antedichas sustancias.

Bajo la dirección del suscrito se ha preparado en la Facultad de Ciencias (Universidad Mayor de «San Marcos») detectores químicos, en solución y papeles indicadores. Hay detectores para reconocer el ácido

prúsico, el fosgeno, el óxido de carbono, la iperita, el cloro y el bromo que son los más importantes entre los gases tóxicos.

No se considera los lacrimógenos y algunos otros por que sus propiedades organolépticas permiten determinarlos fácilmente.

Los americanos preconizan el empleo de ciertas materias colorantes o pinturas, sobre cuya composición no estoy seguro.

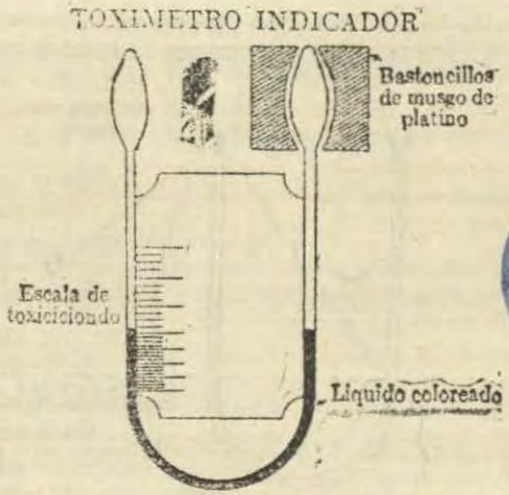
Existen numerosos reactivos que se pueden emplear como detectores, tales como la dimetil fenileno diamina, el alfa naftol, el acetato de bencidina, etc., que son del dominio de la Química Analítica.

DETECTORES FISO-QUIMICOS.—Para la detección del cloro se emplea un aparato compuesto de una pila especial polarizada, en cuyo circuito se interpone una lámpara o un timbre.—Bajo la acción del cloro se verifica una reacción química, la pila se despolariza y pone en acción el sistema advertidor.

En el mismo grupo se incluyen los toxímetros especialmente destinados a la detección del óxido de carbono.—Hay muchas clases: toximetros ordinarios, advertidores y ceómetros.

Estos aparatos funcionan bajo el calor desprendido por la combinación del óxido de carbono y el oxígeno del aire en presencia del negro de platino preparado en determinadas condiciones y que actúa como catalizador.—En contacto de gases encerrando óxido de carbono el negro de platino se calienta y por el empleo de un termómetro diferencial permite indicar la cantidad de gas combustible contenido en una atmósfera dada.

Toxímetro indicador (Fig. 1).—El toxímetro indicador ordinario se compone de un tubo capilar en (U) encerrando una pequeña columna de líquido coloreado, sobre los extremos de cada una de las ramas existe, una dilatación en forma de ampolla, de vidrio delgado completamente cerrado.—Sobre una de és-



MINISTERIO DE MARINA BIBLIOTECA

Fig. 1.

tas ampollas se han fijado bastoncillos de musgo de platino especial de gran sensibilidad.—El aparato está montado en una plancheta de madera, la que lleva una regla graduada cuyo cero está situado al nivel normal del líquido; la elevación de éste permite calcular la cantidad de óxido de carbono en el aire.

El toxímetro indicador se gradúa introduciendo la ampolla rodeada de musgo de platino en atmósfera encerrando cantidades conocidas de óxido de carbono o de gases tóxicos para los cuales se desea graduar.—Se marca entonces en la rama graduada la dosis tóxica mortal.

Toxímetro advertidor (Fig. 2)—Es muy semejante en su estructura al anterior, el líquido coloreado se reemplaza por una gotecilla de mercurio situado en la ampolla de las masas platinadas.—Desde que estas se calientan, la dilatación del aire rechaza el mercurio en el tubo capilar y hace comunicar dos contactos de platino, éstos cierran el circuito eléctrico

TOXIMETRO ADVERTIDOR

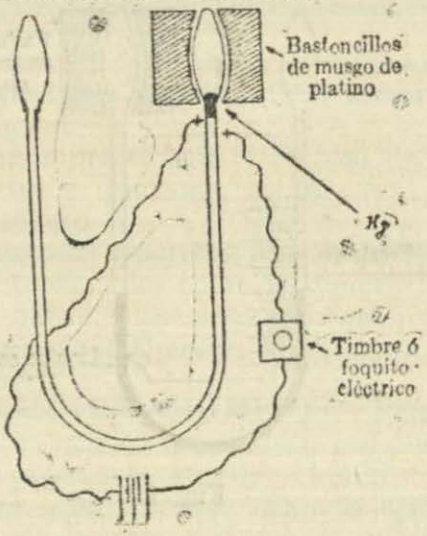


Fig. 2.

formado por pilas secas, accionan entonces un timbre y una señal luminosa intercalada en el circuito.—Los contactos de platino están colocados de tal modo que las señales se observan en atmósfera conteniendo determinadas proporciones de gas.

DETECTORES ANTI-GAS

TIPO QUIMICO

Nombre del detector	*Nombre del gas tóxico*
Cloruro de paladio al centésimo.....	Oxido de carbono
Complejo yódico sulfúrico...	„ „ „
Nitrato de plata amoniacal..	„ „ „
Sangre.....	„ „ „

Reactivo picrosódico.....	Acido cianhídrico
Papel cupro-guayacolado...	„ „
Engrudo yodurado.....	Cloro, bromo e iperita
Papel fluoresceina.....	Bromo
Solución acuosa de anilina al 2 %.....	Fosgeno
Papel rojo congo.....	„
Papel tornasol-azul.....	„
Papel nitroso dimetilamido-fenol.....	„
Yoduro cuproso.....	Iperita
Acetato de plomo.....	Sulfuros
Carbón activado.....	
Azul de bromo-timol.....	
Rojo de metilo.....	
Azul de bromo-fenol.....	
Heliantina.....	

APARATOS DE DETECCION. —Existen de estos muchos modelos, pero los más sencillos son los detectores de mano.—Su construcción es fácil, consisten simplemente en un frasco de boca ancha, con su tapón respectivo el que lleva una ranura para el pasaje del aire y un agujero para dar pase a un tubo de vidrio en conexión exteriormente con una pera de caucho, que sirve para insuflar aire del exterior dentro del frasco.—El tapón lleva clavado interiormente dos hilos de alambre de platino o de vidrio que sostienen papeles al cloruro de paladio y al acetato de plomo separados el uno del otro que sirven para reconocer el óxido de carbono CO.—El papel al acetato de plomo se ennegrece por el H2S e igualmente el del cloruro de paladio.—En cambio el óxido de carbono no actúa sobre el acetato de plomo, pero sí sobre el cloruro de paladio que lo vuelve gris oscuro más o menos intenso. Entre estos aparatos de detección uno de los más corrientes es el de Desgrez. (Fig. 3).

Los americanos por su parte han ideado un aparato en que el reactivo indicador es la mezcla yódico-sulfúrica.—Se compóne esencialmente de un tubo

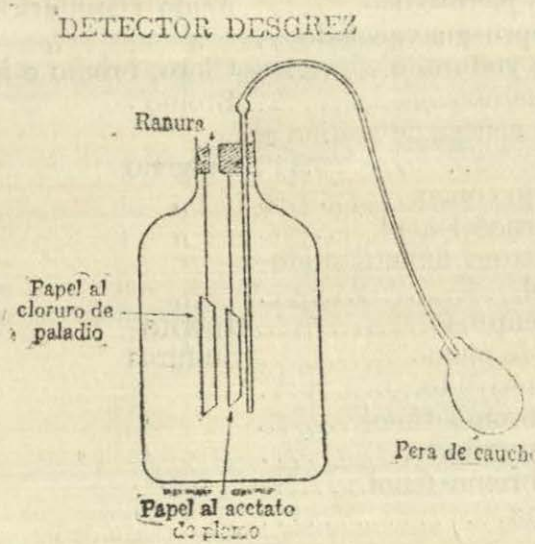


Fig. 3.

cuyo objeto es retener las impurezas del aire que perturbarían la reacción reductora.—El tubo va en conexión con una pera de caucho que lleva su válvula de aspiración y otra de salida.—El conjunto se coloca en una montura metálica que soporta además un tubo con reactivo y a su lado va la escala colorimétrica.—El reactivo yódico sulfúrica se expende en tubos de vidrio aproximadamente de 0,10 mts. de largo y 0,007 mts. de diámetro cerrados en sus extremidades y conteniendo piedra pómez.—En el caso de encerrar el aire óxido de carbono este reduce al anhidrido yódico transformándose en anhidrido carbónico y con depósito de yodo metalóidico según el esquema.

$$Y_2 O_5 + 5CO = 5CO_2 + Y_2$$

El yodo puesto en libertad da a la pómez una coloración azul verdosa tanto más intensa cuanto que el aire encierra mayor proporción de óxido de carbono.—

Si por tanto se ha establecido de antemano una escala de comparación se puede determinar directamente la cantidad de óxido de carbono contenido en el aire que se analiza.

Los aparatos detectores pueden estar provistos de accesorios, como son aspiradores por salida de agua, tal el aparato de Kkon Abrest o Kling.

Pueden tener hasta 50 litros de capacidad con abertura estrecha para la salida del agua, gastándose de esta 35 cc. por minuto, pudiendo funcionar 24 horas sin interrumpirse.—Aparatos de menor capacidad de 5 litros, pero de idéntico mecanismo pueden funcionar dos o tres horas.—Otras veces el detector se comunica con bombas neumáticas y dispositivos en forma de embudo que permiten la aspiración en superficies sospechosas.

Bloch y otros solo acuerdan importancia a los detectores para la defensa colectiva, pero es evidente que conocidos los tóxicos su estudio abarca la fabricación de productos análogos u superiores para la ofensiva. Los neutralizantes para la confección de los filtros y sus propiedades fisiológicas para que el Estado Mayor esté prevenido contra sus peligros y exponga el personal estrictamente necesario. Su conocimiento decide igualmente al comando evacuar o evitar zonas peligrosas; y bajo el punto de vista clínico, una vez indetificado un gas de combate podrá señalarse el tratamiento adecuado.

Bloch señala las condiciones que debe llenar un buen detector:

«Debe ser muy sensible para poder indicar una cantidad pequeña de gas tóxico, funcionar rápidamente para indicar con prontitud la presencia del tóxico a fin de tomar oportunamente las medidas de protección. Debe ser polivalente, para indicar la presencia de diferentes gases, de fácil manejo, resistente y de poco volumen, para poder ser colocado delante de las líneas de combate sin ser visible».

Conclusiones:

1.—*Un detector anti-gas* es todo agente susceptible de indicar la presencia de un gas tóxico por determinadas reacciones. Al fenómeno se le llama *detección.*

2.—Los detectores se clasifican en tres tipos: *biológicos, químicos y físico-químicos.*

3.—Su conocimiento es de importancia para la Guerra Química:

a) Porque mediante ellos se conoce la naturaleza exacta de los gases que emplea un adversario y por tanto las sustancias neutralizantes; fundamento de los aparatos filtrantes o máscaras.

b) Permite fabricar productos agresivos idénticos o superiores.

c) Identificado el producto se sabe si es fugaz o persistente y el Comando puede, en consecuencia, indicar la evacuación o evitar las zonas peligrosas; y

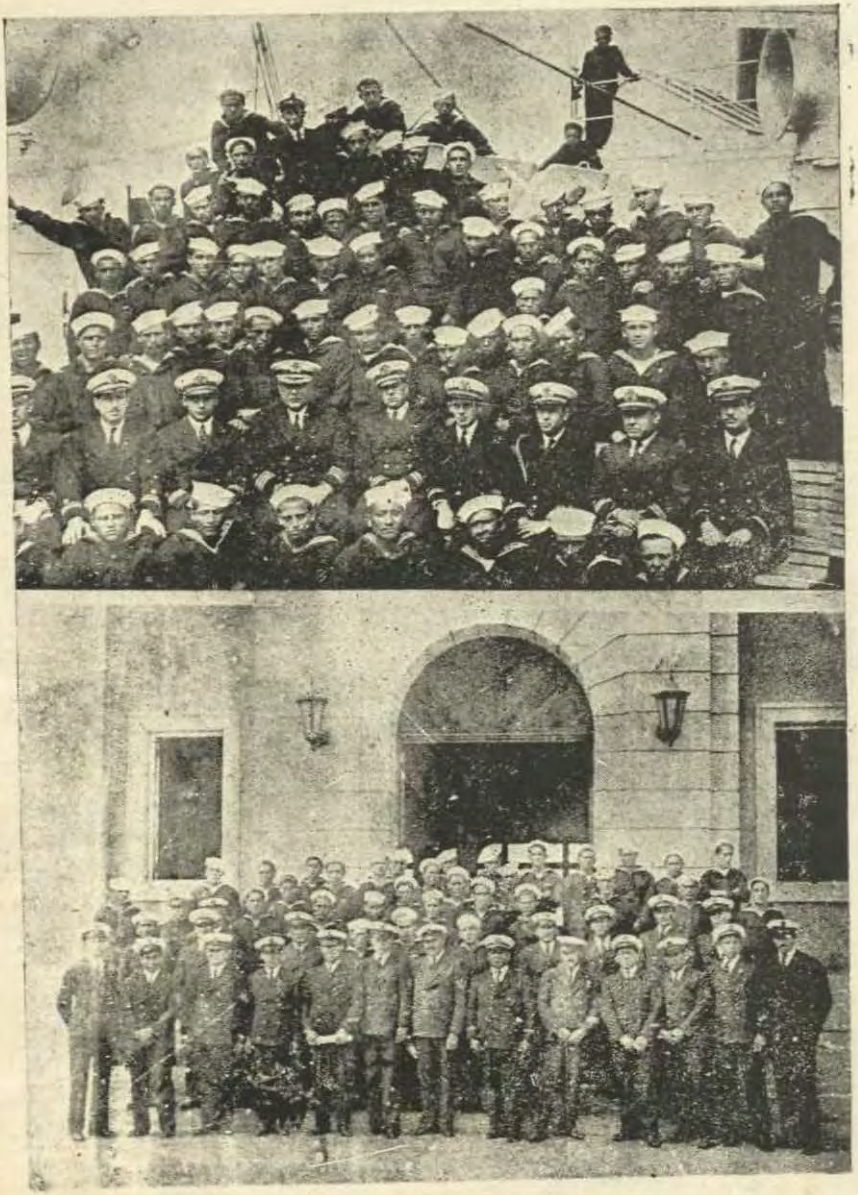
d) Para el clínico es de igual importancia, pues orienta el tratamiento de los gaseados según el agente tóxico.



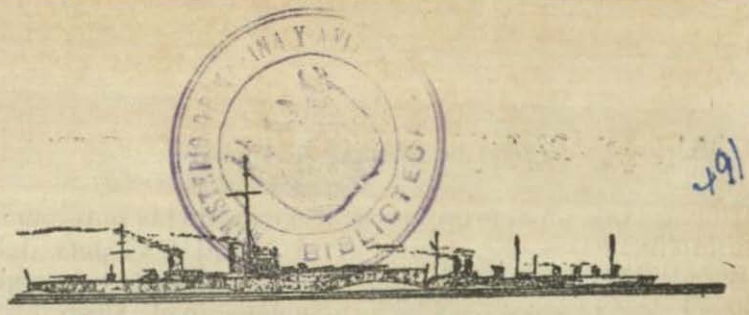




Cadetes del 6° y 5° año que hacen viaje de práctica en el B.A.P. "Rimac" y que dotarán los B.A.P. "Almirante Guise" y "Almlrante Villar" en el viaje de regreso.



Tripulaciones del B.A.P. "Almirante Guise" y "Almirante Villar", que salieron en viaje a Estonia.



OPERACIONES NAVALES EN TIEMPO DE GUERRA

De «The Dover Patrol», Por el Almirante Sir Reginald Bacon K. C. B., K. C. V., O-D. S. O.

Traducido y Extractado por el Teniente 2°. H. R. Foxley (Ae.) Marina de Chile

(*De la «Revista de Marina» de Chile*)

PROLOGO

EL Almirante Bacon, después de describir con algunos detalles las operaciones muy variadas, difíciles e importantes de la patrulla de Dover durante los años 1915-16-17 (que extracté con el título «El canal de la Mancha en la Guerra Europea»), hace un resumen de algunas de las infinitas experiencias adquiridas por él durante su aguerrido período de comando. En este artículo he querido resumir, sin comentarios, una parte de estas experiencias.

1.—*Importancia del secreto.*—«Si yo supiera que mi chaqueta conocía mis planes, me la sacaría y la quemaría», dijo Federico el Grande. El secreto es la base de la estrategia; y la sorpresa es la base de la táctica. También salta a la vista que la sorpresa es el resultado del secreto. Al preparar operaciones, todo secreto será poco.

Durante 1915, 1916 y el primer semestre de 1917, las relaciones entre el Almirantazgo de Londres y el Almirante de Dover eran ideales. Ningún secreto fué llevado al papel, excepto cuando lo escribía a mano o a máquina el propio Jefe del Estado Mayor en Londres, Almirante Sir Henry Oliver o el Vicealmirante

Comandante en Jefe en Dover. En cambio las reuniones eran frecuentes. El Primer Lord Naval y el Jefe del Estado Mayor sabían todo lo que el Almirante pensaba hacer y las razones para hacerlo; asimismo el Almirante conocía los puntos de vista de ellos y aprovechaba la experiencia de los mismos. Tales relaciones eran ideales.

2.—*Importancia de lo esencial.*—Al preparar una operación hay varios puntos que ocupan nuestra atención. Si tratamos de meditar equitativamente sobre todos estos puntos, nuestras órdenes resultarán complicadas.

Cada operación bélica persigue un *objetivo* y para conseguir este objetivo siempre hay uno o más «puntos esenciales» que deben ocupar preferentemente la atención.

Siempre al planear una operación hay que decidir en la imaginación cuáles son los «puntos esenciales», y no se debe permitir que otras consideraciones menores intervengan o afecten la eficiencia del resultado.

3.—*Importancia de lo inesperado.*—Otro punto que hay que considerar es qué aparatos especiales podemos necesitar. Nunca temamos exigir demasiado a la mecánica o a la construcción para producir una novedad; nunca ha de hacerse lo obvio o lo que a primera vista parece lo más natural. Siempre hay que probar lo imposible y ver cómo convertirlo en posible, según el principio de que es mejor vencer dificultades al preparar una operación que al ejecutarla.

Hay que buscar proyectos que prometan dar la más completa sorpresa y, por consiguiente, la mayor probabilidad de éxito y en seguida darse a buscar la solución, por más difícil o pesado que ello parezca. Habiendo tiempo, y con calma, generalmente se encuentra solución para todas las dificultades.

Los trípodes que se instalaron en los bajos fondos, cerca de la costa, para observar las explosiones de nuestras granadas en los bombardeos, resultaron bien, porque el enemigo jamás soñó que se instalarían islotes artificiales a 10.000 yardas de sus baterías.

La patrulla diaria frente a la costa de Bélgica dió buen resultado a pesar de las aparentes lecciones que enseñaba la pérdida del «Hogue», del «Aboukir» y del «Cressy», gracias a las redes con minas que se fondearon.

Esta barrera no fué barrida por el enemigo en 1916, cuando la patrulla tuvo que abandonarla de orden del Almirantazgo, debido a que tenía boyas luminosas que deben de haber desorientado a los alemanes, haciéndolos sospechar una trampa. Ellos no podían concebir que alguien fuera tan idiota que llegara a fondear minas y marcarlas con boyas luminosas. La absoluta imposibilidad reputada de este hecho salvó todo el sistema.

Estos ejemplos son suficientes para demostrar el principio de hacer siempre lo aparentemente imposible; lo que es fundamental en operaciones que se preparan con anterioridad, tanto a flote como en tierra.

4.—*Gravedad de los ensayos.*—Cuando se haya dado a los planes formas definidas, deben fijarse las fechas, las mareas, el tiempo, la luna, la luz solar; ya que todas estas cosas tienen importancia. Se elegirán fechas alternativas que reunan estas condiciones. Nada requiere mayor buen juicio que la decisión de si habrá, o no ensayos, ya que éstos afectan el secreto. Mientras los planes están encerrados en la mente del Almirante y sus principales ayudantes, el secreto es posible; pero, tan pronto como haya que divulgar algunas de sus partes, el secreto estará expuesto a desaparecer.

Aquellas partes del plan susceptibles de ensayarse por las unidades, pueden ensayarse sin llamar mucho la atención, pues generalmente puede inventarse un motivo suficiente, aunque inexacto; pero un ensayo general siempre debe ser lo más inmediato posible a la operación misma.

La necesidad de un ensayo solamente puede juzgarla el Almirante; pero, en todo caso, sus preparativos deben ser, si es posible, tales y sus órdenes tan claras que hagan innecesario un ensayo.

5.—*Concentración del pensamiento.*—Cuando se está preparando una operación, el Almirante debe siempre tenerla presente en su mente. Debe colocarse mentalmente en el puesto de cada comandante y seguir la operación desde ese punto de vista, a saber, monitor, destructor, barredor, lancha torpedera, barco especial, etc. Debe ver que cada uno sepa exactamente qué hacer en cada momento y que sepa cuándo ha llegado ese momento, o por demarcación, o por corredera, o por señales, etc. Debe ver con modelos que en los puntos donde ha de hacerse señales la visual no sea obstruída por cortinas de humo, etc. Las cuestiones de qué harán las unidades al avistar una patrulla enemiga o si pierden el contacto por error o poca visiblidad; las probables patrullas del enemigo y qué harán; el procedimiento de defensa que adoptará el enemigo: todos estos puntos para cada unidad de la flota requieren no solamente pensamiento, sino digestión y asimilación; siempre teniendo en cuenta la obscuridad absoluta de la noche y la falta de experiencia de la mayoría de los oficiales en verdadera guerra.

6.—*Comunicaciones.*—Debe tenerse mucho cuidado en la redacción de los mensajes radiotelegráficos. Supongamos que un avión comunica: «No es posible espotear». C. ¿Y si no reciben la palabra «no»? Debe decirse: «El tiempo es contrario al espoteo» o algo así.

También es muy importante en las órdenes dar la hora por usar. Una vez, al repetir a la patrulla una señal de T. S. H., no se repitieron las letras B. S. T. (hora británica de verano); y el primer ministro zarpó de Calais sin escolta, llegó a Dover en un vapor sin escolta y de noche y, como la entrada a Dover de noche era permitida solamente a los buques de guerra, no se le permitió entrar, produciéndose los consiguientes malos ratos.

7.—*Utilidad de los bajos.*—Los bajos fondos a veces eran útiles cuando había que operar en aguas que podían estar minadas. Por supuesto, los alemanes nunca minaban los bajos — las minas no habrían resistido allí la marejada en baja mar; — por consiguiente,

cuando la altura de la marea lo permitía, los buques británicos navegaban sobre los bajos.

8.—*Utilidad de la operación.*—Hay que saber decidir qué operación debe intentarse y qué operación no debe intentarse. La posibilidad de éxito no es el único factor. La consideración principal es la utilidad de la operación en adelantarnos hacia el éxito de la guerra. Cualquiera operación que no sirva a un fin verdaderamente útil debe merecer poca confianza.

El enemigo aprende mucho de cada ataque que recibe, especialmente en su costa y puertos. Estos ataques le revelan sus puntos flacos y aportan experiencia a sus patrullas, le hacen poner más patrullas y lo apoyan cuando pide a su Gobierno que le dé más buques o baterías. De manera que, mientras más molestamos al enemigo sin motivo justificado, más fuerte se pone él y más difícil se hace efectuar una operación importante contra el mismo.

Citemos dos ejemplos. El ataque de las lanchas torpederas contra el interior del molo de Zeebruge, donde se amarraban los destructores solamente, condujo a que los alemanes tendieran una obstrucción cerrando la dársena contra ataques. Este ataque se hizo para descargar parte del entusiasmo y levantar la moral del personal de las lanchas; pero fué un error. No debió llevarse a cabo.

Nuestro bombardeo con el cañón naval desembarcado de 12″, sobre la batería Tirpitz, aunque dañó sus instalaciones y redujo momentáneamente al silencio dos de sus cañones, solamente condujo a que construyeran mejores instalaciones para sus cañones y mayor protección para sus santabárbaras. Si hubiéramos esperado hasta el día de una avanzada, tal vez los alemanes no habrían podido reparar su daño a tiempo para impedir un asalto.

Los habitantes de un país aplauden, durante la guerra, la continua acción de sus almirantes y generales. Es difícil para ellos comprender que la inactividad aparente es a veces más sabia que una multitud de operaciones brillantes en sí. Ganar la guerra es

mucho más importante que suministrar incidentes dramáticos para que el público los lea en el diario al tomar desayuno. Era un comentario corriente durante la guerra: «Fulano sí que es *gallo;* tiene al enemigo siempre ocupado». ¿Ocupado en qué? En 9 casos de 10, el enemigo estaba sacando el provecho de conocer sus lados débiles y reforzarlos.

No hay deber más desagradable para un almirante que revocar una operación. Se necesita mucho más determinación para revocar una operación, después que han zarpado los buques, que para llevarla a cabo. Pero los hechos son hechos y nada es más inútil que persistir en una operación cuando las condiciones son adversas. Por ejemplo, zarpamos a bombardear la costa enemiga y, al llegar a 40.000 yardas de esa costa, hallamos que el tiempo no permitirá espotear. Entonces hay que regresar a la base e impedir que el enemigo se imponga de lo que hemos intentado.

Lo mismo se aplica en ataques aéreos. Si hacemos bombardeos descabellados, el enemigo instalará más cañones antiaéreos, y construirá «duplicado» de los puntos más fáciles de reconocer, a fin de engañarnos. Es mejor dejar tranquilo al enemigo y, cuando la infantería vaya a avanzar, entonces bombardearlo fuertemente para aprovechar bien los daños infligidos.

9.—*Clarividencia y astucia.*—Nunca debe hacerse una observación aérea detallada de la parte que pensamos atacar, sin prestar la misma atención a otras partes falsas del terreno a fin de engañarlo. Siempre que vayamos a operar contra una zona, hay que hacer creer al enemigo que vamos a operar contra otra zona.

Nunca descuidemos precauciones que no complican nuestros planes. No podemos pecar por exceso de cuidado cuando no nos perjudica el ser cuidadosos. Así nos evitaremos pensar después en lo torpe que hemos sido. Pero nunca debemos permitir que un exceso de precaución vicie un plan. Por ejemplo, al fondear en un posible campo minado, conviene hacerlo siempre con viada atrás; entonces, si el ancla golpea una mina

antes de llegar al fondo, nuestra proa ya habrá retrocedido un poco de la mina en lugar de estar encima.

Nunca debemos minar zonas donde es probable que después tengamos que operar; y, cuando minemos una zona, debemos fijar exactamente su posición con un radio amplio de resguardo.

10.—*Artillería naval versus artillería terrestre.*— Existe un gran error de concepto respecto al apoyo que una fuerza naval puede prestar con su armamento a un ejército que opera en tierra. Naturalmente debe proteger el flanco del ejército contra ataques desde el mar. Puede emplear su artillería para bombardear los terrenos a retaguardia del enemigo, donde puede haber reservas acumuladas, y también interrumpir sus comunicaciones. El apoyo que puede prestar enfilando las trincheras enemigas, depende de las defensas de la costa que haya instalado el enemigo y de la naturaleza de la costa, es decir, de la distancia a que ella puede bombardear. La ventaja de enfilar las trincheras enemigas es que siendo más fácil precisar la «dirección» que la «distancia», no importará que los tiros resulten «largos» o «cortos», pues siempre con ellos se hará daño al enemigo. Pero, durante un avance de nuestras tropas, este apoyo será prácticamente imposible debido a las dificultades de comunicación entre las líneas de avanzada y el cuartel general y entre el cuartel general y nuestro buque, salvo el caso rarísimo de que pudiéramos ver nuestras tropas desde a bordo.

Los buques nunca deben atacar baterías terrestres de igual o mayor poder, salvo por razones especiales. Al bombardear, disparen al objeto que se desea destruir y no se preocupen de disparar a las baterías que lo protegen. Las razones son sencillas. La zona peligrosa de un buque es, por ejemplo, 1.800 pies cuadrados. Cualquiera granada penetrante con espoleta a percusión que caiga dentro de esta zona, debe herir o hundir al buque. Las únicas partes vulnerables de una batería terrestre son el cañón y su montaje. Supongamos que un cañón, montado en su pozo, tenga un diámetro de 30 pies, o sea, una zona peligrosa de 225 pies cuadrados:

cada cañón estaría a una distancia segura de los otros. En el mejor de los casos, no más de dos cañones formarán un blanco. Luego la zona peligrosa del buque comparada con la de los dos cañones da una relación de $\frac{1.800}{450.}$. Además, si le pegamos a una posición, reduciremos al silencio un solo cañón, no la batería. El trabajo de reducir al silencio las cuatro posiciones es, por lo menos, cuatro veces mayor que reducir al silencio una sola posición. Por lo tanto, dos buques con dos cañones cada uno, sólo tendrán una probabilidad de éxito de 25% respecto a la batería, suponiendo que todos los demás factores fueran idénticos. Pero los demás factores tampoco son iguales. La telemetría desde tierra es mucho más fácil y exacta que desde a bordo. Los aviones locales para el espoteo tienen que volar una distancia mucho menor y se dispondrá de ellos en mayor número. Los cañones terrestres pueden ser apuntados exactamente por clinómetros. Todos estos factores influyen a favor del enemigo terrestre. Si los buques se mantienen en movimiento, será menos probable que sean heridos; pero también será menos probable que ellos le peguen a la batería. Es una torpeza gastar las ánimas de los cañones disparando sobre una batería, salvo que exista un propósito especial definido. Disparando contra la batería, no se reducirá mucho su rapidez de fuego, puesto que sus dotaciones podrán ponerse al abrigo por una señal local arreglada de acuerdo con nuestro tiempo de trayecto, observando nuestros fogonazos, y sus dotaciones trabajarán durante nuestro tiempo de trayecto y tiempo muerto. (A 30.000 yardas el tiempo de trayecto puede ser fácilmente de un minuto). De manera que es mucho mejor bombardear el «objetivo» que perder un tiempo valioso bombardeando una batería que casi seguramente no podremos destruir.

11.—*Pérdidas.*—La guerra moderna tiene que ser controlada por el cerebro. Los métodos antiguos de atacar como un toro bravo, con los ojos cerrados y la

cabeza agachada, nos harían perder la guerra. Esos métodos son magníficos y dan espléndido material de lectura; pero no dan rendimiento. Hay una tendencia a juzgar una acción por la cuantía de la pérdida y el valor de los combatientes. Esto no debe ser. Una operación difícil, con clarividencia y previsión, puede efectuarse con pocas pérdidas; en cambio una operación más fácil, acometida ligeramente, puede costar muchas vidas y material y, por lo tanto, aparecer como un acontecimiento mayor.

12.—*Empleo de submarinos.*—Nuestros submarinos serán siempre un motivo de precaución, ya que se les podrá confundir con los del enemigo. Durante el día los submarinos británicos navegaban siempre con una escolta que les servía de garantía; pero si, por neblina u otra razón, no lograban reunirse con la escolta, tenían que sumergirse por el día. Es muy importante que cada destructor o avión ataque a todo submarino inmediatamente que lo aviste, sin pensar más ni hacer señal de reconocimiento. La gran ventaja de los alemanes en sus incursiones al canal de la Mancha era que sabían que todo buque que avistaban era enemigo, puesto que no tenían ningún otro buque en la mar; en cambio los buques de nuestra patrulla vigilando el canal, se encontraban entre sí a cada rato y necesitaban hacer señal de reconocimiento antes de disparar.

13.—*La experiencia. ¡Experiencia! Todo debe girar al rededor de esta condición esencial.*—Ella no puede adquirirse sino con el sudor de las operaciones, y la vigilancia en las noches a la intemperie, en medio de unidades de la flota. El análisis de los pequeños incidentes que ocurren, las resoluciones instantáneas, las lamentaciones por haber omitido algo y todas las mil y una cosas que suceden, que no sucedieron y que podían haber sucedido: todas son cosas que se ocultan latentes en nuestro cerebro hasta que la ocasión se presenta y las lanza a actuar. El momento de decir «sí»; la ocasión para dar la «negativa»; el momento para ir a toda fuerza; el momento de parar las má-

quinas; cuándo conviene cambiar un plan, con todos los males de un cambio de plan; cuándo adherirse rígidamente al plan; la fosforescencia del agua y los escarceos encontrados de repente: todas son cosas que tienen su calzo en el cerebro del almirante y le dan la información para actuar.

Al operar con destructores hay que tomar en cuenta la ola que producen navegando a alta velocidad, especialmente en bajos fondos. Se han visto colisiones debidas únicamente a la ola del matalote de proa al caer. Según esto, debe regularse la velocidad en bajos fondos, de noche.

14.—*Decisión.*—No se olvide que la rapidez de decisión es a menudo una necesidad vital. Decida Ud. en el acto y consuélese sabiendo que, si dos determinaciones necesitan un examen detenido, no importará mucho cuál adopte. Pesar mucho la determinación es sencillamente provocar indecisión, y la indecisión es generalmente peor que la menos acertada de dos líneas de acción. Pero adiéstrese Ud. para decidir rápidamente con constante y prolongada meditación antes de la operación.

15.—*Elasticidad de las órdenes.*—Al preparar órdenes de operaciones, decida Ud. si habrá que adherirse a ellas a toda costa o si el jefe más antiguo podrá alterar o modificar parte de las mismas, según las circunstancias.

Generalmente es mejor lo último y, en tal caso, anteponga Ud. a la orden una nota diciendo que nada impide al oficial más antiguo tomar la determinación que, según el tiempo u otras condiciones, sea necesaria para la seguridad de los buques bajo su mando. Esto es muy necesario, porque los oficiales están acostumbrados a cumplir estrictamente las órdenes, aun arriesgando sus buques y a veces la operación en curso, es poco importante comparada con la seguridad de los buques.

16.—*Relaciones entre un almirante y sus oficiales.*—Dos relaciones son absolutamente esenciales entre un almirante y los oficiales a sus órdenes. La primera es

que el comandante más antiguo pueda actuar según su criterio de acuerdo con el espíritu de las órdenes, ya que está presente en el punto y es el único con conocimiento cabal de la cuestión. El almirante puede creeer que él mismo, puesto en el caso del comandante, habría actuado de otra manera; pero el almirante no estaba presente en el momento preciso para poder juzgar.

La segunda es que, de cualquier manera que actúe un comandante en esa posición, si no tiene culpa absoluta y por más que el almirante difiera de su punto de vista, tiene derecho a ser apoyado por éste. No necesita el almirante emplearlo otra vez como jefe de una operación independiente, si lo considera incapaz; pero, al elegirlo en esa ocasión, asumió la responsabilidad por las acciones de aquél. Es mejor fomentar esta confianza que suscitar entre los oficiales la idea de que su acción independiente no ha de ser apoyada, y es importante disponer que los oficiales hagan uso de su propio criterio. Una de las muchas lecciones que enseña la experiencia es que ningún cerebro aislado es capaz de prever todas las cosas que pueden suceder inesperadamente. En estas ocasiones, lo que vale es que el oficial más antiguo esté listo para ejercer su acción independiente, con la confianza de que ésta será apoyada.

También hay algo de que debe cuidarse un almirante, a saber, que el constante trabajo de su cerebro lo canse hasta volverlo demasiado preocupado, en forma de hacerlo tomar demasiadas precacuiones contra un suceso remoto y exigir un trabajo especial y anormal de sus subalternos. Hay un término medio en que hay que arriesgar algo para evitar un exceso de trabajo a tripulaciones ya cansadas.

17.—*Ambición personal.*—Una guerra no se costea para beneficiar la reputación de un almirante o de sus oficiales, por lo tanto, debemos cuidarnos de emprender operaciones brillantes que no nos ayudarían a ganar la guerra y que aun podrían perjudicar otras acciones posteriores. Estas pequeñas operaciones po-

drían atraer sobre el jefe la atención del público y ayudar su reputación popular; pero no deben hacerse, aunque la tentación sea grande.

18.—*Auto preparación.*—Es de la mayor importancia persuadir a todos los oficiales de la necesidad de que se preparen para entrar inmediatamente en acción, imaginando hechos que pueden ocurrir. Tomemos, por ejemplo, un comandante de destructor en cubierta. Supongamos que en una noche obscura se pregunta de repente que haría si avistase un destructor abierto tres cuartas por la amura de estribor.

Una multitud de dudas surgen en seguida.

¿Hará señal de reconocimiento? ¿Qué rumbo lleva? No contesta la señal. ¿Caerá a estribor o babor? ¿Dará atrás una máquina? ¿Deberá disparar? ¿Cuál cañón? ¿Deberá lanzar un torpedo o hacer señal de reconocimiento otra vez o mejor espolonear? Y así sucesivamente. Si él se educa considerando estos problemas en sus momentos libres, sus ideas se ordenarán de manera que las decisiones instantáneas llegarán a constituir en él un hábito. Claro está que no se le presentará el mismo caso que ha imaginado pero se le presentará otro análogo, y un cerebro ordenado lo resolverá inmediatamente.

La experiencia no es solamente «el conocimiento práctico de una materia» sino que es «ese conocimiento masticado y digerido».

19.—*La realidad de la guerra.*—Otro punto que requiere atención en tiempo de paz, es ajustar las ideas del tiempo de paz a las condiciones de guerra. Las oportunidades de llevar a cabo operaciones en la mar, son raras aun en la guerra y ninguna molestia, ninguna meditación es excesiva tocante a lo que puede ser la oportunidad de una vida entera. Algunas comisiones técnicas en tierra tienden a mirar la guerra como una maniobra anual importante, dejándose regir por prejuicios o costumbres y olvidando que el único objetivo es «ganar la guerra».

Un comité de operaciones del Almirantazgo puede tener dos objetivos: uno, examinar las operaciones

propuestas para una región que no se halle directamente bajo un comando naval, y el otro, contribuir a suministrar materiales para facilitar la realización de un plan. Pero que un comité de operaciones trate de preparar planes detallados de una operación, para «guiar» al comando naval de una región, es una torpeza. Si el «comité de operaciones», sin el conocimiento real de la localidad y condiciones reinantes que posee el comando de la zona, trata de guiar a éste en su comando, es muy probable que consiga otro resultado: la renuncia del comando naval de la zona.

20.—*Conclusión.*—Para terminar, acentuemos los puntos principales. La guerra es guerra y no una maniobra del tiempo de paz.

La experiencia solamente puede adquirirse por el prolongado contacto con la realidad, por la fatiga de constante y preocupada reflexión, por la asimilación de centenares de pequeños incidentes, por contacto con las aguas de la región misma, con las peculiaridades de los contendores, con la obscuridad de la noche y por conocimiento interno de la localidad, del desempeño de cada buque y de la individualidad de los comandantes.

Nunca se aprecia el valor de la experiencia, sino cuando se nota su falta en otros.

Los miembros de los comités y otras excelentes y bien intencionadas personas que ocupan oficinas lejos del teatro del conflicto, no pueden poseer ni apreciar la experiencia. Los que ocupan altos puestos tienen poder para cambiar o pasar por alto las decisiones de los almirantes comandantes en jefe que tienen las experiencia del caso; pero en la guerra los que tal hacen han de proceder muy a conciencia e impulsados únicamente por el bien de la patria, jamás por influencias extrañas.

Cualquiera puede llevar a cabo una operación; pero el arte consiste en prever las dificultades de manera que su ejecución sea fácil y las pérdidas de vidas y material, las menores posibles.

La experiencia, como ya he dicho, es tan sutil que a veces no la aprecia ni el que la posee, hasta que ve la falta que le hace a otro. Un mecánico no aprecia su experiencia hasta que ve a un aprendiz limar una elipse en lugar de un círculo.

La preparación de operaciones felices requiere dos cualidades: imaginación y experiencia. Sin imaginación — es decir, la elasticidad de pensamiento que nos permite concebir métodos más originales que los obvios u ordinarios — las operaciones se transforman en una simple lucha de fuerza contra fuerza, con una considerable pérdida de vidas. La imaginación debe ser templada por la experiencia — es decir, la crema de acontecimientos anteriores, analizados y purificados por el pensamiento. Estas dos cualidades deben ir mano a mano, completándose y enriqueciéndose una a otra.

Mi consejo a los que tienen que preparar operaciones es éste: nunca hagan lo obvio y nunca dejen de pensar en los detalles. Piensen, piensen y piensen. Piensen todo alrededor del plan; sólo la meditación puede traer el éxito y eliminar las dificultades, que sin meditación profunda seguramente ocurrirían.

EXPERIENCIA

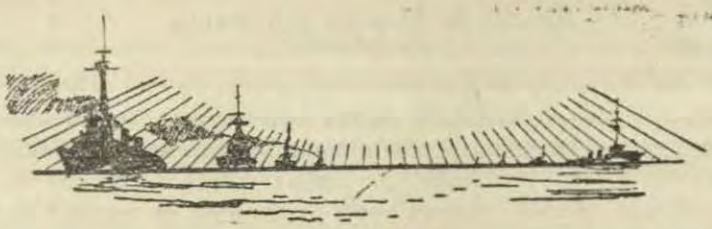
1.—Guarde Ud. reserva para que pocos conozcan sus planes.
2.—Tenga presente los puntos esenciales y no deje que sean eclipsados por los secundarios.
3.—Deseche de sus planes lo obvio; trate de hacer lo que parece imposible y de engañar al enemigo.
4.—Aproveche el día y la noche para movilizar sus barcos.
5.—Use la mecánica y la ciencia; lo ayudarán a lograr mucho más que los hombres solos.
6.—Si dos rumbos parecen balanceados, elija cualquiera de los dos; pero elíjalo pronto.

7.—Cuando haya elegido a un hombre para una misión, apoye todo lo que haga. Si él falla, la culpa es de Ud. que lo eligió.

8.—No prepare operaciones para cubrirse de gloria, sino para ganar más pronto la guerra. Sólo con este fin puede mandar a sus hombres a la muerte.

9.—La experiencia debe ser su compás, ancla y corredera; mientras no la obtenga, navegará en medio de la neblina.

10.—No deje de meditar sobre lo que va a hacer. Sólo con meditación puede lograr un éxito completo.



FARRAGUT

Por el Contralmirante Gaspar F. Goodrich, U.S.N.
Traduccion del Ingles por Alberto Benites

(*De «United States Naval Institute Proceedings»*)

(*Continuación*)

POR más inteligente que sea un alumno, mucho depende de la escuela que frecuenta y de la habilidad de sus maestros. Bajo este punto de vista, Farragut tuvo una suerte excepcional. A este respecto, su hijo nos dice:

«Se verá que Farragut fué un alumno aprovechado en la profesión que escogió, observador y aplicado; y no faltó, en toda su vida, de corresponder, en todas las ocasiones, a la confianza que puso en él su «amigo y guardián», el Comodoro Porter, quien le dió ejemplos de extraordinaria habilidad y esplendente heroismo que era lo que distinguía al gran jefe de la marina. Esto fué una felicidad para él mismo, y para el servicio, por cuyo bien trabajó siempre con tanto ahinco, y para su país, pues el joven marino se educó en una escuela que se prestaba de manera tan admirable para desarrollar su carácter y formar su carrera. Aquellos que lo conocieron bien y observaron su formación con marcado interés, todos dan testimonios del profundo conocimiento de su profesión, facilidad de recursos y contracción infatigable a sus deberes hasta en sus más pequeños detalles, cuya base eran la sana disciplina de su primer servicio y el ilustre ejemplo de su maestro en el arte de la guerra naval».

No obstante de que anteriormente, en ese crucero, Farragut había obtenido cierta experiencia en las acciones con el enemigo, esos hechos no eran sino banales comparados con la batalla que puso término a la carrera del «*Essex*» y en la que él cayó prisionero en manos de los ingleses. El 28 de marzo de 1814, un repentino golpe de viento se llevó el mastelero de gavia del palo mayor del «*Essex*» yendo éste, fuera de combate, al garete, hasta una ensenada al lado de Valparaíso, donde fué atacado por dos barcos de guerra ingleses, la fragata «*Phoebe*» y el falucho «*Cherub*». La batería mayor del «*Essex*» de cañones de avancarga de corto alcance y débiles para contestar los disparos de los cañones de gran alcance, de dieciocho libras, de la fragata, la cual, se puso fuera de tiro de los cañones de avancarga del «*Essex*», inquietándose muy poco por los cañonazos de a doce libras, devolviéndoselos con sus tiros largos de a doce. Después de un encuentro intrépido y desigual por espacio de tres horas, el «*Essex*», hundiéndose y con incendio a bordo, fué obligado a arriar su bandera. La larga lista de pérdidas nos dice mucho acerca de la intensidad de la batalla: de una tripulación de 255 hombres, el número de muertos era de cincuenta y ocho, sesenta y seis heridos y treintiun desaparecidos (probablemente ahogados). Pocas han sido las acciones navales en las que las pérdidas llegan a la alta cifra del sesenta por ciento.

Oigamos lo que nos dice Farragut acerca de su parte en la batalla:

«Durante la acción, yo estaba como cogido entre garras, pero fuí el hombre para las circunstancias. Yo desempeñaba los cargos de ayudante del comandante, artillero, pañolero, y, prácticamente hacía lo que se me pedía que hiciese. Nunca olvidaré la terrible impresión que me produjo la vista del primer hombre que ví morir. Este era el contramaestre de a bordo y estaba horriblemente mutilado. Al principio ésto me conmovió y me repugnó; pero al cabo de un rato comenzaron a caer con tanta frecuencia a mi alrededor que todo eso no me parecía más que un sueño, y no

me produjo el menor efecto nervioso. Recuerdo perfectamente que cuando estaba de pié cerca del comandante detrás del palo mayor, cayó un proyectil a través del trancanil, dió bote hacia arriba y mató a cuatro hombres de los que estaban de pié al lado del cañón, cayéndole al último de ellos en la cabeza y esparciendo sus sesos sobre nosotros dos. Pero esta visión terrible no me hizo la mitad del efecto que me produjo la muerte de aquel primer hombre. Yo nunca pensé en otra cosa ni me fijé más que en el trabajo de los cañones.

Pocos momentos después, se necesitaron fulminantes y me mandaron a mí por ellos. Cuando bajaba encontrándome prendido de la escala de la cámara de oficiales, el jefe de la pieza que estaba frente a frente a la escotilla, recibió en plena cara un proyectil de dieciocho libras, y cayó de espaldas sobre mí. Nos caímos los dos juntos en la escotilla. Yo me golpeé la cabeza y felizmente, él se cayó sobre mis caderas. Digo felizmente, porque como este era un hombre de un peso de doscientas libras, por lo menos, si se hubiera caído directamente sobre mi cuerpo, me habría triturado a tal punto que me habría dado la muerte. Me quedé por un instante aturdido a causa de la explosión, pero pronto recobré el conocimiento y me apresuré en correr a cubierta. El comandante viéndome cubierto de sangre, me preguntó si yo estaba herido, a lo que le contesté: «no creo que estoy herido, señor» — «Bueno, — me dijo—, ¿y donde están los fulminantes?» Esto me hizo volver completamente a mis sentidos, corrí de nuevo abajo y traje los fulminantes a la cubierta. Cuando regresé por segunda vez a la cubierta, vi al capitán tendido en el suelo y a mi vez le pregunté yó si él estaba herido. Me contestó casi con las mismas palabras: «no creo que estoy herido, hijo, pero he sentido un golpe terrible en la cabeza». El ha debido ser derribado por el soplido de un proyectil al pasar, porque su sombrero estaba algo deteriorado.

Cuando no se necesitaban mis servicios para algo distinto, yo ayudaba generalmente en el trabajo de

una pieza; iba corriendo a traer pólvora para los cañones y los hacía volver para traer más, hasta que el comandante me necesitaba para llevar un mensaje, siendo éstas mis ocupaciones durante la acción.

He podido notar en qué poco tiempo llegué a acostumbrarme a estas escenas de sangre y de muerte durante el combate; pero después que terminó la batalla, cuando al bajar ví los cuerpos mutilados de mis compañeros de a bordo, los unos muertos, los otros muriéndose, gimiendo y expirando con sentimientos del mayor patriotismo en los labios, me sentí desfallecer, y se despertaron en mí los sentimientos de simpatía y conmiseración. Tan pronto como me rehice de mi primera impresión, me apresuré en ayudar al médico de a bordo, ligando y vendando a mis camaradas heridos.

Pasé a bordo del «*Phoebe*» a eso de las ocho de la mañana del 29, y fuí alojado en el rancho de la gente. Tanto me habría contrariado nuestra captura que no pude contener las lágrimas. Estaba sumido en ese estado de ánimo punible, cuando me sacó de él los gritos de un joven rizador que decía: «una presa! una presa! aquí hay un chancho!» Ví inmediatamente que el llevaba bajo el brazo un lechón que pertenecía a nuestro buque, que se llamaba «Murphy» y se lo reclamé como de propiedad mía.

—«Está bien» dijo, «pero Ud. está prisionero, y el chancho también».

—«Nosotros siempre respetamos la propiedad privada» repliqué yo, y habiéndome apoderado de «Murphy», decidí no deshacerme de él a no ser que estuviese «obligado por fuerza mayor». Esto provocó risas entre los antiguos que exclamaron:

—«Vamos a ver *little yankee*, si tú le pegas a *Shorty*, te llevas el chancho».

—*All right*, les contesté.

Se abrió un ring en el espacio que había disponible y entramos a él. Pronto pude ver que la capacidad boxeril de mi antagonista no se comparaba con la mía. En los hechos, él no pudo batirse conmigo y se vió obligado a devolverme el chanchito. Así pues, me llevé

a «Murphy» bajo el brazo, pensando que, en cierto modo, había borrado la desgracia de nuestra derrota.

Poco después estuvimos prisioneros bajo nuestra palabra y desembarcamos. Los heridos de nuestro barco fueron trasladados a una casa espaciosa que se alquiló para darles alojamiento. Yo le hice ofrecimiento de mis servicios al médico, como ayudante suyo, y nunca tuve yo dinero tan bien ganado como el que gané durante mi servicio en el hospital. Me levantaba al amanecer y preparaba los vendajes y los enyesados hasta las ocho de la mañana; después del desayuno iba a mi trabajo a cuidar los heridos.

Permanecimos prisioneros bajo palabra hasta que fuimos canjeados o hasta que se firmase la paz. El «*Essex Junior*» fué vendido posteriormente. Así terminó uno de los cruceros más memorables de mi vida.

Farragut fué enviado a Nueva York, en compañía de otros sobrevivientes, en un barco parlamentario.

Aquí volvemos a encontrarlo en casa de Porter, en Chester. Frecuentó allí la escuela hasta que fué enviado, después del canje de prisioneros, en crucero al Mar Mediterráneo. Para dar una idea de su fuerza de carácter, haremos una breve alusión a ciertas relaciones que tuvo a bordo del «*John Adams*» con unos compañeros, cuyos efectos perniciosos pudo desarraigar oportunamente. Palabras del mismo Farragut:

«Como nunca me había gustado la disipación, no tardé en sacudirme de las malas influencias que me acosaban en ese barco».

Un prolongado viaje por agua europeas fué de un valor educativo notable. No solamente ganó conocimientos provechosos en la carrera que había escogido, sino que también se familiarizó con los puertos, con la gente, los monumentos, artes, y en cierto grado, con los idiomas del Mediterráneo. El capellán del «*Washington*» tenía tan elevado concepto del joven Farragut, que en 1817, cuando fué nombrado Cónsul de los Estados Unidos, en Túnez, solicitó que se le permitiese a Farragut permanecer con él durante todo el invierno

siguiente, a fin de que completase su instrucción, bajo su cuidado.

Es innecesario decir que esta oportunidad de encontrarse bajo una guía competente y que le demostró simpatía, fué de importancia inestimable para este guardiamarina de quien su preceptor se formó una elevada oponión y a quien él auguró un brillante porvenir.

«Estuve residiendo en Túnez, dice Farragut, durante nueve meses, continuando mis estudios con Mr. Folsom. Aprendí francés, italiano, literatura inglesa y matemáticas». Aún cuando él no menciona el hecho, que ha llegado a mi conocimiento de manera casual, también realizó el aprendizaje del idioma árabe. Posteriormente aprendió el arte de la carpintería, cuando estuvo cuidando a la señora Folsom, que estaba enferma. Es un deber necesario consignar que Farragut correspondió al interés y al afecto que le mostró el Consul Folsom, con una abnegación imperecedera.

Farragut recibió sus despachos de teniente efectivo durante la primevara de 1819. Refiriéndose a su pronto ascenso, Farragut «observa como una gran ventaja el obtener el comando siendo aún joven, pues ha notado por regla general que las personas que asumen autoridad a una edad avanzada, sufren quebranto bajo el peso de la responsabilidad y a menudo se ven agobiados por él».

En su viaje de regreso a bordo de un buque mercante, después de este crucero, se avistó un brick armado de Columbia que fué tomado por un pirata por el capitán que fué presa del pánico. Se recordará que por aquella época se encontraban barcos piratas en todas las aguas. A pesar de que Farragut disponía solamente de dos marineros inválidos en quien podía confiar, él reemplazó al capitán, tomó el buque a su cargo y persuadió a la tripulación de que había que pelear si fuese necesario. Oportunamente, el buque avistado era un buque amigo más bien que hostil. Respecto a este incidente, el hijo de Farragut nos hace este relato:

«Si consideramos que este era un muchacho de

dieciocho años, huérfano desde temprana edad, y que confiado a sus propios recursos, ejecutó esta proeza de asumir el comando de un buque en el cual él era solamente un pasajero, infundiendo un espíritu marcial a la tripulación de un barco mercante en la espectativa de una batalla inmediata y preparándose para una defensa habil y caballeresca contra un supuesto pirata, podemos ver que el Almirante de años más tarde no se hizo en un día, ni por las meras exigencias de la Guerra Civil, sino que nació para ello y que se ejercitó para ello a través de una larga experiencia».

Varios años después de este episodio, las funciones de Farragut lo traen al Golfo de México, donde adquirió una preparación no buscada para incidentes culminantes de su carrera, familiarizándose con sus aguas, con su clima y con sus costas. En un ataque a unos piratas en Cabo Cruz, (Cuba), en el año 1823, se condujo bravamente, a pesar de que este punto es tratado como de escasa importancia en su diario, — tan grande era su modestia.

En 1826 disfrutó de una oportunidad y la utilizó para mostrar su afecto por la juventud, de lo que yo mismo saqué provecho cuarenta años más tarde. Habiendo sido adscrito a la escuela de grumetes, de Norfolk, Virginia; estableció una escuela para niños, los que con muy raras excepciones, no conocían las letras. Eran en número de treinta y siete, e hicieron tales progresos que obtuvieron una de las raras, de las rarísimas felicitaciones que obtuvo del Ministerio de la Marina, o de su Jefe.

En los años 1832 y 1833 fué teniente primero y segundo comandante del «*Natchez*», y en su caracter de tal, encargado de la ejecución de las órdenes del primer comandante. La influencia de este oficial sobre la moral de la gente de a bordo es tan grande que casi se puede decir que tal es el buque cual es el segundo. Un Oficial que estuvo embarcado a bordo del «*Natchez*» con Farragut, dice:

«Nunca estuvo la tripulación de un buque de guerra mejor disciplinado, ni más contenta y feliz. Desde

el momento en que se necesitaba a toda la gente y que Farragut empuñaba la corneta, todos los hombres a sus órdenes estaban de pié y deseosos de cumplir con su deber. Recuerdo bien aquella ocasión en que sacó al «*Natchez*» de la bahía de Río, cuya entrada es sumamente estrecha, con un viento contrario, mediante una maniobra que se llamaba entonces bordejear. Varios buques de guerra extranjeros, ingleses y franceses, se hallaban en el puerto cuya oficialidad y marinería nos vigilaban sin perder un detalle de la maniobra. Muchos declararon que la maniobra no podía ejecutarse con buen éxito; pero se efectuó espléndidamente, sin el menor contratiempo, sin cometer el menor error, y recordaré mientras yo viva el ardiente orgullo y satisfacción que sentimos todos nosotros».

Después tuvo que participar de una nueva experiencia en la guerra marítima más como espectador que como actor. Habiendo asumido el comando de la goleta «*Erie*» en agosto de 1832 y habiendo tenido que regresar al Golfo de México, estuvo presente (el 27 de noviembre) en el bombardeo del Fuerte de San Juan de Ulloa, de Veracruz, por la escuadra francesa a las órdenes del Almirante Bandin. De sus observaciones minuciosas del desarrollo y resultados de este ataque, sacó varias deducciones que fueron para él sumamente útiles cuando, años más tarde, tuvo que dirigir operaciones contra baterías de tierra. Sus observaciones y opiniones acerca de la batalla hacen interesante su lectura aún el día de hoy. «En ese tiempo yo no pensé en una guerra con México, pero yo *me he establecido como norma en la vida* el tomar nota de estas cosas en previsión de un futuro posible». Esta frase fué escrita después de la guerra entre México y los Estados Unidos.

Durante sus frecuentes viajes en el extranjero conoció muchos personajes de marca, desde emperadores y reyes descendiendo todas las escalas sociales, impresionando a todos aquellos con quienes estuvo en contacto, por sus maneras corteses, su modesta y su erudición extraordinaria. Esos incidentes sociales en

su carrera se encuentran relatados brevemente en el diario de sus actividades navales. Cuando estalló la guerra con México en 1845, «presenté mi solicitud para ocupar mi puesto de guerra, con la idea de que mi experiencia podía ser de gran valor para el Gobierno».

A pesar de que estuvo afectado a la goleta «*Saratoga*», en la que partió para el Golfo de México, tuvo la mala suerte de no gozar de las simpatías de su comandante en jefe, quien no solamente dejó de utilizar sus conocimientos excepcionales sino que decidió que Farragut no tomase parte activa en la campaña naval.

Al mismo tiempo que Farragut tenía un caracter tan amable como es compatible con el propio respeto, no era un hombre que dejaba imponerse fácilmente, ni lento para sentir la injusticia a la opresión. Su comunicación dirigida al Secretario de la Marina solicitando órdenes con su buque separado de su comando dá una muestra que constituye una corrección de cualquier falso concepto de su carácter como hombre débil.

«Estoy profundamente convencido de que hay que dejar la mayor libertad de acción al comandante de una escuadra, a fin de que pueda obtener los mejores resultados, pero, si emplea su autoridad con parcialidad o perjuicio, no le resta al subordinado sino la alternativa que yo busco, esto es, estar separado del comando de mi jefe y al obrar así deseo vivamente que todos aquellos que participaron conmigo en los infortunios de mi comando, participen asimismo en el plan de mi separación».

Así pues, volvió perdiendo muy poco o nada, pues la Guerra de México ya estaba, en aquella época, por decirlo así terminada.

Con posterioridad a este episodio desagradable, lo vemos ocupado en cuestiones técnicas, como el ensayo de cañones y la preparación del escalafón hasta 1854 que fué enviado a California con el objeto de establecer la Base Naval de Mare Island, cerca de San Francisco. Después de un período de actividad de cuatro años, recibió órdenes para tomar el mando del

«*Brooklyn*», una nueva goleta a vapor a bordo de la cual efectuó un nuevo crucero en el Golfo de México, empleando gran parte de su tiempo en ayudar al Ministro Americano en México en sus negociaciones con las facciones belicosas de ese país convulsionado. El tenía abundante fuerza a su disposición en su nuevo y poderoso barco, pero su principal fuerza residía en su afabilidad personal, en sus dotes sociales, que lo hacían de un valor inapreciable por cuanto que estaba en país extranjero y por su conocimiento de los idiomas francés, castellano e italiano. En esta cooperación con un colega diplomático, ningún otro oficial de su tiempo podría haber superado a Farragut.

Así como el hombre mientras vive siempre aprende algo nuevo, se interesa por lo que le atañe y mantiene su pensamiento fijo en lo que concierne a su oficio, carrera o profesión, llega también la hora en que el aprendizaje, como tal, toca a su término para sustituirse por la aplicación de las cosas aprendidas al gran problema de la vida. Fué aquí que a Farragut le tocó, en su carrera, esta hora trascendental. De aquí en adelante el hubo de demostrar en su propia persona y por sus propios actos una maestría en el arte de la guerra naval, que solamente sobrepasó, si lo fué, por Nelson, e igualado, así lo pensamos nosotros los americanos, por ningún otro marino sino por Nelson.

Una gran prueba de aprecio por su conducta y de confianza en su saber fué dada con su nombramiento — 20 de enero de 1862 — de comandante en jefe de la escuadra bloqueadora del golfo occidental, con órdenes secretas de «reducir las defensas que guardan las cercanías de Nueva Oleans tan luego como se aviste de esa ciudad y apoderarse de ella bajo el fuego de los cañones de su escuadra». Nueva Orleans, la más grande ciudad de la Confederación, está situada en el río Mississipi como a 100 millas antes de su desembocadura. Apoderarse y conservar ese río era una de las operaciones primordiales para los del Norte, dictada por una correcta apreciación de la estrategia de la campaña. Se le suministró a Farragut una fuerza ade-

cuada para ello. Las defensas de Nueva Orleans estaban situada a más de treinta millas tierra adentro de las varias bocas del río o «pasos» como suelen llamarse. Al parecer de la mayoría de los marinos, esos fuertes ofrecían un obstáculo imponente y terrible, pues el Fuerte Jackson estaba montado con setenta y cinco cañones y el Fuerte de San Felipe con cuarenta. Para culminar sus operaciones, el Ministerio de la Marina agregó a los buques de Farragut, una escuadra de cerca de veinte goletas artilladas, que él consideró como de muy poca ayuda, si nó acaso como de estorbo. Más arriba del Fuerte de San Felipe se encontraba una flota rebelde de quince buques, incluyendo el monítor acorazado «*Manassas*» y una inmensa batería flotante blindada con rieles de ferrocarril, llamada la «*Louisiana*». Más abajo del Fuerte Jackson había dos cadenas tendidas a través del río:

El problema que se planteaba a Farragut era: destruir los obstáculos, pasar entre los fuertes, adueñarse de la flota rebelde, seguir curso hasta Nueva Orleans, sitiar la ciudad bajo sus cañones y pedir su rendición. Con tal objeto, Farragut disponía de seis corbetas, dieciseis cañoneras, veintiuna goletas, cada una de las cuales llevaba un mortero de trece pulgadas, y cinco buques más. La flota tenía en total unos doscientos cañones, habiendo sido la más poderosa expedición naval que haya existido bajo la bandera americana.

El general Butler estaba a la mano con una fuerza militar de quince mil hombres, para ocupar lo que Farragut pudiera capturar y, si fuera posible, para cooperar con él.

Las goletas artilladas, con sus convoyes, entraron por Pass a l'Outres; los otros por el paso del Sud-Oeste,— todos excepto el «Colorado» que tenía un calado de veintidos pies y que no podía acompañarlos, puesto que no había más que quince pies de profundidad en la barra del río. Se experimentó una gran dificultad para hacer pasar al «*Brooklyn*», al «*Mississipi*» y al «*Pensacola*». Después de haberse aligerado al

«*Mississipi*» tanto como fué posible, tuvo que sacársele de una varadura de un pie de fango, por medio de remolcadores.

Las goletas armadas se encontraron en sus posiciones de fuego delante de los fuertes el 18 de abril, día en que comenzó un intenso bombardeo. El resultado de haberles enviado seis mil balas de cañón, fué prácticamente de escasa importancia. La paciencia de Farragut fué puesta en dura prueba a causa de este atraso en la realización de sus propósitos. El nunca había tenido gran fé en los morteros, y ahora se evidenciaba, como él lo había dicho anticipadamente, que a lo sumo el único efecto práctico del bombardeo era dar al enemigo un aviso prolongado referente al ataque por los buques. Durante este período en el que Farragut daba a las goletas artilladas con morteros una ocasión para probar su inutilidad, los brulotes acarreados por la rápida corriente del río eran atajados por los botes que siempre alertas, los alejaban de los buques contra los cuales los Confederados los habían largado. Con todo, el tiempo no fué malgastado enteramente, puesto que se ocupó del trabajo de preparar la batalla que iba a sobrevenir.

Es sensible que la falta de espacio nos prohiba la inserción en estas líneas de su orden prescribiendo las medidas que debían tomar sus capitanes para reducir las pérdidas y riesgos en la acción y para dar a los buques el máximum de eficiencia. Esta orden se dirigía especialmente a los marinos, quienes podrían, mejor que los civiles, apreciar su valor, como que encarnaban los resultados de cincuenta años de un estudio excepcionalmente concienzudo de su carrera naval. Estaban allí previstas todas las eventualidades, consideradas en sus detalles y enunciadas las medidas que había de adoptarse en cada caso. Farragut, marino intrépido y guerrero audaz, rápido para pensar y rápido para actuar, nunca emprendía ninguna operación importante hasta que todas las condiciones de viento, tiempo, luz, etc., estuviesen a su satisfacción y hasta que su gran visión mental hubiese percibido

y hasta que su experimentado juicio técnico hubiese asignado a cada circunstancia posible su valor y su lugar debido en el plan concebido por él.

Nunca jefe alguno poseyó en grado superior aquella combinación acertada de un estudio preliminar paciente con esa audacia en la acción.

Algunas de las varias disposiciones contenidas en la orden para la batalla que acabamos de citar, pueden ser citadas con gran provecho.

Como Farragut tenía el propósito de pasar a toda velocidad ante los fuertes y seguir adelante contra la rápida corriente, era pues más prudente enderezar sus buques, es decir arreglar el calado a proa y a popa, a fin de impedir que un buque que podría suceder que encallase, fuera volteado y llevado por la corriente. Así pues, todos sus buques fueron estibados a proa, es decir, encabuzados.

De este modo, aunque un buque tocase fondo en la proa, siempre guardaba su rumbo hacia Nueva Orleans.

Había que instalar cañones adicionales a proa y a popa, pues sus barcos eran principalmente de andanadas, cañones ligeros en los castillos y, como estos eran buques arbolados, había que arriar, masteleros, mastelerillos, vergas y pico, tener listas las anclas de popa y los cabos de remolque, etc.

Durante el curso del bombardeo, Farragut reunió a sus capitanes en un Consejo de Guerra, en el que cada uno dió su opinión. A este respecto, no dispongo de fuente histórica alguna, sino de la anécdota que se se hizo corriente en la marina pocos años después. Si non é vero, é ben trovato. Según esta anécdota, sus capitanes estaban todos unánimes, si nó explícitamente, por lo menos tácitamente, en que los fuertes tenían que ser dominados antes de que se moviese la flota hacia la ciudad. Después de haber escuchado el cambio de opiniones, con la invariable cortesía que le era habitual, preguntó:

—Señores, ¿hemos venido aquí para tomar los fuertes o para tomar Nueva Orleans?

La respuesta fué necesariamente que si el objetivo era la ciudad, era necesario, primero, silenciar los fuertes.

—Pues bien, señores, si hemos venido aquí para tomar la ciudad, vamos allá y tomémosla.

Una respuesta típica que nos revela al hombre.

Ya no quedaban más que dos obstáculos, una corriente sumamente rápida que sus lentos buques (su buque insignia, el «*Hartford*» apenas daba ocho nudos) podían vencer con una diferencia muy pequeña de velocidad, y las cadenas tendidas a través del río. A su manera de ver, los fuertes en sí mismos, no eran obstáculos propiamente dichos, aunque podían causarle algún atraso. Mientras esperaban un cambio de viento hacia el sur, que produciría una marea menos fuerte colocó dos cañoneras a la disposición de su Comandante en Jefe H. H. Bell, quien prontamente rompió las cadenas y abrió el paso hacia Nueva Orlenas.

La tentativa del paso había de hacerse en la noche del 23 al 24 de abril; y, como la luna salía esa noche a eso de las tres y media de la mañana, se avisó a la flota que estuviese alerta esperando la señal para partir que se daría como a las dos de la mañana.

La señal de levar anclas, — dos luces rojas al tope del buque insignia,— fué dada a las dos menos cinco minutos; pero dieron las tres y media, hora de la salida de la luna, antes de que todo estuviese listo. Con la luz de las fogatas y de las balsas que llevaban antorchas, poco importaba que hubiese luna, ó que no la hubiese.

La primera división, a las órdenes del Comandante Bailey pasó por la brecha que se hizo en las cadenas, forzó el paso por el fuerte de San Felipe y lo atacó bravamente. No tardó en encontrarse comprometido en una acción vigorosa con once cañoneras rebeldes.

(Continuará)



KIEL, 1918

Por Beda von Berchem

(Del «U. S. Naval Institute Proceedings»)

Traducido por el Profesor A. T. Romero

DESPUES de una conferencia con los comandantes de las fuerzas de tierra, en octubre de 1918, el jefe de las fuerzas navales alemanas había llegado a adoptar la resolución de arriesgar la Escuadra de Alta Mar en un ataque último al enemigo. No era solamente la idea de que los ingleses, derrotados y debilitados si la diosa de la guerra se inclinara favorablemente a los alemanes, llevándolos al armisticio, lo que había animado a los germanos comandantes a hacer salir la escuadra. Los ejércitos de Alemania estaban en retirada. Su flanco izquierdo era vulnerable por el lado del mar y podía ser ajochado por allí en caso de lograr los ingleses desembarcar tropas en Amberes. Hasta era posible amenazar la retaguardia. Ciertas esperanzas de influencia política en el interior de Alemania, mezcladas con los motivos que determinaban la salida de la escuadra, inclinaron la balanza en ese sentido con la esperanza de alcanzar gran éxito. Es posible que el aspecto heroico de la idea, si se compara con la inactividad precursora de un final vergonzoso, influyera en la resolución. El almirante von Hipper, jefe de la Escuadra de Alta Mar, comandante de los cruceros de batalla durante el encuentro de Dogger Bank, recibió orden de zarpar con sus barcos.

El almirante inició la concentración de sus unidades en la cuarta semana de 1918. Rápidamente y con técnica admirable se convirtieron en acción los preparativos preliminares, con mayor razón porque eran llevados a cabo por gente acostumbrada a la rapidez

de movimientos combinada con el hábito de un valor sin miedo, bastante comprobado ya en encuentros con el enemigo. Los submarinos se hicieron a la mar. Salieron de Emden, de Cuxhaven, de Willhelmshaven. El 25 de octubre, dos divisiones de diez barcos cada una, estaban navegando, seguidas, cuatro días después, por doce más. Los cruceros ligeros siguieron a los primeros submarinos. Cruceros y submarinos se colocaron frente a las bases británicas de la escuadra, esperando en las rutas que debían tomar los buques ingleses.

En cuanto hubo partido la segunda división de submarinos, partió de Cuxhaven el cuarto grupo de reconocimiento. Por orden del almirante, se llevaba minas a bordo, y con ellas llegó el grupo a Schilligreede. En el fondeadero de Willhelmshaven quedaban los acorazados. El vicealmirante Boedicker mandaba la primera escuadra, con ocho dreadnoughts de la clase del «Helgoland»; el vicealmirante Krafft mandaba la tercera escuadra, con barcos de la clase del «Konig», ocupando el centro el buque insignia del almirante Hipper: el «Baden»; la cuarta escuadra, formada por barcos de la clase «Kaiser», esperaba órdenes bajo el comando del contralmirante Meurer. En octubre 28 de 1918, todas esas agrupaciones recibieron orden de seguir para Schilligreede. Veinticuatro horas más tarde estaban listas. Los gigantes de acero comenzaron a tomar el largo. Pero, repentinamente, sucedió algo.

Los fogoneros de la tercera escuadra se negaron a cumplir las órdenes. No se habían amotinado abiertamente, pero no llenaban sus obligaciones. Alimentaban las calderas en tal forma que no era posible ejecutar las órdenes del almirante, que resultaban, así, obstaculizadas. Poco a poco, se animaban. En todos los barcos quitaron el carbón de las hornillas. Por radio se comunicó al buque almirante, del «Konig», del «Markgraf», del «Kronprinz» y del «Kurfürst» que había estallado la rebelión. El almirante von Hipper no vió en los mensajes acontecimientos de gran importancia. Los comandantes subordinados pacificarían

a la gente mediante discursos en Schilligreede. Ese fué el tono de su respuesta. Lentamente, salieron los buques. En Schilligreede se quedaron por un día.

La víspera del día aquel la primera escuadra debía salir, pero precisamente antes de la partida se renovaron las perturbaciones. Parte de la marinería se reunió en grupos excitados en la cubierta de proa. Murmullos incoherentes, discusiones no muy claras partían de esos grupos. Finalmente surgió el grito: «No aguantaremos más».

Ahora las señales se sucedían con furia y celeridad. El almirante von Hipper era todavía incapaz de ver lo que en verdad estaba sucediendo. Creía ver una multitud indisciplinada, marineros que habían olvidado sus obligaciones; pero no distinguía las nubes que forman la tempestad. Por un momento se encariñó con la idea de que un grupo de amotinados nunca estaría autorizado para hacer fracasar la ejecución de un gran plan de ofensiva. Dispuso que se tomara medidas severas. Poco tiempo después entraba al apostadero la duodécima división de torpederas. Estas rodearon a los barcos grandes, pues las tripulaciones de las torpederas obedecían todavía. Como a quinientas yardas de los acorazados, formaron un anillo de muerte del que no sería posible escapar. Cargaron los tubos de torpedos, listos para hundir a los acorazados en cuanto se diera la orden. Pero esa orden no se dió nunca. El almirante von Hipper había cambiado de modo de pensar. No podía pronunciar la sentencia de muerte de su propia escuadra. Le parecía suficiente someter a los amotinados. Se trajo de Willhelmshaven soldados de marina y marinería leal, que abordaron el «Thüringen» y el «Helgoland», detuvieron a los sublevados dirigentes y los llevaron a tierra para encarcelarlos. La división de torpederas fué relevada.

Amaneció otro día. Con él se produjo la resolución del almirante. Dado el espíritu de rebelión en dos divisiones de acorazados, un ataque al enemigo estaba destinado a fracasar. En la mañana del 30 de octubre de 1918 abandonó la idea de atacar.

Comunicó a Spa lo que ocurría y dispersó la escuadra. El Vicealmirante Boedicker debía llevar sus buques a Brunsbüttel; el vicealmirante Meurer debería quedarse en Wilhelmshaven; el Vicealmirante Krafft conduciría la tercera escuadra a Kiel. El motín había germinado en sus buques. En Kiel, bajo la presión de rudo trabajo, de ejercicios de tiro y otras prácticas, se sancionaría el hecho.

Las tres escuadras parecían dispuestas a obedecer. No querían ir en busca del enemigo. Miraban hacia los puertos y estaciones nacionales.

La revuelta en los acorazados se había producido cuando el cielo estaba claro, cosa incomprensible para los Comandantes, pero echaba raíces y se robustecía en el mismo espíritu de la política naval alemana por las condiciones que prevalecieron en la escuadra desde los comienzos de la guerra. En rigor, la rebeldía era debida a causas que se adentraban mucho más lejos.

Fué el Gran Almirante Tirpitz, todo poderoso en épocas un poco anteriores a la iniciación de la guerra, quien quiso llevar adelante a cualquier precio el programa de construcción de los grandes dreadnoughts. Aún él, que había desempeñado los cargos más importantes en el estado mayor de marina, con hombres que le eran completamente adictos, o con gente que carecía de personalidad, ignoraba, o sabía vagamente apenas, cuales eran las funciones de la Escuadra Alemana de Alta Mar, como lo ignoraba Guillermo II. Aún Tirpitz, que disponía del apoyo del Emperador, era incapaz de aumentar el poder de la Escuadra Alemana a tal punto que lograra convertirse en la Reina de los Mares, o en potencia que ningún adversario se atreviera a desafiar. Aún cuando no pudo lograr su objeto, Tirpitz también (o mejor Tirpitz al principio) fué más allá de los límites de una potencia marítima, como eran trazados, digamos, por Francia, o eran desarrollados casi, como la Gran Bretaña. Ni aún Tirpitz comprendió en pleno la misión de una escuadra con respecto a su país y puso excesiva importancia en «la razón de ser» que, cosa curiosa, hacía creado él

mismo. La construcción de la escuadra, que no solamente preocupó al mundo sino que estimuló la desconfianza británica, fué enérgicamente fortalecida por Tirpitz. A sabiendas, hizo riesgosos sacrificios para llegar a la meta. El alfa y el omega de la estrategia naval de von Tirpitz se basaba en su firme creencia de que la batalla naval entre alemanes e ingleses se decidiría en las cercanías de sus respectivas bases navales. Todos los programas de construcción, planes y proyectos quedaban sujetos a las condiciones naturales de la línea de la costa alemana o a las condiciones creadas por anticuados recursos técnicos. El tamaño de los acorazados alemanes había sido hasta entonces dictado por las profundidad de las desembocaduras de los ríos y en Wilhelmshaven por la estrechez de las esclusas y lagunas. Las limitaciones se habían producido en cuanto al puntal, manga y eslora. Tirpitz hizo cuanto pudo para ampliar las posibilidades. Se construyeron nuevas y gigantescas facilidades en los puertos. Los costos aumentaron el presupuesto en proporciones enormes, puesto que en él estaban ya incluídas las partidas para construir los tipos más grandes de dreadnoughts. El gran almirante les dió todo cuanto creyó necesario para que se enfrentaran a enemigos superiores. Consideró las fuerzas ligeras como arma que hiciera difícil el bloqueo (hecho que él se figuraba que podría ocurrir en caso de guerra). Tirpitz empleó los recursos técnicos de Alemania para proveer a las fuerzas ligeras del equipo más costoso que la técnica moderna hubiera producido hasta el día. Sin embargo, ahorraba imprudentemente dando a los buques pequeño tonelaje y limitado radio de acción. Con promesas, aquietó a sus críticos y enemigos, que no deseaban ver desangrarse al Reich hasta la última gota sacrificándose por armamentos, ni ver el horizonte del mundo oscurecido por una tempestad creada por ellos mismos. Estaba siempre listo a hacer sacrificios y ahorros a costa de la disminución del personal de la escuadra y creía que las nubes bélicas que apuntaban en el horizonte se desvanecerían; no creía en la guerra,

para la cual, en su opinión, Guillermo II no era el hombre. El asunto era crear una arma para el porvenir, una arma deslumbradora y poderosa. Era siempre fácil conseguir hombres. Tirpitz no tenía mucha fé en los submarinos. Eran cuestión de maquinaria y en esa época no las había dignas de confianza y no se animaba a botar millones para producir en masa problemáticos submarinos. Tirpitz construyó, pues, escuadras de acorazados, sin dar importancia a los submarinos que Francia e Inglaterra podrían ensayar primero, y se concretó a ahorrar intensamente tripulaciones para los barcos ya construídos.

El estallido de la guerra en 1914 alteró todo el programa del Almirante von Tirpitz. Lo que creyó la potencia del futuro se convirtió en la debilidad del presente, casi en los límites de la falta de preparación. Los ingleses iniciaron el preconizado bloqueo. Tuvo una expansión tremenda. El limitado radio de acción de las fuerzas ligeras alemanas no lo tocó siquiera. El ahorro de personal resultó un estorbo que perjudicaba el servicio. El invento de la máquina Diesel había resuelto, poco tiempo antes de la guerra, el punto de maquinaria digna de confianza en los submarinos. Con actividad febril, se inció la construcción de submarinos, pero no había ingenieros adiestrados ni marinería para ellos. Todo resultaba diferente de cuanto von Tirpitz había esperado y en lo que confiaba. El Almirantazgo se hallaba enfrentado a problemas totalmente inesperados. Solamente superior mentalidad y voluntad superior unificada podían encontrar consejo y camino por ese laberinto de errores.

El comando de la marina estaba dividido en forma alarmante. La cuestión del comando supremo estaba tan indefinida que era imposible dar instrucciones concretas para la misión de la escuadra en caso de guerra. Al presentarse efectivamente la guerra, ni aún Tirpitz tenía el verdadero poder de comando apesar de que sus actos anteriores lo calificaban para ello. Ciertos grupitos que rodeaban al Emperador, gente que sin duda no sentía simpatías por von Tirpitz;

ciertas influencias, especialmente la del Almirante von Müller, Jefe del Gabinete Naval Imperial, trataron de poner al Jefe de Estado Mayor de Marina por encima del Gran Almirante.

Al lado de Tirpitz, el Almirante von Pohl, su antiguo compañero de trabajo y copropagandista, creció en importancia, que día a día aumentó en proporciones. No solamente fué él quien acrecentó su influencia sino que el Comandante de la Escuadra de Alta Mar, Almirante von Ingenhol, también se sintió fortalecido. Un cambio en los comandos importantes aumentó las dificultades, su puesto fué ocupado por el Almirante von Holtzendorff. Se le había dado el cargo por recomendación de von Müller. a quien los oficiales y el personal del Almirantzgo apodaban el «Rasputín de la Marina». Cuando reunnció von Tirpitz, tomó su lugar un hombre nuevo: el Almirante von Capelle. Años antes, ese oficial había estado embarcado, pero la mayor parte de su servicio se desarrolló en una carpeta en Berlín. Capelle era experto en asuntos administrativos de la marina, pero era apenas un oficial de marina. En 1917 se creó el puesto de «Jefe del Supremo Comando Naval en Guerra» cuya jefatura desempeñó el Almirante von Holzendorff en Spa (cuartel general del Alto Comando del Ejército), por manera que el Jefe de Estado Mayor del Almirantazgo quedaba reducido a una mera figura sin facultades ejecutivas. Había contínuo movimiento, más de gente destacada que de verdaderos jefes, ninguno de los cuales, por falta de capacidad o de prestigio personal, podía llegar al verdadero comando. Entre esas personas, el Almirante von Müller parecía ser quien manejaba los hilos del comando supremo naval en guerra, del Ministro de Marina, del Jefe de la Escuadra de Alta Mar, pero nunca la escuadra misma. Nada se emprendió. Así fué como el Almirante Scheer se convirtió en Jefe del Supremo Comando Naval en Guerra y el Almirante von Hipper en Jefe de la Escuadra en fecha bastante tardía. Sus nombres están ligados a dos acontecimientos: Skagerrak y Jutlandia, pero los cambios decisivos en

la moral de la escuadra alemana ya habían tenido efecto.

Por cuatro largos años, los marinos habían estado esperando entre las costillas de acero de los acorazados, o como ellos los llamaban «las minas de hierro», de los barcos de línea. La gente encogida dentro de las casamatas, entre paredes de hierro; sentados los hombres sobre bancas de hierro; ante mesas de hierro; en recintos de los cuales se había retirado cuanto era de madera desde que se declaró la guerra. Por cuatro años, habían estado en servicio, muchos de ellos en el séptimo año, perdido el contacto con sus afectos civiles, hasta olvidados sus oficios y ocupaciones. En relación con sus familias solamente por medio del correo se aproximaban sólo por su impaciencia. La rutina del buque era matadora. No había adelanto ni ascenso porque la inacción constante alejaba la esperanza de un cambio de condición. Su aptitud para el combate, su frescura dos veces probada en la acción, se había desvanecido. Lo mejor de ellos en oficiales, oficiales de mar y marineros, fué llamado para efectuar servicios especiales. Estaban en los submarinos, en los aviones del Este, en Flandes, en Pola, en Cattaro y cazando en el Mediterráneo. Finalmente, los acorazados no fueron más que un depósito para los submarinos y para el servicio aéreo, debilitándose sus tripulaciones y reduciéndose el número de hombres excelentes; ganando más y más en la apariencia exterior y en el servicio de radiotelegrafía, pero nada que se pudiera utilizar en una ofensiva bélica.

Había oficiales alemanes de marina en muchos frentes. Los que se habían quedado en los buques de guerra leían y oían sobre los hechos de sus camaradas, con la creciente indiferencia de una ambición truncada desde tiempo atrás. El número de oficiales en los buques de guerra disminuyó a tal punto que era imposible mantener estrecho contacto con la tripulación, tan necesaria para crear el espíritu que hace un todo del oficial y el marinero. Los marineros carecían de actividad y ánimo para el combate; los oficiales, de

oportunidad para distinguirse y ascender; los altos jefes de ocasiones para realizar grandes cosas. Durante cuatro años no hubo sino entrenamiento. En Wilhelmshaven y en Kiel la escuadra seguía inactiva.

Una que otra vez, los marineros tenían permiso para salir. Iban a Wilhelmshaven o a Kiel. Allí, en tierra, en los caurteles, había muchos millares de marineros reclutas, gente en fin para emplearse en posibles reemplazos. Pero no había a quien reemplazar.

Las plazas fortificadas de Wilhelmshaven y Kiel estaban en quietud, adormecidas por la seguridad, ya que el enemigo nunca había tratado de atacarlas. Todo el movimiento en esos puertos se reducía al de los obreros de los astilleros. Los agitadores políticos habían conseguido hacerse oir y encontraron adherentes en sus filas. En la segunda mitad de la guerra, los oídos estaban más alerta. En Kiel, los obreros pertenecían al grupo de Socialistas Independientes; los de Wilhelmshaven pertenecían al de los Socialistas Demócratas. En el fondo para los obreros era lo mismo.

A bordo de los buques, mal alimentados, habitando en pañoles de hierro, aburridos, los marineros leían la propaganda de los libelos, periódicos socialistas y en Wilhelmshaven discutían lo que habían leído a la vez que escuchaban lo que los liders obreros decían a sus adherentes.

En 1917 había estallado el motin en algunos de los barcos de la escuadra. La investigación reveló que los liders del Socialismo Independiente, Dittmann, Ledebour y Haase, habían sido la causa del motín. Unos cuantos de los amotinados fueron aprehendidos. La investigación continuó por largo tiempo, pero ni el gobierno ni la marina tuvieron el valor de responder por las consecuencias. La marina temía que subsecuentes pruebas dieran al enemigo impresión de haberse producido nuevos levantamientos, mientras el gobierno se sobrecogía ante la idea de declarar la guerra a los socialistas entregando a los agitadores a la justicia. Todo el asunto fué enterrado. Las tripulaciones estaban, al parecer, tranquilas y cumplían sus

obligaciones. Durante sus permisos en tierra, continuaban; sinembargo, reuniéndose en Kiel y en Wilhelmshaven.

La oficialidad estaba alarmada desde que ocurrió el primer levantamiento y su arlama aumentó cuando fué conocida la forma en que había sido manejada la investigación. Hasta ese momento, sólo se conocía un pecado imperdonable: negarse a servir al emperador. No podían comprender cómo pudiera existir una cosa llamada motín. Habían sido educados en el servicio y la tradición; educados para la batalla el sacrificio y la muerte. Que se hubiera permanecido por cuatro años en inactiyidad. pudo haber producido mal humor, pero la voluntad del Kaiser requería obediencia. Todo el proceso que seguían los oficiales al razonar, así como sus jefes, tuvo que cambiar después de la revuelta. El motín había demostrado plenamente que era posible que gente de fuera pudiera predicar la rebelión sin incurrir sinembargo en falta ni recibir castigo por su desenmascarado ajetreo. La magnanimidad era el santo y seña. Todo se hacía incomprensible, enmarañado, para los Oficiales que, como su gente, yacía dentro de la «minas de hierro» mientras la guerra y los hechos políticos seguían su curso en el país fuera de su intervención.

De pronto, llegó la noticia de haberse presentado al enemigo una solicitud de armisticio. Hasta entonces, los oficiales habían creído en la victoria final. Ahora los ejércitos alemanes elevaban bandera blanca. No se conoció hasta ese día sino a un enemigo interno: la Social Demócrata. Repentinamente, Philip Scheidemann, que les era descrito como el mismo diablo y al que llamaban así, se convirtió en secreatrio de estado imperial en el gabinete del príncipe Max de Baden. No sabían quien era y de qué clase ese príncipe que, paso a paso, iba abrogando los derechos de Su Majestad. Todo se derrumbó para los oficiales. Servían a Su Majestad y a ..... Scheidemann. Ninguno de ellos sabía lo que ocurriría en seguida. Luchaban contra nuevas cosas y contra nuevas ideas. Los mari-

neros discutían a Wilson, hablaban de sus catorce puntos, de la paz y de la fraternidad entre las naciones. Habían tendido la mano al enemigo de ayer para que el enemigo la estrechara. Los endurecidos hombres, amantes del peligro de los submarinos y de las fuerzas ligeras, que todavía estaban en el mar en escaramuzas diarias, sabían bien que el enemigo tenía manos que aplastaban, armadas y blindadas con acero. No querían estrecharlas. Disparaban en cuanto el enemigo se presentaba. Pero en Wilhelmshaven, en Kiel y en todos los barcos de guerra resonaban himnos de reconciliación. Ya los oficiales no sabían si esos marineros eran todavía hombres a quienes pudieran trasmitir órdenes. Los agitadores tolerados habían hecho políticos de los marineros. Los oficiales no sabían si convenía o nó poner a los rebeldes contra la pared cuando, mareados por los discursos demasiado fraternales, no atendían a las órdenes verbales. Así, pues, oficiales y jefes estaban en absoluta impotencia, sin resolución cuando los fogoneros apagaron los fuegos en las hornillas.

Al principio, el Almirante von Hipper había dado orden de separar las escuadras. Los barcos del Contralmirante Meurer no debían quedarse en la fuente misma del motín. Debieron salir del puerto el 1°. de noviembre de 1918— Ese día los fogoneros del «Friedrich der Grosse» apagaron los fuegos. Los obreros de los muelles de declararon en huelga cuando los buques estaban para salir. Los encargados de abrir las esclusas se negaron a hacerlo. El Comandante de la Escuadra creía todavía ver sólo pequeños y aislados grupos de rebeldes y malos espíritus. Había visto la espléndida lucha de sus cruceros en Dogger Bank y en Jutlandia; los había mandado hasta fines del verano de 1918. En ese momento, diez mil marineros obedecían aún sus órdenes y por la actitud de ellos infería el Almirante conclusiones respecto de los marineros de los demás buques. La primera escuadra había zarpado para Brunsbüttel sin incidentes desagradables. El Almirante Krafft comunicaba por radio que su escuadra (la ter-

cera) había llegado a Kiel. Una observación a los rebeldes de Wilhemshaven los habría aquietado.

Después de algunas horas de demora, los obreros de los muelles y los servidores de las esclusas resolvieron volver al trabajo. Los fogoneros también se allanaban a cumplir su deber. El almirante respiró. La cuarta escuadra estuvo también pronto en Schilligreede.

El Almirante debió mandar la escuadra a cualquier parte salvo a un sitio: Kiel. Había algo siniestro que flotaba en la atmósfera sobre el puerto, algo desconocido de lo cual había recibido aviso, al llegar, del comandante de la base. El almirante Krafft recibió orden de no dar permisos para bajar a tierra. Se consideraba mejor mantener a la gente a bordo. Pero el comandante de la escuadra creía que privar de los permisos era peligroso. La actitud de su gente, según dijo, era incierta y estaba bajo tensión. No podía garantizar que no estallara el desorden al cancelar los permisos. Después de una reunión, la plana mayor resolvió dejar bajar a tierra a la marinería sólo en pequeños grupos; pero, con orden o sin ella, la gente bajó a tierra de cualquier modo.

Cuando llegó la noche no habían regresado. Algunos llegaron muy tarde. Habían estado ausentes sin permiso. Los obreros habían celebrado reuniones a las que concurrieron los marineros, escuchando los discursos y tomando parte en la discusión. Olvidaron la orden de regresar a tiempo. Las órdenes del Almirante, simplemente, no habían existido para ellos. Pero no habían supuesto bien en esa ocasión. El Vicealmirante tomó sus medidas. Krafft se figuraba que todo se habría perdido en caso de demostrar tolerancia y permitir a bordo condiciones que ningún oficial de marina podría tolerar. Dispuso el arresto de los desertores y de aquellos que se habían excedido en el permiso. Se trajo a bordo a varios centenares. Las noticias se extendieron como un incendio voraz. Los marineros se reunieron y se ocuparon del asunto. No les parecían tan graves sus faltas. Acordaron enviar una

diputación compuesta de algunos hombres de cada buque para pedir al almirante la libertad de los compañeros. El almirante no recibió a los delegados; se mantuvo firme y rígido. Por esa vez había que mostrar a los amotinados el puño de hierro. La primera compañía del primer batallón de marina fué enviada al buque almirante. Llevaban orden de escoltar a los cabecillas hasta la prisión, pero se negaron a cumplir la orden. El vicealmirante no perdió la cabeza. Mandó por la segunda compañía. Obedecieron. Los cabecillas fueron entregados a su custodia y marcharon a la prisión.

Los marineros de la ciudad, en su mayor parte reemplazos, resolvieron reunirse otra vez en la Municipalidad, aunque se les había prohibido entrar al edificio. Como en anterior ocasión, se unieron a ellos los marineros que gozaban de licencias. Los acontecimientos que se desarrollaban en seguida en la ciudad y en el puerto los cubren de sombras. Se había ordenado a la infantería de marina que se preparara para toda eventualidad. Algunos soldados murmuraban. La primera compañía del primer batallón de marina, regresó a su cuartel sin órdenes, pero el resto obedeció La ciudad fué patrullada. La Municipalidad ocupada por una guardia y las puertas cerradas con llave, Los marineros se congregaron frente al edificio, sin pensar, todavía, en emplear la fuerza. Citaron a una reunión por la tarde, que se realizaría en un campo cubierto de cesped fuera de Kiel, y luego marcharon hacia los campos de entrenamiento. Ante la multitud se pronunciaron discursos. Habló el fogonero Artel, así como tres obreros civiles, miembros del partido Social-Independiente, quienes declararon que apoyarían el movimiento para poner en libertad a los presos. Artel se trasladó a escape al local del partido para conseguir que dicho apoyo fuera efectivo. En los discursos no había aún amenazas o declaratoria de guerra a las autoridades; pero para todo el mundo estaba claro que las cosas iban a estallar.

Dos compañías de infantería recibieron orden de

dispersar a la multitud. Cuando finalmente los soldados llegaron al terreno de maniobras, no había gente allí. Todos habían partido. La noche pasó en tranquilidad.

Pero vino el primer domingo de noviembre. Los barcos de la primera escuadra se hallaban anclados en Brünsbuttel y en ese mismo momento la cuarta escuadra, sin disputa y en el orden acostumbrado, partió para hacer el servicio de vanguardia. En Kiel aumentaba la intranquilidad. El diputado consejal Stubbe, habló en la tarde a los obreros, pero la reunión nada tenía que ver con las vagas intenciones de los marineros. Querían éstos celebrar una reunión entre ellos sólos en ese día y salieron de los cuarteles en las primeras horas de la tarde. El almirante von Souchon, gobernador del distrito prohibió la reunión. A las dos de la tarde despachó comisiones para que recogieran a los marineros. Esas patrullas no pudieron cumplir su misión. La gente no los escuchaba; las calles de Kiel estaban atestadas de marineros, de soldados, de obreros, de mujeres y de niños y la multitud, en grandes grupos, se dirigía a los terrenos de entrenamiento. Allí habló el fogonero Artel tratando de iniciar el mitin, pero el presidente del comité de obreros, Garbe, lo apartó e intentó inducir a la gente a esperar por algunos días antes de presentar sus demandas al almirante. El civil fué dominado por los gritos de los marineros que no querían esperar un minuto más. No solamente querían libertar a sus camaradas recientemente aprehendidos sino que pedían la libertad de los detenidos después del motín de 1917. El populacho cantaba la Marsellesa de los Obreros, vivando a la Internacional y a la República y marchó hacia la ciudad. En un sector del desfile surgió una voz, que fué creciendo y se extendió a todo el conjunto de la columna: «Fuera el Kaiser!»

La muchedumbre se movió en dirección a la estación del ferrocarril donde una patrulla de clases se dejó desarmar sin resistencia. Los oficiales fueron también desarmados. Las autoridades militares habían

organizado unidades especiales compuestas de clases y aspirantes a ingenieros tomados del destacamento de la escuela, gente que se suponía leal. Se les reunía en la plaza principal cuando se les vino encima la multitud. Hubo un corto cambio de tiros y la unidad se dispersó. La manifestación siguió su camino. Pero en una de las calles transversales había una patrulla de la primera división de torpederas. La mandaba un joven subteniente. Adelantó y dió a la multitud la orden de dispersarse. Se le respondió con denuestos. El teniente dió una orden y retumbó la descarga. La multitud huía. Sinembargo, pronto se dió cuenta de que se había disparado con cartuchos de fogueo y la multitud regresó. La segunda salva fué efectiva. Cayeron varios marineros que iban a la cabeza de la columna. Los amotinados hicieron uso entonces de sus propias armas. Todo ocurrió en un segundo. De las calles adyacentes llegaron al trote patrullas de refuerzo, haciendo fuego. Los autos de los bomberos se lanzaron sobre la multitud y la gente echó a correr. Treinta hombres de la división de torpederas habían muerto o estaban mal heridos y de los amotinados murieron varios marineros.

Se había convertido en una realidad el levantamiento de la marinería. Todavía no comprendía a todos los hombres, pero saltaba de buque en buque y separaba a las tripulaciones en dos bandos. Los marineros de la primera división se armaron. La quinta compañía asaltó el «Eichhof» donde se hallaban los presos. Pedían su libertad. La primera división de los diques era todavía leal. La primera compañía de reclutas fué comisionada para tomar a los amotinados y conducirlos presos a los cuarteles, cosa que logró realizar. En el patio del cuartel estaban frente a frente la división de torpedos y la división de los diques. Aunque los más antiguos de la primera murmuraban, se dejaron quitar las armas. El capitán Bartels, parado ante las filas ,se dirigió a la gente predicando lealtad: «Los soldados y marineros no pueden ser políticos; deben obedecer las órdenes» dijo.

La gente lo escuchaba, pero evidentemente con disgusto. El fogonero Artel se presentó en ese momento. Sin respetar a sus oficiales y acompañado de un grupo de marineros se dirigió a la oficina del comandante. Allí presentaron un programa político pidiendo la inmediata libertad de sus compañeros. El comandante de la sección se negó a obrar. Artel conocía el camino por seguir: un consejo de marineros y soldados como se había formado en el ejército ruso. Esos consejos saldrían de las filas de los marineros y decidirían de la suerte de sus compañeros y hermanos. Se eligió un consejo de soldados.

Ambas secciones procedieron a la elección. De cada compañía salieron cuatro individuos para concurrir a la primera reunión. El capitán Bartels informó al grupo de que quería verlos el gobernador. El consejo se presentó ante el Almirante, von Souchon, en automóvil y cuando partieron se había evaporado, en la gente que quedaba, el último resto de disciplina. Un grupo de fogoneros entró al departamento del comandante de la fortaleza y trató de aprehenderlo. El oficial resistió y fué muerto. Dos mil marineros armados trataron de penetrar a la prisión de la guarnición que estaba defendida por una veintena de hombres leales. Cuando los amotinados se preparaban para dar el asalto, les llegó la noticia de que el almirante había reconocido al consejo.

La bandera roja flameó inmediatamente al tope de los mástiles en todos los barcos de la tercera escuadra.

La ciudad y las calles del puerto estaban llenas de una multitud tremenda, más sorprendida por sus triunfos que ebria de rebelión. Ni uno sólo de los marineros había quedado en servicio: se habían marchado de los buques a la ciudad. Millares de ellos, con el fusil a la banderola, bloqueaban la estación del ferrocarril. Aquí y allá, la ametralladora traqueteaba en las calles, disparando sin objeto. Nadie sabía por qué causa, pero en cuanto sonaban tiros tanto civiles como marineros se ponían a cubierto. Llegaron a la ciudad soldados uniformados con el traje verde de campaña. Los a-

miones fueron hasta la plaza donde los marineros desarmaron a los soldados. Otro tren llegó a Kiel al anochecer del 4 de noviembre. Traía al Secretario de Estado Haussman y al diputado socialista Noske. El gobierno de Berlín había enviado a los dos en cuanto las primeras vagas noticias del levantamiento hubieron llegado a la capital. Pero el gobierno había olvidado darles instrucciones concretas.

Ochenta mil hombres se habían sublevado en Kiel. Era una masa sin cabeza, sin jefe, En la mañana del 5 de noviembre, el «Konig» era el único acorazado que no enarbolaba bandera roja. Los rebeldes gritaron a la gente que aún había a bordo que arriaran el pabellón alemán y alzaran bandera roja. El capitán y uno de los oficiales cubrieron la bandera con sus cuerpos. Los amotinados comenzaron a disparar desde el muelle sobre los dos oficiales matando a uno e hiriendo al otro. Desde ese momento, todos los buques enarbolaban la bandera roja.

Mientras estos hechos aislados se realizaban, los oficiales, desprovistos de autoridad, permanecían en sus puestos. Eran tristes figuras en medio de la tempestad. Nadie los reunía, nadie les daba instrucciones. No se atrevían a ofrecer resistencia a los marineros en los buques. Los marineros creían a sus oficiales ignorantes del cambio de los tiempos; los suponían hombres que no eran capaces de comprender el nuevo orden de cosas, los recursos de una gran fraternidad de naciones; el cambio que se había operado en el pueblo. La mayor parte de la oficialidad no fué molestada. Los oficiales que no habían sido muy severos con sus inferiores recibían ahora consejos bien intencionados.

En Kiel, en los buques, en el puerto y en la ciudad reinaba el consejo de soldados. El diputado Noske iba a negociar con el consejo, pero cuando se le necesitó no fué hallado. Se había puesto al frente de un consejo formado por el mismo y no quería entenderse con la bulliciosa chusma de marineros. Les habló para aquietarlos recomendando la necesidad de orden. Comenzó por deshacer los efectos del motín. Sus métodos eran

directos y con mano firme. Los marineros le obedecieron y se tranquilizaron. No había otra cosa que hacer que procurar la alimentación de esos ochenta mil hombres y tratar de conducirlos a un estado de orden mental El nuevo gobernador de la ciudad, que también mandaba en toda la provincia, estaba resuelto a imponer la ley y el orden. Había pedido a los almirantes y a sus estados mayores que continuaran en sus puestos. El nuevo gobernador de Kiel era Gustav Noske.

Mensaje tras mensaje habían informado al Almirante von Hipper de lo que ocurría en Kiel. Quería él salvar lo que todavía era posible salvar. Dispuso que la primera escuadra de Brünsbuttel se hiciera a la mar. Pero el 5 de noviembre, los marineros se negaron a cumplir las órdenes. Los obreros de las esclusas impidieron la partida. A la misma hora, la mitad de la tripulación del «Bande» abandonaba el buque. El Almirante von Hipper reunió a sus oficiales y pidió a los marineros que aún quedaban que defendieran la bandera hasta que llegaran refuerzos.

Luego lo que ocurría en Spa se agregaba a la confusión. El almirante von Scheer era incapaz de darse cuenta de la situación. Dió por radio la orden de considerar como barcos enemigos a todos los que enarbolaran bandera roja. El Almirante von Hipper mandó aviadores para que tomaran informaciones y los pilotos regresaron para comunicar que en Kiel, en Cuxhaven, en todas partes flameaba la bandera roja. El almirante apenas si se atrevía a dar una orden. Envió al Contralmirante Michelsen, que mandaba los submarinos, a Helgoland. La cuarta escuadra estaba dispuesta a zarpar para Borkumreede, a fin de vigilar la costa contra posible sorpresa por los ingleses. Los cruceros ligeros «Koenigsberg» y «Koln» formarían la vanguardia.

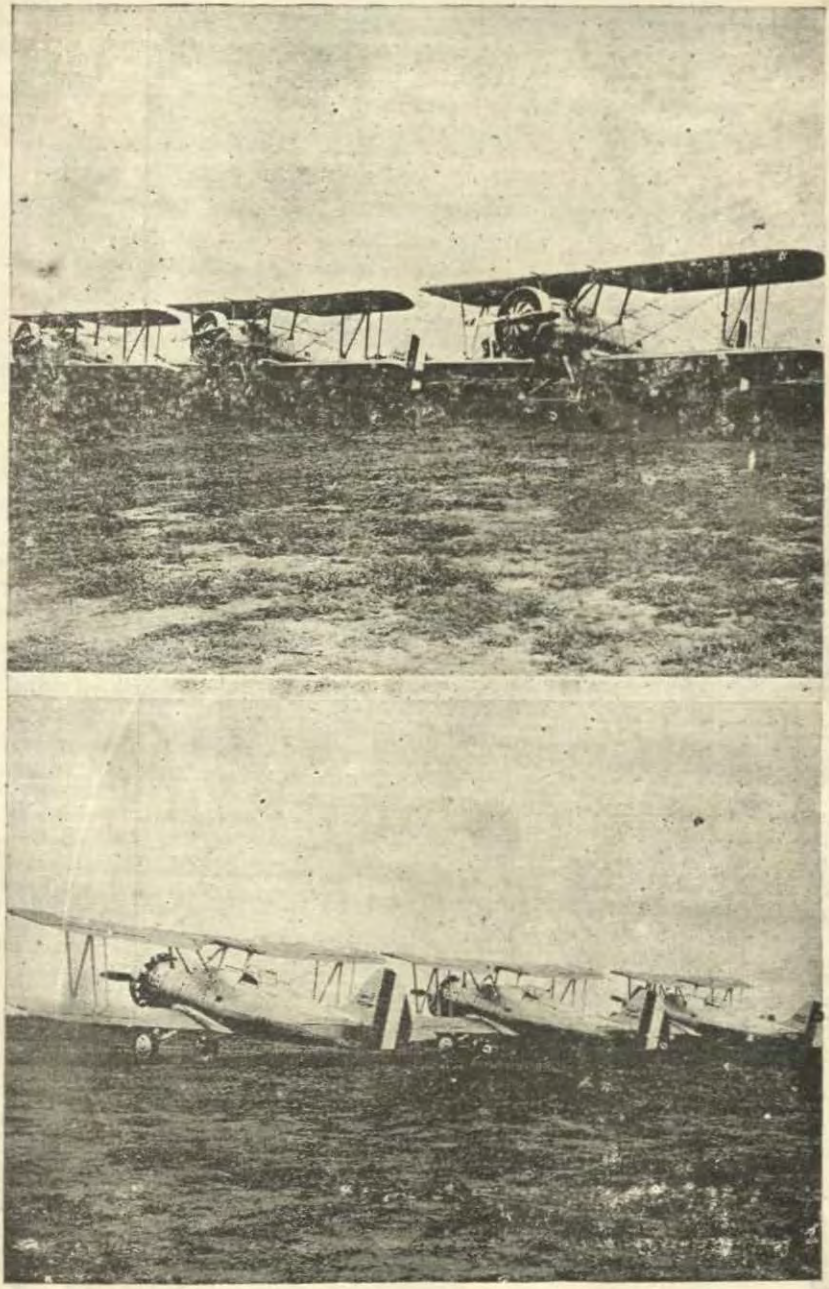
Por todas partes la rebelión contra la guerra y contra los jefes había tenido éxito. No había un sólo barco averiado, ni un mástil roto, la tempestad había pasado por encima de la flota, pero la flota como

arma ya no existía. En todo mástil flameaba la bandera roja y la marinería se sentía, por eso, satisfecha. La libertad andaba por las cubiertas de acero, libertad conseguida sin martirio y sin derramamiento de sangre. El levantamiento se había localizado en la costa. Los marineros hicieron circular la noticia por toda Alemania, pero los esperados resultados no llegaron nunca. El gabinete ministerial de Berlín estaba todavía en la incertidumbre. El simple episodio de Kiel no podía ser desenredado del caos de acontecimientos que gravitaba sobre Alemania. Las noticias eran lacónicas: había habido un motín en la Armada. Lo que hoy había hecho la Armada podría hacerlo mañana el ejército. El 5 de noviembre, el Director General de Administración Groener dijo ante el gabinete cual era la difícil situación del Reich. Cuatro días después comunicaba a Su Majestad que el ejército no acompañaría al Emperador.

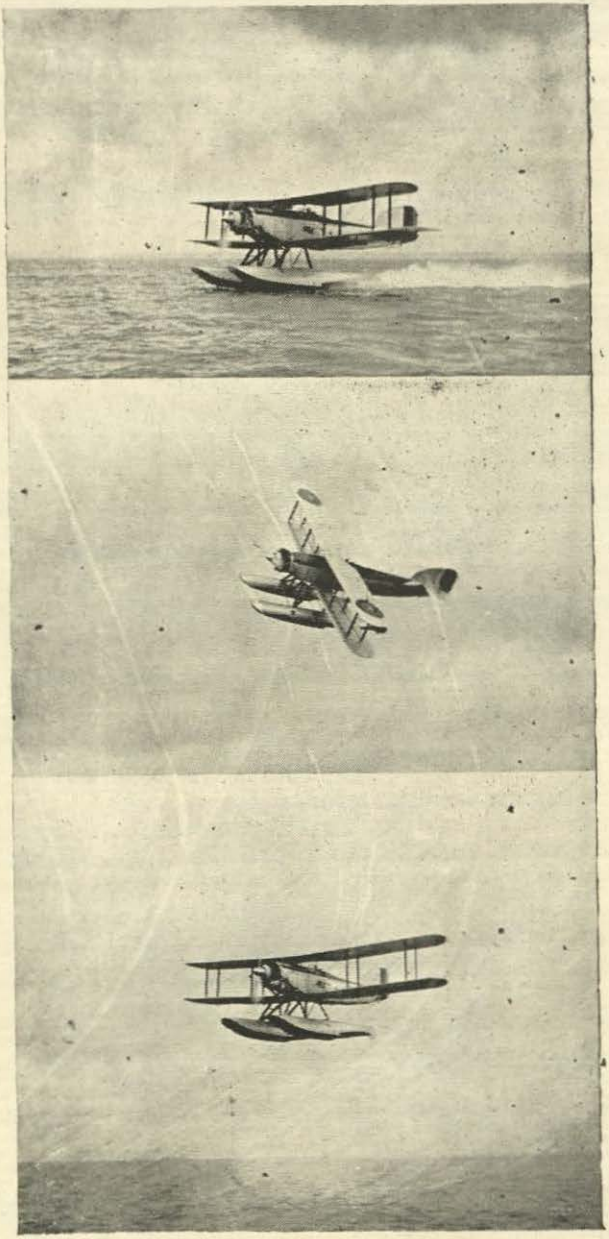
La llamarada roja del incendio de Kiel se extendió por Alemania en el preciso momento en que el Kaiser cruzaba la frontera holandesa en un tren especial con las cortinillas cubriendo los cristales de las ventanas. Los reflejos rojos se reproducían en los vidrios de la ventanilla como los rayos de un Sol que declinara, a cuya luz, el triste ser guarecido tras de las cerradas cortinas, había buscado un puesto — había echado los dados por él — y había perdido. El mismo instrumento que debió de proporcionarle aquel sitial que ansiaba— la Escuadra de alta Mar — había sido el primero en abandonarlo y al lector le toca decidir si estaban o no justificados los acontecimientos antes citados por las condiciones existentes o si eran o no la inevitable consecuencia de una política de sangre y de hierro.



La inteligencia combinada, *el patriotismo y la lealtad de siglos..... fué lo que hizo la Armada Británica..... No la estorbemos, no la pregonemos y no tratemos de sembrar disenciones entre sus espléndidos oficiales y marineros.*—Almirante Lord Beresford.



Escuadrilla de Aviones de Caza Wought Corsair tipo V-80



Hidroavión "Fairey Seal" de bombardeo

SECCION DE AERONAUTICA

NAVEGACION DE LOS BARCOS AEREOS RIGIDOS

Por el Teniente Scott E. Peck, U. S. Navy

Traducido por el Profesor A. T. Romero

LOS métodos empleados en la navegación de los grandes barcos aéreos rígidos, se acercan probablemente más a los de los barcos de superficie que a los métodos de navegación aérea aplicables al aeroplano. Sin embargo, ambas fuentes se aplican mucho en la navegación de los dirigibles.

Dirigibles del tipo del «Macon» están equipados con un cuarto de navegación adyacente al cuarto de control. Este departamento se compara en tamaño y en comodidad a los de los destroyers o cruceros ligeros y aunque muchas otras actividades se apilan en este espacio en extensión desconocida en los buques de superficie, sin embargo el Oficial de Derrota de un dirigible tiene comodidad para guardar adecuadamente sus cartas y dispone de una carpeta en la que es posible desplegar los mapas más grandes. Este departamento está libre de ruidos, salvo el paso del viento que roza las ventanas y que no es suficiente para impedir que se oiga la caída de un alfiler. Los ruidos que las hélices producen no pueden oirse en ese compartimiento ya que se los lleva la columna de aire que sigue hacia popa. La mayor parte de los pilotos de las naves más pesadas que el aire, cuando hacen su primer viaje en dirigible, se sorprenden ante la novedad de ver las hélices girando a alta velocidad sin oir la bulla desconcertante, siempre presente en alguna forma, en los aparatos más pesados que el aire.

Los instrumentos de navegación que generalmente se lleva en un dirigible son:

(1) Sextante de primera clase, igual en todo respecto a los empleados en los buques de superficie.
(2) Sextante de tres burbujas u octante.
(3) Cronómetro Magistral Marino.
(4) Relojes para poner al segundo la Hora Siderea y la Hora Civil de Greenwich.
(5) Relojes comparadores.
(6) Cartas marinas y mapas del aire que comprenden prácticamente todo el continente americano del norte y las aguas adyacentes.
(7) Publicaciones hidrográficas de referencia para navegación, editadas para buques de superficie.
(8) Algunos tipos diferentes de indicadores de deriva y de velocidad sobre el terreno.
(9) Dos compases, magistral y de gobierno, ambos del tipo aperiódico.
(10) Radiocompás.
(11) Tres velocímetros, generalmente del tipo de cabeza suspendida, eléctricos.
(12) Numerosos altímetros, dos de los cuales son del tipo acústico.
(13) Tablas de Sombras y otras aplicables a las características particulares del dirigible.

Con mucha frecuencia, el dirigible tiene que volar a ciegas, pero puede navegar en niebla cerrada con mucha mayor confianza de la que es posible en aparatos más pesados que el aire. La nave puede ser manejada a velocidad reducida de modo de hacer posible sentir u oir su paso por la niebla. Esto se consigue en forma muy parecida a la empleada en los buques de superficie con este diferencia: el medio de sustentación es constante y relativamente en rápido movimiento y si no se determinara contínuamente su fuerza y dirección sería imposible determinar también la po-

sición exacta. En caso de estar el dirigible cerca de los radiocompases de la costa o volando por rutas aéreas conocidas, la posición puede determinarse por las radiomarcaciones fijas, pero los dirigibles no utilizan ni podrán utilizar este medio en el porvenir pues sus principales operaciones se efectuarán en alta mar. Con todo, esas facilidades son de inestimable valor en la niebla, al acercarse a la costa o al dirigirse a su base.

El altímetro acústico se emplea contínuamente cuando se vuela a ciegas sobre la tierra, tomando el sonido con la frecuencia de uno cada dos minutos. El altímetro emite una nota de baja frecuencia y en el mismo instante se pone en movimiento otro aparato tomador de tiempo. El regreso del eco se registra por medio de un micrófono eléctrico sensible determinando así la altura por encima del suelo. El sonido viaja por el aire solamente a 1.090 pies por segundo a 32° Farenheit, comparado con 4.800 pies por segundo en el agua. La relativa lentitud del sonido en su viaje por el aire admite seguridad en las medidas de altura.

Otro método extensamente empleado para medir la altura por ondas sonoras, es el de disparar un tiro de fogueo para producir la deseada intensidad del sonido. Al mismo tiempo se lanza un cronógrafo que marca el 0,01 de segundo. Cuando el operador oye el eco del disparo, para el reloj y con el intervalo de tiempo marcado entra en una tabla. Haciendo una ligera corrección por la temperarura, puede determinarse la altura con aproximación de 10 pies. Sobre el agua es imposible oir el eco así producido dentro del departamento del piloto de un dirigible más allá de la altura de 2.500 pies. Sobre tierra, el eco es de tono diferente y de intensidad algo menor que sobre el agua. Después de práctica considerable, se ha hecho posible distinguir entre el eco que regresa del agua y el que retorna de tierra y a veces es posible determinar, por la naturaleza del sonido, el carácter de la tierra sobre la cual está volando el dirigible. La topografía irregular de un país montañoso causa un eco fácilmente distingui-

ble de aquel de un terreno plano y el sonido algodonado de un terreno boscoso es peculiar y apreciable.

Se está de acuerdo en que un sextante de burbuja enteramente apropiado es de primera necesidad en la navegación aérea. Sin embargo, el sextante de burbuja no es empleado cuando se ve el horizonte. Cuando la altura del ojo está a 1.200 pies, el horizonte está aproximadamente a cuarenta millas de distancia y, salvo en los días muy claros, no se ve fácilmente como una línea precisa. Es de práctica en los dirigibles disminuir la altura y en ésta forma tratar de observar sobre el horizonte por todos los medios posibles antes de recurrir al sextante de burbuja. El que escribe, después de muchos años de experiencia, sólo ha encontrado que raras han sido las veces en que no debía observarse sobre el horizonte como se hace en los buques de superficie. A veces es necesario disminuir la altura, hasta los 600 o 700 pies, para obtener una observación, pero una vez obtenida no caben dudas en cuanto a la exactitud de élla por haber sido hecha sobre el horizonte. El tipo de altímetro acústico empleado para comprobar la altura, antes de tomar la altura sobre el horizonte, también contribuye a dar seguridad en los resultados finales. Por la noche o en vuelo sobre la niebla, es necesario usar el sextante de burbuja. Los resultados obtenidos con el octante Marca 3, Modelo 2, parecen aventajar a los de los otros instrumentos de burbuja, por la exactitud que proporcionan comparados con los modelos anteriores. Aún con ese octante, la observación debe hacerse con el mayor cuidado para alcanzar resultados satisfactorios. Después de práctica considerable en el terreno, sin medios de inmovilizar los brazos o el cuerpo, la observación con ese octante puede obtenerse con error que queda dentro de 0,5 de milla tomando el promedio de cinco observaciones. En un dirigible, en aire suave, se puede contar con un error que quede dentro de 3 millas. Para vencer los errores debidos a la aceleración, en el aire rudo o variable, es necesario hacer que el timonel avise cuando el buque esté en

posición horizontal y al control pedirle que marque cuando el variómetro indique que el buque ni sube ni baja. Así pues, si se observa cuidadosamente estos detalles y, si además, el octante es dominado por intensa práctica, puede contarse con resultados que quedan dentro de las 5 millas aún en muy malas condiciones del aire. Después del alguna experiencia con el octante de burbuja, la persona que lo usa parece que desarrolla un instinto que le dice cuando ha tomado buena observación.

Los relojes que tienen al segundo la Hora Civil y la Hora Siderea junto con el nuevo *Almanaque Aéreo*, se emplean en los dirigibles y han reducido a la mitad el tiempo necesario para trabajar una observación astronómica. El nuevo *Almanaque* constituye un paso adelante bien marcado y después de haberlo usado el suscrito en varias observaciones, no vé el objeto de continuar publicándo el antiguo.

Durante el vuelo sobre el mar, en dirigible, el ángulo de deriva se determina cuando menos una vez cada quince minutos. El indicador de deriva empleado es de tipo sencillo, algo parecido al taxímetro («dummy pelorus»). Alambres extendidos a través de un aro de metal graduado en grados. Este aro puede girar en un plano horizontal dentro de otro aro de metal también graduado en grados y asegurado a la estructura del barco. Se hace girar el aro interior hasta que aparecen los objetos que hay en la superficie como si pasaran por debajo de los alambres. El ángulo que forman estos, con la línea proa–popa de la nave, es el ángulo de deriva. Se ha probado muchos tipos ópticos de indicadores de velocidad sobre el terreno y de deriva en los dirigibles; todos tienen alguna novedad o aspecto útil. Todos los instrumentos ópticos probados en dirigibles tienen un inconveniente grave: el campo de visión para tomar la deriva y la velocidad sobre el terreno está limitado a una área muy pequeña que queda verticalmente por debajo. Para determinar el ángulo de deriva es necesario elegir un punto definido o puntos de referencia en la superficie. Cuando se emplea el indicador de de-

riva, tipo parecido al taxímetro («dummy pelorus»), se puede mover la alidada sobre todo el círculo del aparato de modo de buscar en todo el campo que queda debajo el punto de referencia apropiado. Por la noche, es sumamente difícil hallar algún objeto en la superficie para emplearlo con tal fin. Sobre el agua, dentro de ciertas condiciones, se tiene que arrojar luminarias. Si hay solamente un punto de referencia abajo y el campo de visión es limitado a una área pequeña verticalmente debajo, sería casi un milagro encontrar que este único objeto disponible cayera en el campo de visión del instrumento óptico. En el caso del tipo taxímetro («dummy pelorus») es posible ver el objeto por el instrumento bajo cualquier ángulo, siempre que tal objeto sea visible.

En la actualidad se puede disponer de los siguientes medios para obtener la velocidad sobre el terreno:

(1) Tomando el tiempo de la sombra del dirigible sobre un punto dado;
(2) Determinando la fuerza del viento y su dirección y calculando la velocidad sobre el terreno por métodos gráficos;
(3) Por los indicadores de velocidad sobre el terreno y de deriva Pioneer o Gatty;
(4) Por el paso entre puntos fijos.

El método más seguro es tomando el tiempo del paso de la sombra del dirigible sobre un punto dado de la superficie. El largo de la sombra es igual al largo de la nave y no cambia apreciablemente con la altura. Durante la cerrazón y las noches oscuras, no hay proyección de sombra y precisa valerse de otros recursos para determinar la velocidad sobre el terreno. El navegante aéreo que tiene experiencia puede apreciar dentro de tres nudos de error la velocidad sobre el terreno, pero esta no es exactitud suficiente para la práctica de la navegación. En el mar es a veces necesario cambiar el rumbo para determinar la deriva sobre dos rumbos y conocer la fuerza y dirección del viento. Teniendo la fuerza y

dirección del viento y la velocidad de aire de la nave, puede calcularse la velocidad sobre el terreno por métodos gráficos. Este proceso tiene la grave desventaja de ocupar mucho tiempo valioso. Se empleó no menos de cuatro minutos, generalmente, para cambiar en 90° el rumbo del «Akron». Si se empleara ocho minutos cada hora para determinar la velocidad sobre el terreno, se reduciría materialmente la distancia sobre rumbo que debe hacerse por hora. Se ha empleado extensamente el indicador de velocidad sobre el terreno «Pioneer». El principio de semejanza de triángulos se ha empleado en este y en el indicador de deriva y de velocidad sobre el terreno «Gatty», con la única diferencia de la manera como se aplica el principio. El instrumento Gatty tiene la ventaja de no requerir un solo punto de referencia y puede hacerse la lectura con mayor rapidez. Para conseguir la velocidad sobre el terreno con instrumentos basados en ese principio, es necesario conocer la altura del dirigible sobre el suelo en el momento de hacer la lectura. Se le halla por el método acústico. También es necesario, mientras se hace la lectura, mantener el instrumento normal respecto del plano de observación. Si el instrumento está firmemente asegurado a la estructura del buque y este inclina la proa o se balancea durante la lectura, se produce un error muy grande, y la única manera de aminorarlo es tomar una serie de lecturas y hacer el promedio de ellas.

Hay en el mercado un gran número de calculadores de posición, de deriva y de velocidad sobre el terreno aplicables a los dirigibles; todos ellos persiguen dar el ángulo de deriva, encontrar la velocidad del viento y corregir el rumbo, para mantener al dirigible en el camino deseado. Aun cuando muchos de esos calculadores han sido probados en los dirigibles, se ha visto que con una rosa de maniobras (Mooring and maneuvering board), compás y reglas paralelas se puede resolver cualquier problema de navegación aérea con más rapidez y exactitud que con el mejor de los calculadores. El problema es más complicado en el

aeroplano, porque el piloto tiene que trabajar en un espacio muy reducido y muchas cosas que hacer además de la navegación.

Cuando se vuela sobre tierra, es necesario a menudo emplear mapas publicados por el Departamento de Comercio o por el Cuerpo Aéreo del Ejército. Los últimos están trazados en una proyección llamada de Lambert de forma cónica, cuya descripción no figura en los libros corrientes de navegación . Parece ser algo semejante a la proyección policónica. En ambas, los meridianos están trazados como líneas rectas convergentes hacia el polo. Los paralelos son círculos concéntricos que cortan a los meridianos en ángulos recto. Una línea recta trazada en mapas que usan cualquiera de estas proyecciones, corta cada meridano en ángulo diferente. Para hallar el rumbo es necesario referirlo al meridiano más próximo a medio camino entre el punto de partida y el de destino. El rumbo encontrado no seguirá la derrota trazada en la carta. Si se desea seguir la derrota trazada, es necesario referir el rumbo al meridiano más próximo. Este rumbo puede mantenerse aproximadamente hasta otro meridiano cercano de la derrota, y entonces el navegante tiene que referir la derrota al siguiente meridiano. En otras palabras, la derrota del buque hace con cada meridiano que corta un ángulo diferente, y se debe corregir continuamente el rumbo del compás si se quiere seguir la derrota trazada y llegar al punto de destino señalado. Cuando una nave aérea sigue el rumbo constante durante un intervalo de tiempo cualquiera, ha seguido una línea de rumbo (loxodrómica) y, teóricamente, no seguirá ningún rumbo en el mapa de proyección policónica o de Lambert, excepto cuando sigue un meridiano.

Es muy conocido el hecho de que en los mapas que emplean la proyección Mercator, un buque aéreo supuesto en rumbo constante, pasará exactamente sobre los puntos de la línea de derrota trazada en la carta. Es verdad que hay cierta desventaja en emplear mapas Mercator cuando se sigue una radio-enfilación y

también cuando se trazan radio-marcaciones, pero es opinión del que escribe que tales condiciones son excepcionales y se debe proveer cartas especiales para este objeto.

Por lo anterior se habrá comprendido que hay una enorme ventaja empleando cartas trazadas en proyección Mercator. Las desventajas de usar diferentes sistemas de proyección, se hacen sentir cuando se proyecta un vuelo sobre territorio que requiere el uso de tres mapas separados, cada cual en diferente proyección, y exigiendo cada uno diferente método de trazar rumbos y apreciar distancias.





ANTIAERONAUTICA

Por Andres del Val, Capitan de Aviacion

(*De «Revista de Aeronáutica» de España*)

TODA organización de los ejércitos de Aire, Mar y Tierra de un país ha de ajustarse a las directrices que su política de guerra establezca, y teniendo en cuenta circunstancias geográficas y de política exterior, según que aquellas directrices sean meramente defensivas, sean, por el contrario, de dominio o expansión, así será la cuantía de los elementos puestos en juego y la proporción en que unos y otros se combinen. Pero la organización de la Antiaeronáutica territorial es invariable cualquiera que sea la orientación de dicha política de guerra. Las razones son evidentes. Tengamos en cuenta que la finalidad de la guerra no es otra que imponer nuestra voluntad al enemigo mediante su aniquilamiento material o moral — que uno es consecuencia del otro—; y si para lograrlo es preciso, en tierra, la previa derrota del enemigo, y en el mar sólo necesaria la neutralización de sus escuadras, no se precisa en el aire derrotar ni neutralizar las fuerzas aéreas del contrario para llevar la guerra a sus centros vitales, y hay, pues, que defender éstos con el mismo acopio de elementos en política de expansión que defensiva, ya que esta última no puede significar *indefensión*, sino la expresión de una falta de ambiciones exteriores, no reñida con el derecho a conservar su facultad de determinación. Pero al tratar de organizar la Antiaeronáutica no puede pensarse en la protección integral del territorio, ya que ello, sobre desbordar siempre las posibilidades económicas del mejor dotado presupuesto, sólo conduciría a aumentar inmoderadamente la dispersión de las fuerzas que la guerra aérea impone a la defensa y, que, haciéndolas

aisladamente ineficaces, facilitaría su derrota. Por otra parte, nunca será necesaria la defensa aérea de la totalidad del territorio, ya que la eficacia del ataque no admite los bombardeos aislados sobre objetivos escogidos al azar, sino que, por el contrario, han de responder a un plan sistemático, perfectamente estudiado, y dirigido siempre contra aquellos puntos cuya destrucción, por perturbar o dificultar la vida del contrario, más profundamente debiliten su moral y disciplina. No será por ello difícil prever los objetivos probables del ataque aéreo y preparar debidamente su defensa. Pero si se tiene en cuenta la multitud de elementos dispersos sobre que descansa la vida civilizada de un país, y los que necesita para no dar solución de continuidad a la actuación eficaz de sus ejércitos, se comprende que el número de objetivos a defender intensamente será, desgraciadamente, siempre superior a lo que las posibilidades económicas permitan. Y como aun vencidas estas dificultades, no habrá ni mucho menos garantía de que el ataque aéreo sea rechazado, hay quien propone (1) la supresión de toda antiaeronáutica, confiando sólo esta defensa a los valores morales y espíritu de disciplina del pueblo. Pero no hemos de entrar en la discusión que semejante aserto plantea, pues si aceptamos que el dominio del aire nunca será absoluto, sino condicionado al tiempo y al espacio, resulta absurdo pensar sea posible mantener en alto la moral de un pueblo que se siente indefenso ante contínuos bombardeos, por el sólo hecho de saber que sus escuadras aéreas someten al enemigo a ataques semejantes.

A toda organización de Antiaeronáutica debe, pues, preceder una valoración de objetivos que determine los puntos que, por su importancia política, industrial o militar, sean los verdaderos centros *hipersensibles* de la nación y en los que será preciso establecer la suma de elementos activos que exija su eficaz de-

(1) Teniente coronel A. A. Mario Fucini. «Difesa aérea e controaérea». *Rivista Aeronáutica*, marzo, 1932.

fensa, limitándose en el resto del territorio a una defensa pasiva, que, enlazada con la red de información ya conocida, permita dificultar el ataque o neutralizar sus efectos.

Una vez determinados los puntos sensibles de ineludible defensa, es preciso dividir orgánicamente el país en sectores de Antiaeronáutica que delimiten las zonas de actuación de los elementos móviles de aquélla y faciliten al mando su oportuno empleo. Pero razones económicas impedirán aún que todos los puntos vitales puedan dotarse con plenitud de elementos, y será preciso estudiar en cada sector su distribución y emplazamiento más adecuado, adaptando las posibilidades a circunstancias geográficas, estratégicas y climatológicas, imperativas en la antiaeronáutica como en ninguna otra organización marcial, y sustanciales a su eficaz aprovechamiento. En otra ocasión trataremos con detenimiento esta cuestión.

Organización defensiva de un punto sensible

En artículos anteriores se han estudiado los medios activos y pasivos con que cuenta la A. A., así como el sistema de información en que basa su empleo. Vamos a ver ahora — siguiendo las ideas y teorías más modernas — la organización de la defensa de un punto sensible, exponiendo la distribución y ponderación de dichos elementos, así como su enlace con el servicio de información. Su conocimiento será interesante, no sólo para la defensa, que ha de establecer aquellos medios, sino para el ataque, que ha de estudiar la manera más conveniente de vencerlos.

Artillería.—La defensa habrá de determinar el número de baterías que precisa y su más adecuado emplazamiento. La solución estará evidentemente en una cintura de fuego que, rodeando el punto sensible, no deje espacios sin batir por donde pueda filtrarse el ataque y permita rechazar éste antes de que las bombas que arroje puedan alcanzar el blanco. Recordamos, en efecto, que la bomba lanzada por un avión tiene

un *alcance horizontal*, función de la altura y velocidad de aquél, y que, por tanto, antes de sobrevolar el punto sensible hay una situación del avión, desde la cual toda bomba arrojada caerá en el blanco. Antes de este momento debe, pues, ser batido el ataque, estableciéndose entre el perímetro del punto sensible y la curva que une las proyecciones de puntos análogos a aquél una *zona peligrosa*, en la que no deberán penetrar los aviones enemigos. La profundidad de esta zona será, evidentemente, el alcance horizontal de la bomba correspondiente a la altura de vuelo del ataque (1).

Los emplazamiento más convenientes para las baterías estarán precisamente en los límites de dicha *zona peligrosa*, permitiendo romper el fuego en el momento más favorable, que será aquel que precede al de bombardeo, en el que, por ser conveniente al avión mantener su velocidad, altura y dirección, menos se falsearán las hipótesis necesarias al tiro. Los *alcances horizontales* del material, correspondientes a los techos del ataque, determinarán los límites de la zona de acción de la artillería, y el tiempo empleado por la Aviación enemiga en recorrer la distancia entre los límites exteriores de dichas zonas de alcance y peligrosa, será del que dispondrán las baterías para efectuar sus tiros y rechazar el ataque. El problema que se presenta a la defensa es arduo, pues los alcances horizontales para los techos prácticos actuales no son superiores a 5.500 metros, distancia que, con velocidades de 250 kilómetros por hora, se recorre en 1,3 minutos, y, aun suponiendo velocidades de tiro de 25 y 30 disparos por minuto, la multiplicidad de blancos hará muy difícil la media de disparos necesaria para obtener impactos. En esta multiplicidad de objetivos a batir en espacio tan breve, estriba la debilidad de la defensa, pues el tiempo necesario para efectuar los transportes de tiro,

---

(1) Para este cálculo se supone siempre que el bombardeo se efectúa en el techo del avión. Si este fuera, por ejemplo, de 6.000 metros y 200 kilómetros por hora de velocidad, se obtendría su valor por la fórmula

$$X = 0{,}45\, v \sqrt{2} = 2.000 \text{ metros.}$$

es el que el avión emplearía en cruzar la *zona decisiva* (1) de fuego (figura 1). De esto se desprende que la mejor defensa que tendrá la Aviación en su duelo con la artillería, estará en la dispersión de sus formaciones, presentando simultáneamente el mayor número posible de blancos, a distancias entre sí superiores a la dispersión del tiro, y procurando también que todas

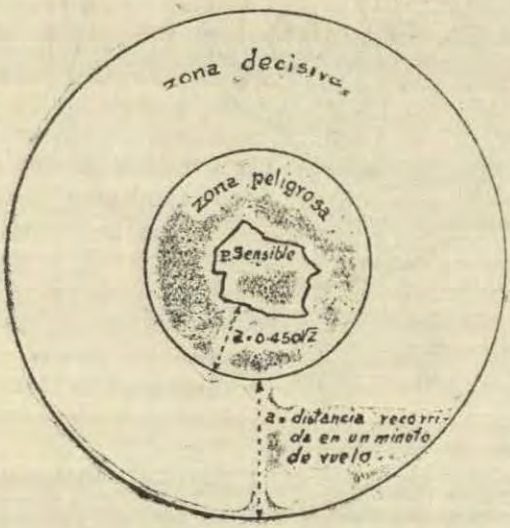


Fig. 1

las unidades aborden a la vez la zona de acción de la artillería, a fin de evitar o acortar la duración de posibles concentraciones de fuego (fig. 2). Consecuencia que, por otra parte, no es incompatible con exigencias de empleo que imponen la formación cerrada, ya que el encuentro con la caza enemiga corresponde a una situación táctica anterior, y el bombardeo en formación no lo consideramos preciso tratándose de objetivos de gran extensión superficial.

---

(1) Llámase así la inmediata y concéntrica a la *zona peligrosa*, cuya anchura es la distancia que recorren los aviones del ataque en un minuto-tiempo que se estima suficiente para efectuar el tiro.

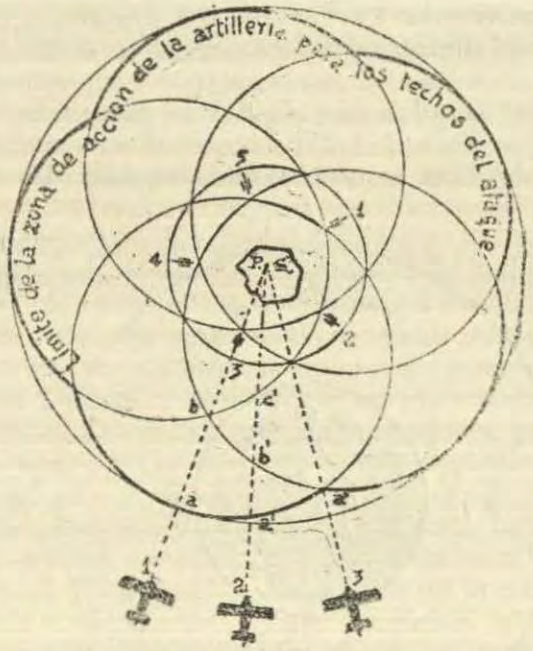


Fig. 2.—En la figura está indicada la zona peligrosa; el emplazamiento de las baterías que defienden el punto sensible P. S. y los sectores de fuego correspondientes suponiendo los aviones en su techo. Los tres rumbos que puede seguir el ataque al abordar la zona de fuego, se indican por las rectas 1, 2 y 3. Siguiendo el rumbo *1* cortará en *a* el sector de fuego de la batería *3*, estando, además, desde *b* bajo los fuegos de las baterías *2* y *4*. Siguiendo el rumbo *3*, penetra al mismo tiempo en los sectores de fuego de las baterías *2* y *3*, pero en punto *a''*, aún más retrasado que *a'*. Teniendo en cuenta en cada caso, los tiempos en que el avión está bajo la acción de las distintas baterías y los disparos que a ellas corresponden, se deduce la probabilidad de impactos que resulta máxima para el rumbo *1* y mínima para el *3*.

Los aumentos incesantes en las velocidades de los aviones dificultan cada vez más el problema del tiro, tendiéndose actualmente a disminuir el número de piezas por baterías para con el mismo material conseguir mayor número de emplazamientos y facilitar las concentraciones de tiro. En puntos sensibles de importancia excepcional, se recurre también a aumentar

la profundidad de la zona de fuego, estableciendo baterías en emplazamientos avanzados (1).

Proyectores.—De las consideraciones anteriores se deduce que al entrar los aviones del ataque en la zona de acción de la artillería, deben estar ya las baterías en condiciones de romper el fuego, es decir, los aviones visados y los datos de tiro perfectamente obtenidos, siendo por tanto preciso, además de iluminar la *zona decisiva*, establecer otra zona exterior de iluminación, cuya profundidad dependerá de la velocidad del ataque y del tiempo necesario a la preparación del tiro. Este tiempo es aproximadamente de un minuto (2) en los que el ataque, a velocidad de 250 kilómetros por hora, recorre 4.000 metros, que sumados a las profundidades de las zonas decisiva y peligrosa dan la del área que es preciso iluminar.

Los proyectores se agrupan para su empleo en secciones de cuatro unidades (Francia) o seis (Inglaterra), uno de los cuales es el proyector-guía con fonolocalizador enlazado telefónicamente con los otros tres, así como con las baterías y puesto de mando superiores. Se emplazan con intervalos no superiores a 5.500 metros, permitiendo el cruzamiento de haces y a fin de evitar pueda salir el avión de uno de ellos sin ser antes enfocado por otro.

---

(1) Cuando la extensión del punto sensible lo requiere, se establecen también baterías en su interior, a fin de crear un último obstáculo al ataque que haya conseguido franquear la cintura exterior. Sin embargo, quizá estas baterías produzcan más daño que el que eviten, como ocurrió en Londres, donde no escaparon a la dura crítica de la opinión.

(2) Se distribuyen de la manera siguiente:

Tiempo para buscar y fijar el blanco..	15"
„ „ que el capitán de la batería lo designe.....	4"
„ „ accionar los aparatos de medida y obtener los datos.....	11"
Tiempo perdido.....	7",5
Duración de trayectoria a 6.000 de alcance horizontal y 4.000 vertical.....	15',2
Total del tiempo necesario hasta que el blanco alcance la zona de tiro eficaz.....	52",7

The Coast Artillery Journal, Septiembre, 1929.

Ametralladoras.—La defensa contra bombardeos a escasa altura exige el emplazamiento de ametralladoras rodeando el punto sensible y aun en el interior del mismo, calculándose la profundidad de la *zona peligrosa* que resulta por procedimientos análogos a los indicados para la artillería, tomando como altura de vuelo la correspondiente a los alcances eficaces máximos.

Por otra parte, está generalmente admitido que los ataques aéreos en la guerra futura se llevarán a efecto bajo la protección de la Aviación de combate (1), cuya misión, al enfrentarse con la antiaeronáutica del contrario, será librar de obstáculos a los aviones de bombardeo, destruyendo o neutralizando baterías y proyectores, mediante ataques efectuados a gran velocidad y escasa altura. Será, pues, necesario poner a estos elementos en condiciones de rechazar tales ataques, exigencia que viene a complicar el problema de la defensa, pues será preciso, no solamente asegurar la protección inmediata de dichas baterías y proyectores, sino que el área que ocupen quede también perfectamente batida, a fin de evitar *pasillos* libres de fuego por los que pudiera penetrar el ataque. Además, la eficacia del tiro de noche exige también que estas ametralladoras sean dotadas de elementos propios de protección y localización (2), que, aunque de características más modestas que los similares de artillería, aumentan extraordinariamente las exigencias de la defensa en personal y material.

(1) Los grandes bombardeos de la Armada Aérea necesitan aviones de escolta que a la manera de las fuerzas sutiles de Marina protejan y exploren. Se dan dos soluciones. Aparatos similares a los de gran bombardeo con muy poca o ninguna carga de bombas y gran potencia de fuegos; y aparatos ligeros, dotados de tanques suplementarios fácilmente vaciables, con gran velocidad, potencia de fuego y facilidad de maniobra, que atraigan a los interceptores enemigos y puedan también efectuar el ataque a baja altura. En estos últimos creemos estará la solución si la técnica llega a permitirlos.

Los Estados Unidos tienen ya organizadas unidades especiales de ataque a escasa altura, aunque sólo para misiones próximas.

(2) No es problema resuelto. Se tiende a que los proyectores sean simplemente lámparas de incandescencia con espejo y reflector y manejo a mano, discutiéndose también si los fonolocalizadores son o no de utilidad con aviones volando a escasa altura, pero en el comercio existen ya aparatos de esta clase destinados a facilitar el tiro de ametralladoras y cañones automáticos.

La distancia entre los emplazamientos, su distribución y situación y el número de máquinas con que deben ser dotados no son problemas definitivamente resueltos, siendo aún motivos de discusión en revistas profesionales extranjeras. Sus principios son, sin embargo, los siguientes:

a) Los emplazamientos — dadas las características actuales del material — a distancias entre sí no inferiores a 2.500 metros y distribuídos en forma que aseguren en la posibilidad de batir el ataque, cualquiera que sea su dirección, obligándole a volar a más altura.

b) La situación respecto a los objetivos o elementos que protejen variable según su naturaleza, pero de manera, que, sin comprometer la eficacia de sus fuegos, eviten que unos y otros puedan ser puestos fuera de acción al mismo tiempo.

c) Número de máquinas por sección que asegure la posibilidad de impactos, cualquiera que sea la velo-

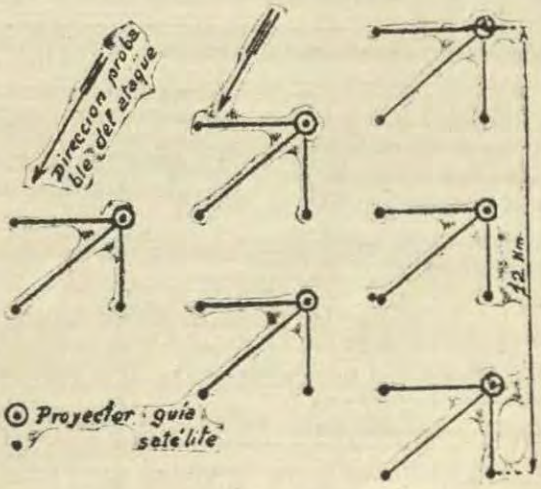


Fig. 3.—Disposición de los proyectores (sistema francés) en una zona de iluminación de la Aviación de caza. Cada sección consta de cuatro unidades. Los ingleses los agrupan en secciones de a seis. Los intervalos entre los proyectores de 2.500 metros para los de 1,20 metros de diámetro y de 3.500 metros para los 1,50 metros

cidad de los aviones del ataque. Se estiman necesarias de dos a cuatro máquinas por sección.

A pesar del optimismo de algunos reglamentos, no es aventurado asegurar que el duelo entre el avión y las ametralladoras de la Armada Aérea es muy desfavorable para éstas y lo será cada vez más, dadas las crecientes velocidades de la caza, so pena de emplazar en cada puesto número muy elevado de máquinas. Un sencillo cálculo lo demuestra. Los alcances eficaces de las ametralladoras sabemos están en los 1.500 metros, distancia que un avión, volando a 350 kilómetros por hora, recorre en 15,4 segundos, tiempo en que puede estimarse permanecerá vulnerable a la defensa, ya que el correspondiente a su alejamiento puede considerarse perdido, dadas las dificultades de puntería. Sabemos también que las velocidades *mecánicas* de fuego están muy próximas a los 1.000 disparos por minuto, pero las velocidades *prácticas*, teniendo en cuenta la refrigeración, cambio de banda o cargador, etc., no son superiores a 450, por lo que en 15,4 segundos podrán hacerse 112 disparos. La probabilidad de impacto depende de múltiples factores y circunstancias, pero si generalizando admitimos sea de 1 por 100, sólo se obtendrán 1,1 impactos, cifra despreciable dada la naturaleza del arma. A nuestro juicio, la ametralladora tal como está concebida no resuelve nada; será preciso resignarse a menores velocidades de tiro y disparar en cambio proyectil explosivo con espoleta ultrasensible que asegure eficacia al impacto.

Aviación.—El problema fundamental y de más dificultad de la defensa es la determinación de la Aviación de caza que precisa y su más adecuado emplazamiento. Es problema fundamental, porque siendo la caza medio primordial en la defensa aérea, de nada serviría la plenitud de los demás elementos que la integran ante la ineficacia o impotencia de éste. Y es de resolución difícil, porque principios doctrinales y factores de orden muy diverso actuarán en sentido contrario y quizá impidan lograr la ponderación debida. Trataremos de explicarlo.

Hemso ya razonado que las características de la guerra aérea del futuro serán la rapidez y la sorpresa en acciones que precederán seguramente a la ruptura diplomática y que restarán eficacia a toda improvisación de la defensa, siendo sus primeros objetivos (1) bien los aerodromos y centros productores aeronáuticos, bien núcleos de importancia política y demográfica. Inmediatamente después, si no al propio tiempo, habrá que impedir la movilización y concentración de los ejércitos, pasando a ser objetivos principales los puntos singulares o vulnerables de las vías de comunicación de valor estratégico respecto a la frontera o frente amenazado. Y por último, establecido el contacto, las anteriores acciones, eminentemente específicas, se ampliarán con la de cooperación, en las que la Aviación es ya sólo un elemento más de que Marina y Ejército disponen para cumplir sus misiones peculiares. A todas estas acciones es preciso oponer Aviación de caza, surgiendo un problema que, enfrentado con las forzosas limitaciones económicas, se hace de resolución difícil. Veamos las razones:

En primer lugar, no puede pensarse que todos los puntos *hipersensibles* tengan Aviación de caza adscrita especialmente a su defensa, pues aún disponiendo de medios materiales para conseguirlo, sólo conduciría a una disgregación de fuerzas, que, aumentando la debilidad inherente a toda situación defensiva, haría *fatalmente* ineficaz el conjunto. Determinar la situación de estas unidades será uno de los más complejos pro-

---

(1) No son acordes todas las opiniones. Según Dohuet, los primeros objetivos serán aquellos cuya destrucción implique la paralización de la Aviación enemiga —fábricas, aerodromos, unidades en vuelo—. Otros tratadistas, sin embargo, razonan la improcedencia y dificultad de alcanzar aquellos objetivos, de traslado y ocultación bien sencilla, y estiman que desde el primer momento deberán dirigirse los ataques contra los centros nerviosos del contrario, a fin de destruir rápidamente su moral. Estamos con los últimos. El dominio del aire en su relatividad previsible no podrá llegar como consecuencia de encuentros favorables, tan fácilmente rehusables con las escuadras enemigas, sino que será simplemente del último que pueda proseguir los bombardeos, a pesar del desgaste que sufra. Creemos por ello nunca se intentará lograr dicho dominio por golpes directos a la Aviación contraria, sino procurando desgastarla rápidamente mediante la enérgica defensa de los núcleos vitales propios y ataque a fondo de los del enemigo.

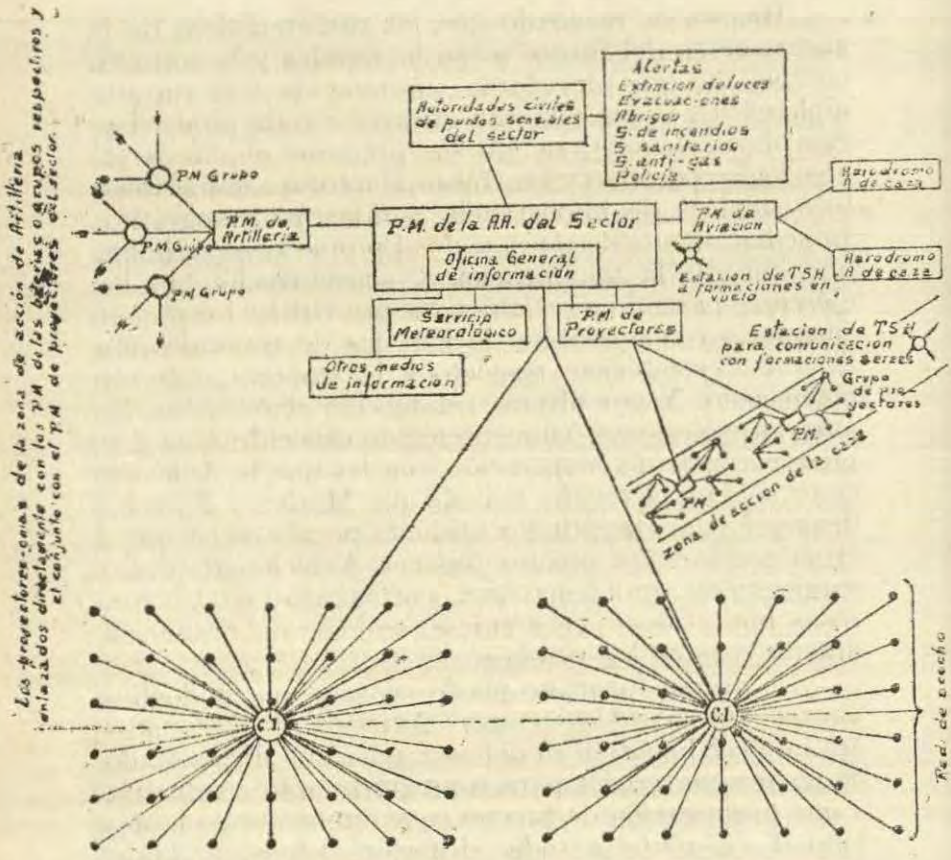


Fig. 4.—Red de transmisiones de un sector de Antiaeronáutica.

blemas de estrategia aérea, cuya solución adecuada exigirá a su vez el conocimiento exacto del problema integral, militar y político, que la guerra plantea. Puede por de pronto preverse que la necesidad de compaginar los principios indeclinables de *concentración y economía de fuerzas*, obligarán a concentrar la caza afecta a cada sector de Antiaeronáutica, en aerodromos situados en puntos estratégicos de los mismos, que posibiliten la intercepción de la Aviación enemiga en rumbo a cualquier punto *hipersensible* del sector.

Y no es preciso razonar que en esta situación que pudiéramos llamar de despliegue estratégico, deben estar estas unidades en su organización de tiempo de paz.

Por otra parte, la masa de caza que precisa la defensa ha de ser forzosamente grande si quiere esperarse eficacia de su actuación, pero al tratar de determinar su cuantía y repartición surgirán principios doctrinales contrapuestos, igualmente extremistas, y que es preciso evitar cuidadosamente si quiere lograrse solución adecuada. Como la economía del país impondrá siempre limitaciones a los programas aeronáuticos, es en efecto evidente, que toda Aviación destinada a la defensa del territorio restará potencia a la Armada Aérea y a ello habrán de oponerse los que, apoyándose en las doctrinas de Douhet, todo lo fían a la actuación de aquélla. De otro lado, los *tradicionalistas*, los que no se avienen con la revolución que en el arte de la guerra significa la aeronáutica, seguirán creyendo que la contienda será en la superficie donde finalmente habrá de decidirse, y tratarán de concentrar la caza de manera que permita su plena actuación en la zona de los Ejércitos, pretendiendo que los elementos allí acumulados harán de dichas zonas el lugar más adecuado para la intercepción de los bombardeos enemigos, pero no respondiendo en definitiva a otra idea que asegurar la protección del Ejército y las misiones de cooperación a la Aviación propia encomendadas. Se pretenderá, pues, hacer de la totalidad de la caza una Aviación de Cooperación más, y aunque, naturalmente, no negamos deba dotarse al Ejército de cuantos elementos precise, no podemos perder de vista el factor psicológico que la guerra aérea introduce, de tan notoria influencia en la decisión de la contienda, y que no permitirá en modo alguno, sean pretéridas las necesidades del interior.

La solución del problema sólo puede evidentemente encontrarse en una distribución orgánica de la caza entre Ejército y territorio, con flexibilidad compatible con las características del arma, pero perfectamente previstas en la paz, que delimite funciones, establezca dependencia de mando y oriente y encauce sus instruc-

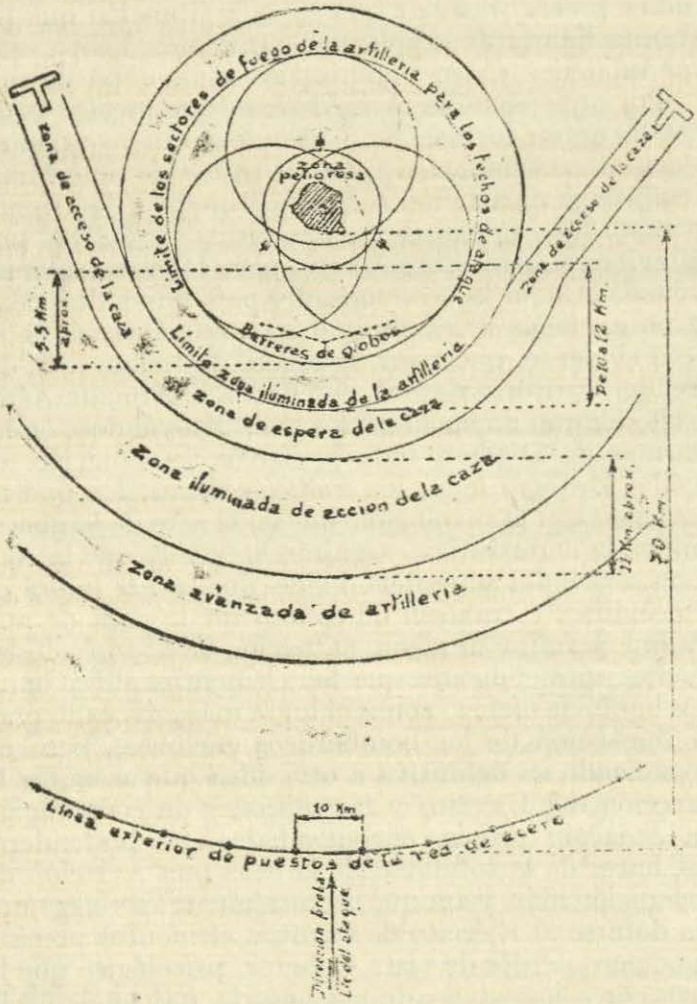


Fig. 5.—Esquema de la disposición de Antiaeronáutica en la defensa de un punto sensible.

ciones peculiares. Y esto no será posible sin establecer previamente una doctrina que defina nuestra situación ante los diversos problemas que la guerra impone. Razones técnicas abonan también la necesidad de esta división, pues las características del caza de Ejército

destinado a combatir con otros cazas o aparatos de cooperación, no pueden ser las mismas que las del *interceptor* del territorio, que ha de habérselas con los grandes bombardeos y aparatos de combate de escolta (1).

Veamos ahora cómo se establecen las zonas de actuación de la caza. Tienen, desde luego, situación exterior y perfectamente separada de las de Artillería y a distancias de ésta superiores a sus alcances máximos, cualquiera que sea el ángulo de elevación (2). De noche dicha zona de acción se divide en tres partes:

a) *Zona de iluminación*, ancha y profunda, que no pueda evitarse fácilmente y permita desarrollar el combate.

b) *Zona de espera* inmediata y retrazada respecto a la anterior.

c) *Zonas de acceso*, que unen la anterior con los aerodromos de la defensa.

Vemos, pues, que la Aviación exige en su empleo de noche la iluminación de una zona, independiente de la establecida para la Artillería, y en la que las secciones de proyectores se disponen conforme indica la figura. Esto nos indica que la caza, elemento móvil por excelencia de la Antiaeronáutica, amplía indiscutiblemente las posibilidades y sectores de la defensa, pero, en su empleo nocturno, no tiene la universalidad de empleo inherente a aquel concepto, sino que está ligada al terreno por la servidumbre que estas zonas de iluminación imponen.

En su empleo diurno, tiene también la caza dis-

---

(1) Los aviones de caza, según sus misiones de combate, pueden dividirse en tres grupos; contra grandes bombardeos, torpederos y escolta; contra otros de caza; contra aviones de reconocimiento táctico y estratégico. Los del primer grupo necesitan gran velocidad horizontal y de subida, gran potencia de fuego y no exagerada maniobrabilidad. Los otros grupos necesitan también gran velocidad horizontal y de subida, menor potencia de fuego y mayor facilidad de maniobra. En un mismo aparato no pueden reunirse las características anteriores, imponiéndose por ello la división citada.

(2) Esta distancia tampoco debe ser mucho mayor. El ideal sería que terminada la zona de acción de la caza, empezase la de la Artillería, pues es evidente que los aparatos enemigos cerrarán su formación para defenderse de la caza, y si carecen de tiempo para abrirla, facilitarán a la defensa el problema del tiro, según hemos indicado.

tintas zonas de acción que la Artillería, pero, no obstante, es indudable podrá haber ocasiones en que se requiera una estrecha colaboración entre ambos elementos que imponga la superposición de dichas zonas, caso verdaderamente difícil de la defensa que exige una absoluta compenetración entre Aviación y Artillería.

En puntos sensibles de extraordinaria importancia, y a fin de desorganizar las formaciones enemigas, antes de su encuentro con la Aviación propia, se estima necesario el emplazamiento de baterías móviles — exteriores a la zona de acción de la caza — y en lugares que permitan cortar los probables rumbos enemigos (1).

Defensas pasivas.—Poco hemos de decir sobre las defensas pasivas, ya que es tema ampliamente tratado en estas columnas (2). En los puntos sensibles con defensa activa organizada, son complementos indispensables de ésta; en el resto del país, los únicos medios disponibles para dificultar el bombardeo y evitar o atenuar sus efectos. Su organización es, pues, importantísima, y ha de comprender desde las ocultaciones por humos y el más variado mimetismo, hasta aquellas disposiciones de carácter urbano que permitan la rápida y absoluta extinción de las luces, evacuaciones de la población civil, abrigos subterráneos, servicios contra incendios, anti-gas, sanitarios, policía, etc. *Todo debe estar previsto, pues nada puede improvisarse*, pero

---

(1) Los reglamentos lo estiman necesario, pero quizá sea algo exagerado, máxime si se tiene en cuenta que exigirá establecer otras zonas de iluminación recargando extraordinariamente el presupuesto de la defensa, sin que, por otra parte, pueda esperarse mucho de su eficacia. Es, sin duda, consecuencia del recuerdo obsesionante de la defensa de Londres, donde todos los elementos acumulados resultaban escasos ante la importancia excepcional del objetivo. Llegó a rodearse la ciudad de dos cinturas independientes de Artillería, existiendo además otras tres zonas avanzadas que cortaban el Támesis (rumbo generalmente seguido por el ataque alemán), apoyándose sobre los bordes de su estuario en los condados de Essex y Kent. Los *delantales* de globos cubrieron sectores de más de 30 millas. La caza estaba entre ellos distribuída en seis zonas de actuación. El material disponible llegó a alcanzar las cifras siguientes: 387 proyectores, 286 cañones y 300 aviones de caza del tipo más moderno.

(2) Véase «El problema aéreo en su aspecto defensivo», del capitán Barrón. Septiembre 1932.

se comprende que problema tan complejo no puede ser objeto de una organización militar, sino eminentemente civil y ciudadana. Para conseguirla, no bastarán las disposiciones oficiales, pues se precisa una colaboración íntima con el pueblo, que no podrá obtenerse sin llevar previamente a su ánimo el convencimiento de lo que el peligro aéreo significa, y para ello será preciso emprender una propaganda intensísima por todo el país, una verdadera cruzada que vaya de pueblo en pueblo y de ciudad en ciudad, para después, y a la manera de lo hecho en Francia y otros países, constituir juntas locales de la defensa aérea, integradas por autoridades civiles y técnicos concernientes que adapten a las realidades y circunstancias del lugar las instrucciones y disposiciones generales emanadas de un comité central.

Pero la preparación del país para la guerra aérea, exige ir más allá. Es preciso salir del terreno puramente teórico, comprobando prácticamente, en lo posible, la eficacia de las disposiciones adoptadas. Y para ello es imprescindible efectuar frecuentes maniobras aéreas (1) — con gran publicidad de prensa, que avive el interés de la población civil—, que permitan al propio tiempo descubrir deficiencias y subsanar errores, que faciliten el perfeccionamiento de una organización tan vital a los intereses del país.

(1) En Francia se han celebrado recientemente, en la región de Pas de Calais, maniobras aéreas, cuyo principal objeto era comprobar el funcionamiento de las defensas pasivas. Una información bastante completa de las mismas ha sido publicada en el *Bulletin Belge des Sciences Militaires*, diciembre de 1932, en artículo del capitán Calberg, que figuró como agregado al cuartel general del mariscal Petain, director de las citadas maniobras».



NOTAS PROFESIONALES

DE MARINA

ALEMANIA

«Skagerrak».—Por primera vez, después de la Guerra Mundial, se ha celebrado en Alemania el 17°. Aniversario de la «Victoria Naval de Skagerrak», mas comunmente conocida por el pueblo inglés como la «Batalla Naval de Jutlandia». En esta Acción Naval, la mayor de las producidas durante la Guerra Mundial, probaron los buques alemanes su gran construcción y su mejor dirección.

Buque Escuela.—La barca tres palos «Gorth Fock», que reemplazará al «Niobe» como buque escuela, ha sido lanzada el 3 de Mayo en los astilleros de Blohm & Voss. de Hamburgo, durando su construcción tres meses y medio. El costo del velero es de 700.000 marcos de los cuales 350.000 fueron colectados por suscripción pública.

Sus características principales son: Eslora, 73 metros; manga, 12 mtrs.; calado, 5 metros, y, desplazamiento, 1500 toneladas. Lleva un motor Diesel-Hochst, tipo Man, que le dará una velocidad de 8 nudos.—La superficie de velamen es de 1800 metros cuadrados.—Su tripulación será de 226 hombres.

El nombre «Gorth Fock», fué el de un poeta muy popular en la Marina Alemana y que murió a bordo del «Wiesbaden» en el combate de Skagerrak.

CHILE

Nuevo invento.—El Almirantazgo chileno ha ordenado la adopción y construcción de un aparato inventado por un Oficial de la Marina Chilena, que permite calcular a los submarinos a cualquier profundidad la distancia y la velocidad de los buques que naveguen por la superficie.

ESTADOS UNIDOS

Propuestas para la construcción de destroyers.—El 6 de julio se han visto las propuestas para la construcción de cuatro Destroyers de 1500 toneladas; velocidad mayor de 35 nudos y, radio de acción no menor de 1500 millas a una velocidad de 15 nudos.

Destroyers en construcción.—Los EE. UU. tienen actualmente en construcción los siguientes destroyers: el «Farragut», en la Bethlehem Shipbuildnig Corporation, en Fall River, Mass.; el «Dewey», en la Bath Iron Works Corporation, en Bath, Me.; el «Hull», en los Astilleros de la Marina, en New York; el «Macdonough», en los Astilleros de la Marina, en Boston; el «Worden», en los Astilleros de la Marina, en Puget Sound; el N°. «353», en los Astilleros de la Marina, en New York; el N°. «354», en los Astilleros de la Marina, en Boston; y, el N°. «355» en los Astilleros de la Marina, en Philadelphia.

FRANCIA

Fondeador de redes.—El fondeador de redes de defensa «Gladiateur» de 2330 toneladas; tiene 113 metros de eslora y 12,7 de manga; sus máquinas tienen 770 H. P. y dá 20 nudos de velocidad; ha sido lanzado en Lorient, Morbihan, en el mes de Abril. Su armamento comprende 4 cañones de 90 milímetros y 6 ametralladoras.

Super-Destroyer.—El Super-Destroyer «Epervier» de 2480 toneladas y que pertenece al programa de 1929, ha terminado sus pruebas; desarrollando una velocidad de 42.6 nudos, con un consumo de petróleo notablemente menor que el de los otros buques de su tipo.

Botadura de una cañonera fluvial.—Recientemente ha sido botada en Saigon la cañonera fluvial «*Tourane*», debiendo próximamente botarse otra del mismo tipo: la «*Mytho*».

Estos buques están destinados a los ríos de Indochina, donde podrán, gracias a su poco calado, remontarse más hacia el interior que las dos cañoneras actualmente en Indochina: el «*Avalanche*» y el «*Comandant Bourdeais*», ex-caza submarinos «C-M» y «C-112».

El «*Tourane*» y el «*Mytho*» tienen 100 toneladas de desplazamiento, 35 metros de eslora, 5,35 de manga y 90 centímetros de calado (las cañoneras anteriores calan 1,52 metros). Están provistos de dos motores Diesel de 125 H. P., que les aseguran un radio de acción de 560 millas a 10 nudos. Su armamento comprende un cañón de 75 milímetros, dos de 37, un mortero y dos ametralladoras. Su tripulación se compone de 27 hombres.

Duración de los mandos y de los embarcos.—El Ministro de Marina acaba de modificar, el reglamento relativo a la duración de los mandos de mar. En lo sucesivo, esta duración será uniformemente de dos años (salvo para ciertos destinos en países cálidos y malsanos, que será de diez y ocho meses), y los cambios de destinos no tendrán lugar nada más que los primeros de enero, abril, setiembre y noviembre, es decir, que no se efectuarán cambios de destino, por consiguiente, durante el verano.

Los Oficiales embarcados permanecerán también dos años en el mismo buque. La misma regla se aplicará a los Oficiales navegantes de complemento, contramaestres y marineros, los que, sin embargo, pueden permanecer en el mismo buques tres años.

Las propuestas relativas a los mandos deberán especificar si el Oficial está particularmente apto para mandar un buque de superficie, un submarino o una formación de aeronáutica. A los Oficiales se les permite en el nuevo reglamento dar a conocer sus preferencias a título de indicación por la clase de mando que deseen.

INGLATERRA

Nuevo tipo de buque.—Acaba de ser puesto en servicio el H. M. S. «Guardián». Este buque es un fondeador de redes de defensa y un remolcador de blancos.

Sus características son: Desplazamiento 3.050 toneladas; eslora, 310 pies; manga, 53 pies; y calado, 12,25 pies. Sus máquinas de 6500 H. P., han sido construídas por la Wallsend Slipway and Engineering Company, Ltd^a. Capacidad de tanques, 720 toneladas de petróleo.—Velocidad, 18 nudos.—Como el «Guardián» es una unidad esencialmente defensiva, pues su misión es proteger los fondeaderos de la flota, formando alrededor de ellos una barrera de redes, no se le ha provisto de armamento, excepto dos cañones de 4 pulgadas anti-aéreos y de gran ángulo de elevación.

Flota Australiana.—La flota Australiana se compone de cuatro Cruceros: «Australia», «Canberra», «Adelaide» y «Brisbane»; el Porta-aviones «Albatros»; el conductor de flotilla «Anzac»; cinco destroyers; y la corbeta «Noresby».—De estos buques solo están actualmente en servicio el «Australia», el «Canberra» y el destroyer «Tattoo».

H. M. S. «Repulse».—El H. M. S. «Repulse» ha entrado a dique en Portsmouth para reparaciones. El costo de las reparaciones se ha estimado en £ 222.480.

Viaje de Cadetes.—El buque escuela H. M. S. «Frobisher», ha llevado 128 cadetes navales en su segundo viaje de instrucción.

Ingreso de Aspirantes de Marina.—El número de Aspirantes que ingresaron en la Escuela Naval de Dartmouth en mayo último ha sido de 30; tres menos que en 1932. Esta disminución es debida a reducir la proporción entre Oficiales y Jefes.

El número de Aspirantes que ingresaron en Dartmouth en los años 1927, 28 y 29 fué de 50, 45 y 44, respectivamente.

ITALIA

Botadura de submarinos.—El 27 de marzo pasado fué botado en los astilleros de Monfalcone el submarino *Najade* construído para la Marina italiana. Sus características son: eslora 64 metros, manga 5,7 y un desplazamiento de 640 toneladas.

El mismo día fué botado en los Astilleros del Quarnaro el submarino *Rubino* de la serie *Squalo* y *Fieramosca*, con las mismas características que el anterior.

En los astilleros Muggiano de Spesia fué botado al agua el submarino *Ametista*, es de tipo costero y tiene 61 metros de eslora, 5,8 de manga y 640 toneladas de desplazamiento.

El 15 de mayo pasado fué botado en los astilleros navales de Fiume el submarino *Topazio*.

El día 22 del mismo lo fué el submarino *Diamante*. Ambos buques tienen un desplazamiento de 650 toneladas de superficie y 800 en inmersión.

En Julio fué lanzado el submarino *Záfiro* En los astilleros Orlando de Spezia. Tiene 61 metros de eslora y 610 toneladas.

Explosión en un submarino.—El 25 de Abril, en Tarento, ocurrió una explosión en la batería de popa de acumuladores del submarino *Serpente*, que produjo la muerte a un operario e hirió de poca gravedad a otros siete.

Viaje de instrucción.—El 22 de junio salieron de Livorno los buques-escuela «*Cristoforo Colombo*», y «*Amerigo Vespucci*», comandandos por el Almirante Bernotti, y, con los alumnos de la Academia Naval, para un largo viaje de instrucción. Los buques tocarán en Ceuta, Madera, las Bermudas, Baltimore, New York, Punta Delgada, Lisboa y Gibraltar.

El «Amerigo Vespucci» es reproducción de la antigua Fragata «Vittorio Emanuele», que hace cuarenta y un años efectuó un viaje similar, llevando entonces como alumno de la Academia al actual Almirante Bernotti.

JAPON

Día de la Marina.—El 27 de Mayo, aniversario de la batalla de Tsushima, se ha celebrado en el Japón el Día de la Marina. S. M. el Emperador, los miembros del Gobierno y los Oficiales de su Marina, tuvieron en dicho día una reunión especial en el Club Naval de Shiba. El Almirante de la Flota Japonesa Conde Heihachiro Togo, héroe del Combate Naval de Tsushima, fué muy agasajado.

Admisión a la Escuela Naval.—El número de candidatos que se presentaron al concurso de admisión en la Escuela Naval de Etajima, fué de 5.586 y las vacantes solo eran 150.

DE AVIACION

ALEMANIA

La reorganización de la Aviación Deportiva alemana.—El Tratado de Versalles y las restricciones impuestas en 1923 a la aeronáutica alemana han tenido una influencia directa sobre el desarrollo de la aviación privada en Alemania. Estos tratados fueron tan prohibitivos para nuestra aviación que puede decirse que impidieron en nuestro país durante los primeros años que siguieron a la guerra, el desarrollo de toda aviación particular. Sin embargo, aunque al Estado se le prohibió subvencionar a la aviación deportiva — ayuda que se concede en las demás naciones — esto no hizo desmayar la voluntad tenaz y el espíritu repleto de sacrificio de nuestros jóvenes aviadores. En Alemania no pudieron constituirse Clubs de aviación cuyos aparatos son suministrados gratis por el Estado ; los Clubs alemanes de aviación solo pudieron contar, para la adquisición de su material volante, con los recursos personales de sus miembros y de sus pilotos. Lo hicieron sin vacilación y sin protesta y el espíritu juvenil de los aviadores supo sobreponerse a todos los obstáculos y contrariedades logrando crear una aviación particular.

El nuevo gobierno nacional del Reich se ha impuesto ahora la tarea de ayudar en lo posible al desarrollo de nuestra aviación deportiva y la personalidad de Hr. Goering, Ministro del Aire, es la garantía más segura para la realización de este proyecto. Durante la guerra Goering fué el último Jefe de la célebre escuadrilla de caza de Richthoven y sus hazañas le valieron la condecoración más preciada: «Pour le Mérite». El Ministro tiene empeño en dar a la juventud alemana una seria educación en materia aérea; trata de comprender la mentalidad del piloto y de satisfacer sus deseos justificados. Siguiendo sus instruc-

ciones se ha creado el nuevo organismo director de la aviación deportiva alemana denominado «Deutscher Luftsport-Verband» (DLV). En consecuencia han sido disueltas todas las Asociaciones y Ligas aeronáuticas con excepción del Aéreo Club de Alemania que tiene el encargo de representar en el extranjero a la aviación deportiva de su país. En lugar de todos esos grupos que perseguían un objetivo comun, de conformidad con los ideales del socialismo nacional, se ha unificado ese esfuerzo en un solo organismo. Esa unificación no es solamente una garantía para la utilización racional de los recursos que existen sinó que representa también una notable economía en los gastos administrativos.

El Deutscher Luftsport-Verband se compone de 16 grupos regionales, que cubren el territorio en toda su extensión, provincias y regiones. Cada grupo se subdivide en tres secciones: *1) Vuelos a vela, 2) Aviación, 3) Club.*

La sección de *vuelo a vela* permite a los jóvenes ejercitarse en la práctica del planeador y les enseña las bases elementales de la aviación. La sección *aviación* se ocupa del entrenamiento y de la instrucción de los miembros que desean ahondar y perfeccionar sus conocimientos aeronáuticos. A esta sección pertenecen las escuelas de pilotos. La sección *Club* tiene por objeto reunir a todos los miembros y procurarles los medios necesarios para poder asistir a las reuniones y manifestaciones aeronáuticas. Los globos libres forman parte de esta subdivisión.

El Deutscher Luftsport-Verband se ha dado por misión el propagar entre el pueblo la idea del «Aire» y de poner, de esta manera, en práctica, el deber primordial de la aviación que es el de ligar estrechamente a los pueblos entre sí. Dentro del cuadro de las pruebas nacionales e internacionales el aviador alemán se esforzará por conseguir la victoria y, mediante sus hazañas y sus victorias, suscitará la estimación y el respeto de las potencias extranjeras para el país que representa.—Bruno Loerzer.

DLH adquiere el «Westfalen».—La Deutsche Luft Hansa acaba de comprar el buque «*Westfalen*» equipado para servir de escala a los aviones en alta mar y que se encuentra en Bremerhaven. El barco pertenecía a la Norddeutscher Lloyd y había sido fletado para ensayos en el Atlántico meridional. La compra del «*Westfalen* parece demostrar que esos ensayos dieron resultados satisfactorios. El Norddeutscher Lloyd continuará dando la tripulación marina para el barco.

BELGICA

Escuela de acrobacia militar.—Un curso de perfeccionamiento de acrobacia ha sido recientemente creado en la Escuela Militar de Wevelghem (Courtrai: 1,5 km. N de Bisseghem).

Han sido preparados pequeños terrenos de socorro que permitirán a los pilotos simular «pannes» de motor, etc. Los instructores son el Ten. Vizconde de Spoelberch y el Ayudante Van Dam que han pasado una temporada en la escuela inglesa de Wittering (cerca de Stamford, Northamptonshire). Actualmente siguen los cursos tres oficiales y tres ayudantes.

BRAZIL

El Servicio Naval Aéreo Brasilero ha recibido cinco biplanos D. H. Fox Moth (Británicos) con motores Gipsy-Major. Los Fox Moths están equipados para servicios de ambulancia, para levantamientos de planos y para trabajo de comunicaciones. Dos de ellos tienen cabinas con camillas y puertas adaptables para el paso de las mismas; otro lleva una cámara Williamson Eagle I, para tomar fotografías verticales y oblícuas; y, los dos restantes están provistos de aparatos de radio Marconi A. D. 22 D. para el servicio de comunicaciones. Todos tienen trenes de aterrizaje y flotadores intercambiables y además, todos sus equipos pueden retirarse rápidamente y usar las máquinas solo en el servicio de comunicaciones.

Los informes del Servicio Naval Brasilero sobre estas máquinas, son muy satisfactorios, sobre todo en cuanto a lo económicas que han resultado las Fox Moth. La aplicación de estos pequeños y fuertes aeroplanos a los usos militares, hablan muy a su favor, por la multiplicidad de servicios que se les ha dado.

Organización de la aviación marítima.—Por un Decreto se ha efectuado la organización de la aviación marítima, que ha consistido en unir a la Dirección general de la Aeronáutica tres nuevas secciones: la primera, de acción, la fuerza aérea de la Marina; la segunda, de instrucción, la escuela de aviación naval, y la tercera, órgano de táctica, para el empleo de la aviación naval.

Existen actualmente tres bases navales aéreas:

1ª.—El centro de la aviación marítima, en la bahía de Río Janeiro.

2ª.—La base de Santos en el estado de San Pablo.

3ª.—La base de Santa Catalina, en la isla de Florianópolis.

Están en proyecto otras tres bases.

La unidad orgánica de la fuerza aérea de la Marina es el grupo que comprende dos escuadrillas de tres secciones de dos aparatos.

Los aparatos que constituyen la aviación marítima han sido todos comprados en el extranjero y están repartidos del modo siguiente:

1930.—Seis Vough-Corsair (biplazas).
Tres Glen-Martin (bimotores).

1931.—Once Savoia-Marcheti (del crucero Italia-Brasil) de los cuales nueve han sido destruídos accidentalmente.

1932.—Diez Moth (de instrucción).
Tres Glen-Martin (trimotores).
D ez Fairey, motores Jaguar de 600 c. v. (biplazas).

La instrucción está a cargo de una Misión americana, compuesta por dos Oficiales.

ESTADOS UNIDOS

La catástrofe del «Akron».—El Tribunal naval encargado de investigar sobre el accidente ocurrido al *Akron*, ha juzgado que la pérdida del dirigible fué causada por un error técnico del Comandante MacCord. Sin embargo, el Tribunal ha declarado que pudieran haber existido circunstancias desconocidas que obligaron al Comandante el ordenar el brusco y total cambio de rumbo que provocó la ruptura del gobierno y permitió a la violenta corriente aérea descendente precipitar al dirigible al mar, sin que pudiera ser enderezado.

INGLATERRA

Avión insumergible.—E nuevo avión ing és *Fairey Seal*, dotado de bolsas de aire en las alas y en el casco, es perfectamente insumergible, habiendo resistido pruebas muy duras. Una de éstas consistió en hacer que una embarcación de vapor abordase al avión, el cual sufrió grandes averías en el casco y cola; pero siguió flotando. En la segunda prueba el avión fué alcanzado por un acorazado, que pasó por encima de él, lo que no impidió que el aparato reapareciera flotando una vez pasado el buque.

De este tipo de avión existen hidros y aparatos terrestres que también flotan. El motor de estos aviones es «Siddeley-Panther», de enfriamiento por aire, y los aparatos pueden ser empleados para reconocimientos, bombardeos, caza, observación y fotografía.

ITALIA

Vuelo rápido.—Un nuevo avión construído en las Usinas Breda de Sesto S. Giovanni (Milán) ha efectuado el recorrido Milán-Roma en 90 minutos, a una velocidad de 335 kilómetros por hora.

JAPON

Hidroavión Gigante.—La fábrica aeronáutica japonesa de

Kobe, termina la construcción de un hidroavión gigante, el «*Kawanassi N-S*», tipo 92.—Este tipo es el del hidroavión inglés «*Short*» modificado. Su envergadura es al rededor de 30 metros; su largo de 22 m. 50; su altura de 6 m. 7; y su peso de vuelo es de 12 toneladas. Se espera que desarrolle una velocidad de crucero de 200 kilómetros por hora, debido a los tres motores Rolls-Royce de 800 caballos, de que estará provisto.

Maniobras aéreas.—Este año las maniobras japonesas tendrán lugar en Agosto con la participación de 7 divisiones de aviación. Serán especialmente interesantes y sus resultados dignos de anotarse pués representarán la experiencia adquirida durante la campaña de Manchuria.

Nuevo portaaviones.—El 9 de mayo último entró en servicio el nuevo portaaviones *Riondzo*, de 7.600 toneladas. La construcción de este buque fué empezada en 1929. Sus pruebas, que duraron un mes, fueron un completo éxito, dando una velocidad de 25 nudos. Está armado con 12 cañones antiaéreos.





Monumento del Comandante Manuel A. Clavero que se erigirá en la ciudad de Iquitos

A raíz de la muerte del Comandante Manuel A. Clavero, el Cuerpo de Jefes y Oficiales de Marina quiso perpetuar su memoria como reconocimiento de admiración por su brillante actuación como Comandante de la Cañonera de Guerra «Amé-

rica» en la memorable acción de armas del Caquetá el 10 de Julio de 1911.

Para llenar este objeto formóse un Comité presidido por el Capitán de Navío Julio V. Goicochea e integrado por representantes de la Armada.

Todos los miembros del Cuerpo Superior de la Armada contribuyeron con su óbolo para llevar a cabo la erección de un monumento.

La labor de la Comisión no desmayó, el entusiasmo de los compañeros del Comandante Clavero era cada día mayor y querían que su iniciativa fuera una realidad.

Después de algunos años de perseverancia y cuando los fondos colectados alcanzaron una apreciable cantidad, se solicitaron propuestas para la fundición de un busto en bronce, habiendo obtenido este encargo el reputado artista nacional Sr. David Lozano. El busto en referencia fué terminado y entregado al Comité Pro-Clavero, pero a pesar de las gestiones que se hicieron para que fuera enviado a Iquitos e instalado en la Plaza que lleva su nombre en ese Puerto, no fué posible obtenerlo por causas harto conocidas por todos.

Pero el Comité no cesó en sus gestiones, las que obtuvieron éxito últimamente debido a las facilidades e interés dispensado por el Sr. Capitán de Navío Jefe del Estado Mayor General de Marina Sr. Juan Althaus, compañero de promoción del Comandante Clavero.

El Comité Pro-Clavero se dirigió a esta alta autoridad de Marina poniendo a su disposición el busto en referencia, quien al mismo tiempo lo hizo al Sr. Prefecto del Departamento de Loreto, Capitán de Fragata don Oscar Mavila. Con el entusiasmo natural, este Jefe ha aceptado gustoso el encargo de llevar adelante la erección del citado busto en Iquitos, y dentro de poco se levantará en ese Puerto el monumento en referencia.

La Marina ha cumplido con su compromiso y el Comité Pro-Clavero ha respondido a la confianza en él depositada.

MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA





Fiesta deportiva verificada en la Escuela Naval del Perú el 30 de Agosto de 1933, entre las Marinerías del H.M.S. "Dauntless" y las de nuestra Escuadra.







Vista de los Equipos del H.M.S. "Dauntless" y de la Armada del Perú

CAMPEONATO DE ATLETISMO

PERU - JAPON

5 y 6 de Agosto de 1933



Cadete Naval 4° Año, Carlos Zapater
Campeón Nacional de Lanzamiento de Jabalina

CAMPEONATO DE ATLETISMO
PERU - JAPON



Cadetes Navales Napoleón Romero, Alfonso Navea y Carlos Zapater que representaron a la Escuela Naval del Perú, en el Equipo Peruano de Atletismo y que obtuvieron los primeros puestos en las pruebas de 400 metros, salto triple y jabalina.

579



CRONICA NACIONAL

H. M. S. «*Dauntless*».—Siguiendo su itinerario de práctica por aguas del Pacífico, fondeó en la bahía del Callao el 20 de Julio ppdo. el crucero de la Real Armada Británica «*Dauntless*».

Tanto la Plana Mayor como la tripulación de dicha nave fueron objeto de diversas manifestaciones de simpatía de parte del elemento naval peruano.

—El 28 de Agosto, el Sr. Ministro de Marina y Aviación, ofreció a la oficialidad del «*Dauntless*» un baile en el Country Club, al que asistió el elemento más distinguido de nuestra sociedad, así como, especialmente invitados, la señora e hija del Sr. Presidente de la República, el Excmo. Sr. Ministro de la Gran Bretaña y su distinguida esposa, los Ministro de Estado, el Cuerpo Diplomático y los Jefes y Oficiales de nuestra Armada.

—El 30 de Agosto, la Escuela Naval del Perú ofreció a la Plana Mayor y tripulación del «*Dauntless*», una fiesta deportiva, que resultó muy animada, por la recíproca camadería que reinó en ella.

Campeonato de Atletismo.—Se ha realizado con bastante animación el Campeonato de Atletismo Perú-Japón, en el que la Escuela Naval del Perú ha tenido muy brillante actuación.

Los Cadetes Navales Napoleón Romero, Alfonso Navea y Carlos Zapater, obtuvieron los primeros puestos en las pruebas de carrera de 400 metros, salto triple y lanzamiento de jabalina, obteniendo el Cadete Zapater el Campeonato Nacional de lanzamiento de jabalina.

Liga Naval del Perú.—La «Liga Naval del Perú», que el 8 de Octubre próximo, «Día de la Marina», celebrará su sexto aniversario, organiza un programa especial patriótico para dicha fiesta.

Con este motivo la L. N. del P. hace un llamamiento tanto a los peruanos como a los extranjeros residentes en el país, para que cooperen con ella, inscribiéndose como socios, imponiéndose la insignificante y modesta obligación de pagar la suma de OCHO CENTAVOS Y 1|3 mensualmente, o sea un total de UN SOL AL AÑO.

La L. N. del P. está constituída por grupos de ciudadanos que sienten afecto por la marina, los que se han organizado en

Comités Provinciales de siete miembros y Sub-Comités Distritales de cinco miembros. En los departamentos marítimos, son los Capitanes de Puerto los que presiden los Comités locales y los que designan a su vez todo el personal que debe formar los comités del departamento en que actúan.

Todos los comités están controlados en forma uniforme por el Comité Central de Lima, que es el que dirige las actividades de la Liga según el plan de propaganda que tiene trazado. Este Comité Central está constituído por siete miembros del Cuerpo General de la Armada; siendo su Presidente y Vice-Presidente Honorarios el señor Presidente de la República y el señor Ministro de Marina y Aviación.

Los fines de la Liga Naval del Perú son los de hacer una campaña en pro de nuestra defensa naval: élla es la que ha hecho conocer en todo el país las necesidades de tener una fuerza naval y la importancia del servicio militar hecho en la marina.

Su lema es: NUESTRO PORVENIR ESTA EN EL MAR.

La Administración de este REVISTA participa a sus lectores que tiene en venta los discos de oro, plata y cobre de la Liga Naval del Perú, al precio de soles 10, soles 2 y soles 1 oro, respectivamente.

COOPERE CON LA LIGA NAVAL DEL PERU
HACIENDOSE SOCIO DE ELLA

Sociedad Mutualista Militar del Perú

MOVIMIENTO DE CAJA EN MARZO DE 1933

ENTRADAS

Saldo en febrero 28 de 1933:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	11.559.09	
En Banco Popular. Cta. Cte....	,,	40.098.98	
En Banco Italiano. Depósito...	,,	80.000.00	
En Banco Internac. ,, ...	,,	55.000.00	
En Banco Popular. ,, ...	,,	45.000.00	
En Banco Alemán. ,, ...	,,	45.000.00	
En Banco Nat. City. ,, ...	,,	15.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	,,	58.000.00	S. 349.658.07

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.
Pagadas en el mes..... ,, 25.420.00

Fondos de Reserva.

Cuotas de Inscripción.

Pagadas en el mes.....	S.	244.00		
1% descontado en pago de 4 siniestros	„	400.00	„	644.00

Intereses Cobrados.

De Cédulas Hipotecarias a febrero 28	S.	1.046.32		
Cupón N°. 3 c| Banco Internacional	„	651.00		
Cupón N°. 2285 c| Banco Alemán	„	483.00	„	2.180.32

Adelanto de Sueldos.

Reintegrado en el mes.....			„	30.00
			S.	377.932.39

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza de remesas y timbs..	S.	59.74		
Sueldos Empleados	„	420.00		
Varios y menudos	„	33.00		
Devuelto a Vda. Mazzari.....	„	20.00	S.	532.74

Siniestros por Pagar.

Pagado a Herederos de:				
Cap. Demetrio Castillo	S.	10.000.00		
Capitán de Fragata O. E. Fernandini	„	10.000.00		
Teniente Lino Patiño C.....	„	10.000.00		
Coronel C. Zorrilla L.....	„	10.000.00	„	40.000.00

Saldo en marzo 31 de 1933:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	17.400.00		
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	21.999.65		
En Banco Italiano. Depósito...	„	80.000.00		
En Banco Internac. „ ...	„	55.000.00		

En Banco Popular. Depósito..	S.	45.000.00	
En Banco Alemán. „ ...	„	45.000.00	
En Banco Nat. City. „ ...	„	15.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	„ 337.399.65
			S. 377.932.39

Conforme–Tesorero. Contador.
Mayor–MANUEL PELLA RDO R. LA ROSA.
Conforme–Vocal de Contabilidad.
Cap. de Navío–A. DE LA GUERRA.
V°. B°.–Presidente.
Cap. de Navío–JOSE R. GALVEZ.

MOVIMIENTO DE CAJA EN ABRIL DE 1933

ENTRADAS

Saldo en marzo 31 de 1933:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	17.400.00	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	21.999.65	
En Banco Italiano. Depósito...	„	80.000.00	
En Banco Internac. „ ...	„	55.000.00	
En Banco Popular. „ ...	„	45.000.00	
En Banco Alemán. „ ...	„	45.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	S. 337.399.65
Fondos de Gastos.			
Cuotas Mensuales.			
Pagadas en el mes.....			„ 10.870.00
Fondos de Reserva.			
Cuotas de Inscripción.			
Pagadas en el mes.....	S.	53.00	
Descontado en pago de Siniestros	„	200.00	„ 253.00
Intereses Cobrados.			
Cupones de Depósitos:			
N°. 30325 c/ Bco. Italiano..	S.	651.00	
„ 30812 „ „ „	„	325.50	
„ 3618 „ „ Popular..	„	483.00	
„ 3622 „ „ „	„	241.51	

N°.	14 c/. Banco	Internac.	S.	244.12	
„	30823 „ „	Italiano..	„	325.50	
„	2314 „ „	Alemán..	„	241.50	„ 2.512.13
					S. 351.034.78

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza de remesas y timbres	S.	73.74	
Sueldos Empleados	„	420.00	
Avisos Asamblea	„	57.60	
Varios y menudos	„	33.00	
Multa Caja Depósitos.....	„	55.00	S. 639.34

Operaciones Pendientes.

Suma retenida en pago de siniestro Capitán G. Concha			„ 180.00

Siniestros por Pagar.

Pagado a Herederos:			
del Comandante M. Cánepa M.	S.	10.000.00	
„ Sub-Teniente A. Luján.....	„	10.000.00	„ 20.000.00

Saldo en abril 30 de 1933:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	42.013.40	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	30.202.04	
En Banco Italiano. Depósito...	„	40.000.00	
En Banco Internac. „ ...	„	55.000.00	
En Banco Popular. „ ...	„	45.000.00	
En Banco Alemán. „ ...	„	45.000.00	
En Banco Nat. City. „ ...	„	15.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	„ 330.215.44
			S. 351.034.78

Conforme-Tesorero.
Mayor-MANUEL PELLA

Contador.
RDO. R. LA ROSA.

Conforme-Vocal de Contabilidad.
Coronel-ISAIAS MORON M.

V°. B°.-Presidente.
Cap. de Navío-JOSE R. GALVEZ.

MOVIMIENTO DE CAJA EN MAYO DE 1933

ENTRADAS

Saldo en abril 30 de 1933:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	42.013.40		
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	30.202.04		
En Banco Italiano. Depósito...	„	40.000.00		
En Banco Internac. „ ...	„	55.000.00		
En Banco Popular. „ ...	„	45.000.00		
En Banco Alemán. „ ...	„	45.000.00		
En Banco Nat City. „ ...	„	15.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	S.	330.215.44
Fondos de Gastos.				
Cuotas Mensuales.				
Pagadas en el mes.....			„	29.660.00
Fondos de Reserva.				
Cuotas de Inscripción.				
Pagadas en el mes.....	S.	104.00		
Descuento en pago de Siniestros	„	125.00	„	229.00
Intereses Cobrados.				
De depósitos National City Bank.....			„	237.82
Adelanto de Sueldos.				
Recibido en el mes.....			„	30.00
Operaciones Pendientes.				
Retenido en pago de Siniestro de H. Torres.			„	200.00
			S.	360.572.26

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza y Timbres.....	S.	52.26		
Cuotas devueltas	„	209.00		
Sueldos	„	420.00		
Varios y menudos.....	„	33.00	S.	714.26

Siniestros por Pagar.

Pagado a Herederos de:			
Teniente Arenas	S. 2.500.00		
„ Aviación H. Torres...	„ 10.000.00	„	12.500.00

Banco Popular.—Letra Tesoro Público.

Entregádole en cobranza.....		„	4.810.00

Saldo en mayo 31 de 1933:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S. 34.863.18		
En Banco Popular. Cta. Cte....	„ 49.684.82		
En Banco Italiano. Depósito...	„ 40.000.00		
En Banco Internac. „ ...	„ 55.000.00		
En Banco Popular. „ ...	„ 45.000.00		
En Banco Alemán. „ ...	„ 45.000.00		
En Banco Nat. City. „ ...	„ 15.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	„ 58.000.00	„	342.548.00
		S.	360.572.26

Conforme–Tesorero.
Mayor–Manuel Pella.

Contador.
Rdo. R. La Rosa.

Conforme–Vocal de Contabilidad.
Comandante–Edo. Castro Rios.

V°. B°.–Presidente.
Cap. de Navío–Jose R. Galvez.

MOVIMIENTO DE CAJA EN JUNIO DE 1933

ENTRADAS

Saldo en mayo 31 de 1933:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S. 34.863.18		
En Banco Popular. Cta. Cte....	„ 49.684.82		
En Banco Italiano. Depósito...	„ 40.000.00		
En Banco Internac. „ ...	„ 55.000.00		
En Banco Popular. „ ...	„ 45.000.00		
En Banco Alemán. „ ...	„ 45.000.00		
En Banco Nat. City „ ...	„ 15.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	„ 58.000.00	S.	342.548.00

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.

Cobradas en el mes.....			„	17.335.00

Fondos de Reserva.

Cuotas de Inscripción.

Cobradas en el mes.....	S.	92.00		
Descuento en pago de Siniestros	„	200.00	„	292.00

Adelanto de Sueldos.

Recibido en el mes.....			„	30.00

Intereses Cobrados.

de Cédulas Hipotecarias a mayo 31	S.	1.037.04		
de Cupón c| Banco Alemán.....	„	483.00		
de Cupón „ Banco Internac....	„	651.00		2.171.04
			S.	362.376.04

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza y timbres de remesas.	S.	25.59		
Contribución Renta y timbres de Depós tos renovados....	„	60.66		
Sueldos Empleados	„	420.00		
Gastos Imprenta	„	20.00		
Varios menudos	„	13.00	S.	539.25

Siniestros por Pagar.

Pagado a Herederos de:				
Capitán A. Suarez F.....	S.	10.000.00		
Sub-Teniente V. R. Salgado..	„	10.000.00	„	20.000.00

Saldo en junio 30 de 1933:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	35.283.18
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	48.553.61

En Banco Italiano. Depósito...	S.	40.000.00	
En Banco Internac. „ ...	„	55.000.00	
En Banco Popular. „ ...	„	45.000.00	
En Banco Alemán. „ ...	„	45.000.00	
En Banco Nat. City. „ ...	„	15.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	S. 341.836.79
			S. 362.376.04

Conforme–Tesorero. Contador.
Mayor–MANUEL PELLA. RDO. R. LA ROSA.
Conforme–Vocal del Contabiidad.
Teniente Coronel–J. ALEJANDRO BARCO.

V°. B°.–Presidente.
Cap. de Navío–JOSE R. GALVEZ.

MOVIMIENTO DE CAJA EN JULIO DE 1933

ENTRADAS

Saldo en junio 30 de 1933:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	35.283.18	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	48.553.61	
En Banco Italiano. Depósito...	„	40.000.00	
En Banco Internac. „ ...	„	55.000.00	
En Banco Popular. „ ...	„	45.000.00	
En Banco Alemán. „ ...	„	45.000.00	
En Banco Nat. City. „ ...	„	15.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	S. 341.836.79

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.
Cobradas en el mes..... „ 26.000.00

Fondos de Reserva.

Cuotas de Inscripción.

Cobradas en el mes.....	S.	493.00	
Descontado en pago Siniestro Capitán J. R. Florez.....	„	100.00	„ 593.00

Intereses Cobrados.

de cta. Bco. Popular a junio 30.	S.	622.42		
de cta. Bco. Italiano a id. ..	,,	476.65		
de Cupón N°. 3619 c| Banco Popular	,,	483.00		
de Cupón N°. 30813 c| Banco Italiano	,,	325.50		
de Cupón N°. 3623 c| Banco Popular.	.,	241.51		
de Cupón N°. 15 c| Banco Internacional	,,	244.12		
de Cupón N°. 30824 c| Banco Italiano.	,,	325.50		
de Cupón N°. 2315 c| Banco Alemán	,,	241.50		
de Cupón N°. 293 c| Banco National City.	,,	237.82	,	3.198.02
			S.	371.627.81

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranzas de Remesas y Timbres	S.	65.72		
Sueldos Empleados	,,	420.00		
Varios y menudos.....	,,	33.00		
Cuotas devueltas a Herederos Coronel Zorilla	,,	20.00	S.	538.72

Siniestros por Pagar.

Pagado a Herederos del Cap. Julio R. Florez ...	,,	10.000.00

Banco Popular–letras c\|Tesoro Público.

N| entrega en cobranza.....	,,	8.889.00

Operaciones Pendientes.

Retención Judicial en la Caja de Dep. y Con....	,,	1.000.00

Saldo en Julio 31 de 1933:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	38.640.88	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	54.559.21	
En Banco Italiano. Depósito...	„	40.000.00	
En Banco Internac. „ ...	„	55.000.00	
En Banco Popular. „ ...	„	45.000.00	
En Banco Alemán. „ ...	„	45,000.00	
En Banco Nat. City „ ...	„	15.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	„ 351.200.09
			S. 371.627.81

Conforme–Tesorero.
Mayor–MANUEL PELLA.

Contador.
RDO. R. LA ROSA.

Conforme–Vocal de Contabilidad.
Coronel–M. F. HURTADO.

V°. B°.–Presidente.
Cap. de Navío–JOSE R. GALVEZ.


MARINA
BIBLIOTECA

NECROLOGICAS



Capitán de Navío D. Luis B. Arce y Folch

† EL 7 DE AGOSTO DE 1933

La Armada Nacional vése nuevamente enlutada con la desaparición del distinguido Jefe de la Marina y sobreviviente de la Guerra del Pacífico, Capitán de Navío D. Luis B. Arce y Folch.

Su brillante foja de servicios y los importantes cargos que ha desempeñado con acierto y honradez, hicieron de él una de las figuras más destacadas y prominentes de la Armada.

El 2 de Abril de 1879 fué graduado de Guardiamarina y embarcado en el Monitor «Manco-Capac», nave en la que hizo la campaña en la guerra con Chile, formando parte de esa pléyade de Marinos heróicos, que, al desastre de Arica y perdida

toda esperanza de continuar combatiendo, prefirieron, antes de rendirse, sepultar al glorioso Monitor «Manco-Capac» en la inmensidad del Océano, hecho sublime consumado con serenidad espartana por el Comandante del Monitor y todos sus tripulantes, legando para la posteridad un hermoso ejemplo que seguir de su ascendrado amor a la Patria y una de las páginas mas gloriosas de nuestra historia naval.

El Comandante Arce y Folch fué Sub-Director del Colegio «Lima», Sub-Director de la Escuela de Grumetes y profesor de la Escuela Naval a bordo del Pontón «Perú», en cuyos cargos no tan solo puso al servicio de la juventud sus vastos conocimientos profesionales, sino que, supo inculcar en el espíritu de éstos, el amor sublime y desinteresado que se debe a la Patria.

En los diversos cargos que desempeñó, supo dejar tras sí, las huellas de caballerosidad y lealtad que le eran características y que le grangeaban el aprecio y consideración de sus superiores y subalternos.

El Comandante Arce y Folch, fué condecorado con la medalla del combate de Arica y con la de la Orden del Sol del Perú.

El sepelio de sus restos fué una de las más altas demostraciones del afecto que se le profesaba en los altos círculos políticos, militares y sociales.

Hizo uso de la palabra en representación del Cuerpo General de la Armada el Sub-Director de la Escuela Naval del Perú, Capitán de Fragata Dn. Víctor S. Barrios.

La Revista de Marina y Aviacion presenta su mas sentida condolencia a los deudos del extinto.



Capitán de Corbeta D. Juan Ernesto Besnard

† EL 28 DE JULIO DE 1933

Ha descendido a la tumba el Capitán de Corbeta de la Armada Nacional Dn. Juan Ernesto Besnard; muere joven, en la plenitud de su vida, cuando le esperaba un brillante porvenir en la carrera de las armas. Trabajador infatigable, apasionado de su profesión, hizo de ésta su culto y de la rectitud y disciplina su religión. De carácter franco y de bondadoso corazón, se hacía luego acreedor del aprecio de cuantas personas lo trataban, y es por eso que su muerte ha sido profundamente sentida en el seno de la Armada.

Fué graduado de Guardiamarina el 8 de Enero de 1912, habiendo obtenido la «Espada de Honor», al terminar sus estudios en la Escuela Naval, y, desde esa fecha, dedicó todas sus energías al servicio de la Patria y al resurgimiento y prestigio de nuestra Marina de Guerra.

Su infatigable laboriosidad y sus altas notas de eficiencia, le valieron para que el Supremo Gobierno lo enviara a Francia a perfeccionar sus conocimientos profesionales, habiendo sido embarcado en el «Dupuy de Lome», en donde sobresalió por su

alto espíritu de disciplina y su contracción al estudio. De regreso al Perú desempeñó con acierto y entusiasmo los diferentes cargos que la Superioridad le encomendara.

En el sepelio de sus restos hizo uso de la palabra a nombre de la Marina de Guerra el Capitán de Fragata Luis A. Colmenares Alday.

La Revista de Marina y Aviacion, se asocia al pesar de sus deudos y les envía su mas sentida condolencia.



MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA

Teniente 2o. Ingeniero D. Almanzor Gardito

† EL 14 DE JULIO DE 1933

Profunda consternación ha producido la muerte trágica del Teniente 2°. Ingeniero Dn. Almanzor Gardito, acaecida en el naufragio del vapor «Chancay», en el que era Jefe de Máquinas. Su celo y abnegación por el cumplimiento del deber y la forma como fué abandonado en alta mar a merced de las olas por el Capitán y el 1er. Piloto del «Chancay», hacen que su muerte haya sido mayormente sentida.

El Teniente 2°. Ingeniero Gardito, que fué graduado de Guardiamarina el 20 de Junio de 1894, prestó importantes servicios en la Marina de Guerra hasta el 30 de Junio de 1913, que fué pasado a la situación de retiro por límite de edad. Su amor a la profesión hizo que desde entonces dedicara sus energías al servicio de la Marina Mercante, a donde aportó el contingente de sus conocimientos profesionales.

La REVISTA DE MARINA Y AVIACION envía su sentido pésame a la familia del extinto.

MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ARGENTINA

Revista Militar.—Julio.
Anales de la Sociedad Científica Argentina.—Julio-Agto.
Boletín del Centro Naval.—Mayo-Junio-Julio-Agosto.
Tiro Nacional Argentino.—Enero a Agosto.

BRASIL

Liga Maritima Brasileira.—Junio-Julio.
Revista de Marina.—Julio-Agosto.
O'Tiro de Guerra.—Abril-Mayo-Junio.



BELGICA

Revue de la Ligue Maritime Belga.—Junio.

CHILE

Memorial del Ejército de Chile.—Mayo-Junio.
Revista de Infantería.—Setiembre 1932 a Abril 1933.
Revista de Marina.—Abril-Junio.
Revista del Servicio de Administración—2°. trimestre.
Chile Aéreo.—Julio-Agosto.
Nautilus. - Julio.

ESPAÑA

Revista Militar.—Agosto.
España Marítima.—Agosto.
España Marítima y Pesquera.—Julio.
Memorial de Ingenieros del Ejército.—Mayo.
Revista General de Marina.—Junio-Julio.
Revista de la Academia de Ciencias.—Junio.
Vida Marítima.—Mayo-Junio.
Norma Social.—Junio-Julio-Agosto.
Boletín del Círculo de Maquinistas de la Armada.—Mayo-Junio.
Revista de Aeronáutica.—Julio.

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

American Society of Naval Engineers.—Agosto.
Boletín de la Unión Panamericana.—Enero a Julio.
U. S. Naval Institute Proceedings.—Julio.

ESTADOS UNIDOS DE VENEZUELA

Revista del Ejército, Marina y Aeronáutica.— Mayo-Junio—Julio.

FRANCIA

La Revue Maritime.—Junio-Julio.

HONDURAS

Revista de Policía.—Mayo.

ITALIA

L'Italia Marinara.—Julio-Agosto.
Revista Nautico Italia Navale.—Junio.
Revista de Artig'eria e Genio.—Junio-Julio.

NICARAGUA

Guardia Nacional —Junio-Julio.

PORTUGAL

Revista de Artilharia.—Mayo-Junio.
Annais do Club Militar Naval.—Marzo-Abril.

PERU

Revista Militar del Perú.—Julio-Agosto.
Revista de la Escuela Militar.—Junio-Julio.
Revista del Foro-Colegio de Abogados.—Mayo-Junio-Julio.
Informaciones y Memorias, Sociedad de Ingenieros.—Junio Julio-Agosto.
Revista Policial del Perú.—Junio-Julio.

SAN SALVADOR

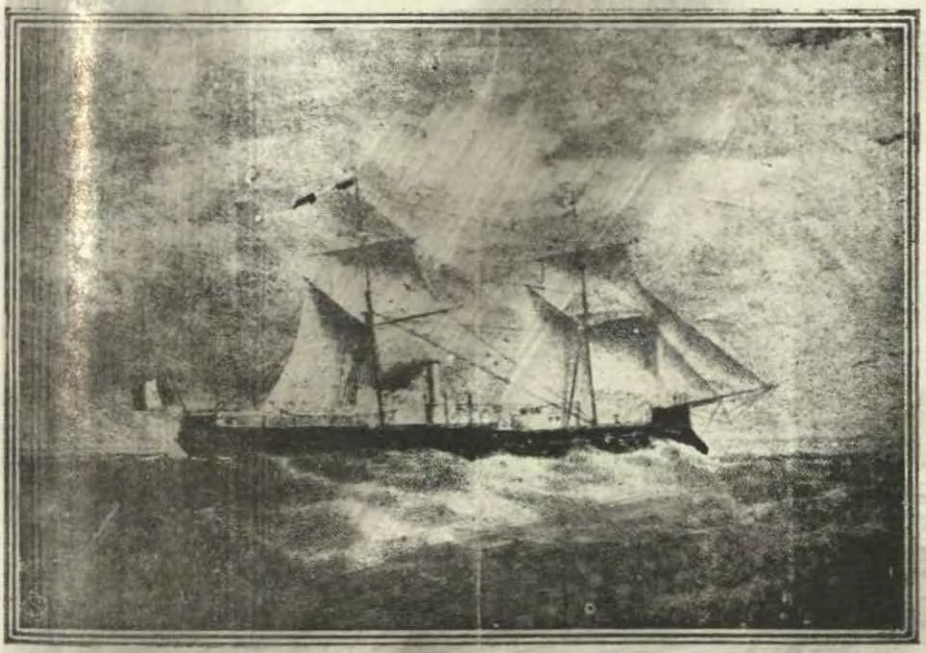
Revista del Círculo Militar.—Mayo-Junio.

URUGUAY

Revista Marítima.—Julio-Agosto.
Revista Militar y Naval.—Junio.

«Qué diremos del «Huascar»?
«Para describir la última lucha
«de este **León del Pacífico** nos
«sería necesario la pluma del
«Dante ú Homero».

TOMAS CAIVANO.



«El arca de sangre y de muerte
«que era el «Huascar» vencido, con-
«virtióse por el heroismo de sus com-
«batientes en un arca de gloria y de
«inmortalidad».

JACINTO LOPEZ.



Contralmirante Miguel Grau

«El «Huáscar».....había pasado a la categoría de mito, y su adalid a la de un verdadero semidios. Llevado su nombre en alas de la fama.....El Contraalmirante Grau había sido ascendido a la condición de los inmortales antes de sucumbir, y cuando un trozo de fierro disipó su vida.... consagráronse votos públicos a sus manes en las Catedrales de casi toda la América que fué antes española».

Vicuña Mackenna



Capitán de Corbeta Elías Aguirre
2o. Comandante del «Huáscar» que asumió su comando a la muerte del Contralmirante Grau.

«.....En la torre de combate Aguirre seguía bregando por hacerla girar,.... vuelto a los oficiales que estaban con él en dicha torre entorpecida, les dijo: «¡No hay más remedio que el espolón!» «Todo a estribor».

«Fué el momento positivamente sublime del «Huáscar» peruano, la suprema concepción del casi anónimo héroe **Elías Aguirre,** que asume proporciones insuperadas, antes de rendir su vida en el ara santa de la Patria!.....»



Teniente 1o. Diego Ferré
Oficial de Ordenes del «Huáscar»

«.....cortada la driza del pabellón, Grau al notarlo indicó al Oficial de Ordenes Teniente Diego Ferré, que lo hiciera reponer... Al recibir esta orden Ferré, corrió a la cubierta, personalmente izó otra vez la bandera, bajo copiosa lluvia de proyectiles y al bajar de nuevo al puente, en la escala, lanzó entusiasta y con voz llena un ¡VIVA EL PERU!.....»

«A la media hora de comenzado el fuego pasó otra granada y al estallar dentro de la torre de mando, deshizo al ínclito Almirante y a su oficial de órdenes Teniente Ferré.»



Teniente 1o. Melitón Rodríguez

(Oficial del «Huáscar»)

«.....Sacó en seguida la cabeza por la tronera de la torre, por la que embocaba su cañón, y vió la bandera del buque caída; una bala enemiga había cortado otra vez la driza y notando que simultáneamente cesaba el fuego enemigo, le dijo a Aguirre: Creen que nos hemos rendido y han suspendido los fuegos. Luego dirigiéndose al equipaje de la torre, gritó: «Un valiente que salga a reponer el pabellón»!.....

«....Un disparo del «Blanco» barrió la cámara de oficiales, matando a los heridos que allí se curaban y otro a Rodríguez que había sacado la cabeza para ver fuera de la torre».



Teniente 2o. Enrique Palacios

(Oficial del «Huáscar»)

«Seis balazos de fusil en su noble cuerpo; ocho heridas por los cascos de bombas; la mandíbula horriblemente descolgada y amarrada por él mismo con un pañuelo; la mano y oreja derecha quemadas; todo el cuerpo hecho una llaga viva! Pero no abandonó la cubierta, cayó allí al fin desvanecido; pero no muerto, tal era su extrahumana energía, y despertó, cuando en brazos de los marineros chilenos, era subido al *Cochrane*».

1879 - 8 DE OCTUBRE - 1933



Monumento al Contralmirante Dn. Miguel Grau en el Callao, cubierto de ofrendas florales, en conmemoración del Combate de Angamos.



Monumento al Comandante Elías Aguirre, 2o. Comandante del monitor "Huascar", erigido en la ciudad de Chiclayo.

591

REVISTA DE MARINA
Y AVIACION

Año XVIII SETIEMBRE Y OCTUBRE DE 1933 NÚM. 5

8 DE OCTUBRE

A MANERA DE «CORONA»

NO por obra de una sorpresa dolorosa del Destino, sinó como una consecuencia lógica de las múltiples imprevisiones de la época, se vé el Perú precipitado a actuar, como aliado de Bolivia, en la llamada Guerra del Pacífico que estalló en Abril de 1879.

El conflicto lo encuentra carente también del material apropiado a las necesidades de la guerra en el mar.

Sin elementos materiales suficientes para lograr el éxito definitivo, la Victoria sólo podía perfilarse en sus anhelos como una hermosa visión imposible de convertirse en realidad.

La lucha es larga, tenaz, encarnizada. Es enorme la rudeza de los golpes que significan las valiosas pérdidas en los primeros encuentros; pero no hay desesperanza.

Ante la imagen de la Patria amenazada por el desastre, se acrecientan y fortifican, acaso en el infortunio mismo, las virtudes de todos sus soldados.

Y al calor del fuego santo del patriotismo; de ese fuego que inflama y enardece los corazones, se alzan y resplandecen las figuras de sus grandes héroes, al surgir con ellos las epopeyas inmortales.

Para el Perú, Miguel Grau es el héroe máximo de su Marina.

Encarnó en su espíritu, en forma singular, las pujantes virtudes de la raza; y por sus épicas hazañas

mantuvo en suspenso los resultados de la guerra y los destinos de su Patria, ante la justa admiración del mundo entero.

Los poetas de otras naciones cantaron también las proezas guerreras del glorioso Almirante que, en la mañana de un día como hoy, en medio de titánica lucha, rindió con su vida, el máximo tributo de amor a su Patria.

No tuvo vacilación ni reparos al ofrendar su existencia en aras del más sagrado ideal. El cumplimiento, sin límites, del deber en la terrible hora de la prueba definitiva, bastaría para mostrar en toda su grandeza el temple del alma del Caballero del Mar, si su figura no se hubiera perfilado yá en la Historia, a compás de las hazañas que precedieron a su muerte.

La posteridad ha reconocido con justicia sus méritos, y el Perú ha premiado oportunamente la conducta ejemplar de hijo tan predilecto, que escribió con su sangre una de las más hermosas páginas de su historia.

Pasado el momento de estupor que sobrecogió de angustia el corazón de un pueblo entero en los instantes de la hecatombe, el Perú, cumpliendo también su deber, mantiene viva la fé en sus destinos, honrando debidamente la memoria del héroe de Angamos y la de sus compañeros en el glorioso sacrificio.

Ha trascurrido más de medio siglo desde la realización de la epopeya magna. Pero cada vez que, como hoy, se conmemora, repercute fuerte y radiante, en todos los ámbitos del país, un inmenso fervor patriótico y se agiganta la figura del egregio Almirante.

La sublime lección dejada por él, es la simiente fecunda y eterna que, cultivada cuidadosamente hasta hoy, ha de fructificar, sin duda alguna, también en el espíritu de las nuevas generaciones de marinos del Perú.

COURBET.



COMANDO Y ESTADO MAYOR

Por el Cap. de Fragata A. P., Federico C. Taboada

EL ejercicio del comando trae como consecuencia el producir, o no, acción militar, individual o colectiva de parte de los subordinados. Si bien no se puede decir, precisamente, que la eficiencia de una unidad está en absoluta y única relación con la eficiencia del Comando, se puede decir, sin lugar a duda, que el estado de eficiencia de una unidad es indicativo de la eficiencia personal de su Jefe inmediato, y por lo tanto, bajo cualquier circunstancia dada, la eficiencia de una cierta unidad estará en relación con la eficiencia del comandante que se designe.

El Jefe de una organización o unidad, es la cabeza directriz; es responsable ante su superior, de los resultados, de cada cosa que haga o deje de hacer, tanto individual como colectivamente; por consiguiente, el Jefe de una organización debe hacer sentir su autoridad y compeler a que sus órdenes sean obedecidas por cada miembro individual de la organización. Pero la experiencia ha demostrado y está fuera de toda duda, que el número de subordinados, que un individuo puede personalmente supervigilar es sumamente limitado, variando según las circunstancias, pero que rara vez excede de siete a ocho. ¿Como entonces, es posible en las grandes organizaciones o unidades, que incrementan en magnitud a través de la escala de la jerarquía naval, como las escuadras, fuerzas y flotas, que un comandante, una simple cabeza directriz, dirija efectivamente el conjunto individual de su comando, e imponga el que sus órdenes sean obedecidas y ejecutadas por cada uno?

Lo primero que busca una fuerza aérea naval es obtener tal control del aire que le permita:

a).—Proteger a los buques propios contra un ataque aéreo.

b).—Atacar a los grandes buques del enemigo.

La aviación naval ataca siempre que puede, trata de averiar al enemigo todo cuanto le es posible y ayuda a los buques de superficie en darles ventajas para completar la decisión.

LA ACCION AEREA NAVAL

La acción aérea naval implica:

a).—*Preparación*, o sea, precisión en el manejo de los aviones; personal bien ejercitado en artillería aérea y motores; excelencia del material empleado; endoctrinamiento de las subdivisiones aéreas en la parte que les corresponde para la ejecución del plan; y, deseo de vencer y endoctrinamiento de la voluntad de ganar en cada uno de los comandos aéreos subordinados de la Flota.

b).—*Plan*, el cual, señala el rol en la batalla de cada subordinado, indicándosele lo que tiene que hacer y proveyéndosele del material para cumplir sus instrucciones. Solo se puede planear correctamente una operación aérea, cuando se dominan los principios tácticos fundamentales que encierra la batalla.

c).—*Ejecución*, o sea, el empleo acertado de cierto número de medidas sucesivas encaminadas a asegurar la victoria.

Siendo la táctica aérea la teoría del empleo en el combate de las fuerzas aéreas, conviene tener un concepto claro de lo que esta lucha significa.

Una flota aérea naval representa una gran capacidad ofensiva que puede ser lanzada, dentro del radio de acción disponible, sobre el enemigo con la misma facilidad en todas direcciones, con una velocidad de traslación superior a la de cualquier otro medio material y que está provista de los medios aptos para abrirse camino a través de la oposición aérea enemiga. De esta consideración surge el primer principio fundamental de su empleo:

«Las fuerzas aéreas deben ser empleadas en masa».

Otra consideración primordial es la elección de los objetivos. Estos los elige el Comando en Jefe de la Flota Naval, su elección depende de la finalidad que pretenden alcanzar, los objetivos varían si lo que se quiere es conquistar el dominio del aire sobre el mar, o bien interceptar a las fuerzas navales en sus bases, o si se quiere llevar el terror al país enemigo para quebrantar su resistencia moral, o se pretende operar contra los órganos vitales de la flota naval del adversario, etc., etc.

La decisión adoptada depende de una serie de consideraciones de caracter militar, político, social y psicológico dependiente del momento y de la guerra misma. La elección del objetivo se desprende de este otro principio táctico fundamental:

«Producir al adversario el máximo daño lo más rápidamente posible»

y de este principio, surge el de la conveniencia de:

«Iniciar la acción aérea por sorpresa».

LAS FUNCIONES AEREAS NAVALES

A la aviación naval se le considera en primer lugar como arma auxiliar de la armada siendo, por lo tanto, su misión ayudar a esta a «obtener y ejercer el dominio del mar». Por razón de su movilidad y

Es materialmente imposible para él, hacer esto por medio de una supervigilancia personal, y dar órdenes a cada individuo; debe haber alguna forma mecánica de trabajo por medio del cual el Comandante, tratando directamente con algunos pocos subordinados, pueda obtener el resultado que desea.

Esta forma mecánica de trabajo es lo que se llama **organización;** es decir, una subdivisión en grupos sucesivos subordinados, y cada grupo con su propio Comandante. El término organización, es aquí usado en el sentido de un agrupamiento de elementos, no como una forma para la obtención de un resultado. A travez de tal organización, cada Comandante, tratando con unos cuantos subordinados inmediatos, está capacitado para hacer sentir su autoridad, dirigir y controlar a cada individuo. La sucesión del comando subordinado, a travez de los cuales un Comandante ejercita su autoridad, es lo que se llama la **cadena de comando.**

De lo dicho anteriormente, se vé pues que **comando** y **organización** son dependientes uno de otro; por consiguiente, es fundamental que una verdadera organización esté basada principalmente en la necesidad del comando y su responsabilidad. Juntas forman la base y armadura sin las cuales ninguna estructura de comando podría subsistir.

PRINCIPIOS BASICOS SOBRE COMANDO Y ORGANIZACION NAVAL

Los principios básicos sobre comando y organización naval pueden resumirse en la forma siguiente:

1).—En toda organización, y a fin de dar una dirección inteligente a los distintos esfuerzos, debe existir una cabeza directriz, única responsable ante su superior de los resultados, por todo lo que su organización haga o deje de hacer.

2).—En la organización naval, se ha determinado por experiencia que el número de subordinados, sobre los cuales un Comandante puede ejercer control y supervigilancia personal, es limitado. Como las funciones administrativas y trabajo cerebral del comando van en incremento y como sus funciones se vuelven más numerosas y de más amplios alcances, el número de subordinados con los cuales tiene que tratar directamente, decrece.

3).—Cuando el número de individuos que componen una organización, excede el máximo de los que un solo individuo puede personalmente supervigilar y controlar, debe haber una división en grupos, cada grupo bajo el comando directo de un comandante subordinado y dentro de los cuales tratará con el más antiguo. A su vez, estas divisiones se subdividen según las necesidades, hasta que llega a alcanzarse la subdivisión o grupo más pequeño, que aproximadamente se compone del número máximo de individuos, sobre quienes, y según las condiciones existentes, un hombre puede ejercer una efectiva supervigilancia y control directo. Esta sucesión de subdivisiones en grupos y cada grupo bajo un comando responsable, es lo que se llama **organización.**

4).—El Comandante de cada subdivisión, siendo personalmente responsable por todo lo que ésta haga o deje de hacer, debe estar apoyado por la más alta autoridad siempre que esa responsabilidad y el ejercicio del comando estén de acuerdo con las leyes y resoluciones.

5).—Todo individuo en una organización debe conocer quien es su inmediato superior. Ningún hombre debe tener más de un inmediato superior, de quien recibirá las órdenes e instrucciones.

6).—Cada Comandante debe conocer, a fondo, la tarea o tareas que le corresponde, así como los medios, tanto en personal como en material, de que dispone.

7).—Finalmente en el conjunto de unidades bajo las órdenes de un Comandante, se llega a un punto en la escala ascendente, en donde los detalles se vuelven tan numeroso que él, posiblemente, no tiene ni el tiempo ni la resistencia física para atender a todos ellos en persona y a la vez prestar la atención debida a todas las fases de sus deberes, tales como planes, política, y contacto personal con sus fuerzas. Por consiguiente, debe estar provisto de ayudantes, los que forman su Estado Mayor, y quienes lo reemplazan en la resolución de los detalles, sin que el Comandante deje de tener toda la responsabilidad. Estos ayudantes *no forman parte* de la cadena de comando.
Como se ha manifestado en el párrafo anterior, al llegar pues a cierto punto, en el agrupamiento de unidades bajo las órdenes de un Comandante, se hace necesario proveerlo de ayudantes y Oficiales de Estado Mayor a fin de aliviarlo en la pesada carga de los detalles, y darle así el tiempo necesario para la resolución de las otras fases importantes de sus deberes. La experiencia ha demostrado que ese punto de la escala ascendente, es la unidad naval de una División de buques mayores, o una Escuadra de buques de tipo pequeño. La introducción de un grupo de Oficiales de Estado Mayor, no altera en ningún modo los principios básicos de comando y responsabilidad. Como yá se ha manifestado, esos Oficiales d Estado Mayor, no forman parte de la cadena de comand ; ellos son únicamente ayudantes del Comandante y realizan en su nombre todos los detalles relacionados a sus funciones de comando, por poderlo así delegar en ellos. El Comandante siempre asu-

mirá toda la responsabilidad, como si no tuviese Oficiales de Estado Mayor a sus órdenes.

Así como el funcionamiento eficiente de toda máquina depende, no solamente de la corrección en el diseño, sino también del material de construcción empleado, sistema de lubricación y del cuidado que de ella se tenga, de la misma manera, las cualidades y acciones personales apropiadas, y correctas son esenciales para que exista un comando eficiente.

La autoridad del Comando es conferida por las leyes, resoluciones y órdenes. La habilidad para el comando, en el sentido de control e influencia que un Comandante debe ejercer sobre su fuerza, depende principalmente de la capacidad y personalidad de aquél, así como de la forma en que su personalidad impresiona a su fuerza. La eficiencia del comando, está basada en gran parte, en el íntimo contacto personal entre cada comandante y sus inmediatos inferiores, en la cadena de comando y, como la amplitud de un comando aumenta, como por ejemplo en una flota de buques modernos, el problema del contacto personal aumenta en dificultades.

Un Comandante para que tenga éxito, debe ser **leader**, y es solamente el contacto personal, la única forma de poder inculcar fé, confianza y lealtad personal a sus subordinados, características esenciales de un verdadero **leader**. Un **Comandante** debe pues ser un **leader**, debiendo ser estas dos palabras totalmente inseparables.

CUALIDADES DEL COMANDO

Las cualidades esenciales para ejercer con éxito un comando, se pueden clasificar bajo la forma siguiente:

1).—Características personales.

2).—Conocimiento profesional y entrenamiento·

Para que un Comandante pueda tener éxito debe poseer una muy alta moral y coraje. Debe ser justo, probo y humano. Debe poseer cierto magnetismo personal e inspirar confianza a sus subordinados. Debe tener buena salud, y, tanto como sea posible, presencia de comando. El desaliño en su persona, la negligencia en sus obligaciones, grosería en sus maneras y vulgaridad en su lenguaje, todas serán deficiencias que impedirán a un Comandante ser un **leader**, y, que en todo camino de la vida restan eficiencia. Un Comandante debe ser generoso y rápido en conceder y reconocer los méritos en sus subordinados. Debe saberse controlar en toda situación, y tener confianza en sí mismo e imbuirla a su comando. Debe ser eminentemente justo y absolutamente moral. Debe entrenarse en el hábito de pensar con rectitud así como de preciar las cosas, personas y hechos en su verdadero valor. Las decisiones, prueba final, de tanto valor militar, están fundadas en razones y discernimientos que no son sinó el resultado de la comparación y peso sistemático de ideas. Debe tener la cualidad de saber dirigir y encaminar a su verdadero fin, la energía y capacidad de los otros, y, sobre todo, debe conocer su profesión.

El hábito de comandar aumenta la eficiencia del comando y el poder del leader. Un Comandante experimentado, frecuentemente tendrá mejor éxito que uno falto de experiencia, únicamente por razón de este hecho. Las maneras, la voz, su actitud, lleva en si la expectativa de la obediencia. Sin arrogancia, egoismo y descortesía exigirá de sus subordinados el apoyo que necesite, con la absoluta seguridad de obtenerlo, pero evitando en todo momento actos arbitrarios de mando. Los hombres dotados de inteligencia se sienten heridos ante una actitud dictatorial de un superior; muchas veces es suficiente una mera insinuación para obtener la lealtad, mientras que por medio de una orden autocrática se obtendría solamente una obediencia forzada.

Un Comandante debe ser accesible a sus subor-

dinados, evitando que su gente tenga desconfianza de acercarse a él. Siempre tendrá presente que cuando se tiene firme comprensión de sus obligaciones, no se podrá jamás demostrar indiferencia ante la opinión de sus subordinados. Esta cualidad, es decir, la de escuchar las opiniones de los subalternos, no se podrá calificar nunca como un acto de debilidad que aminore su autoridad como Comandante, o la incuestionable obediencia a sus órdenes, que el debe siempre exigir.

Muchos Comandantes, dejarán de corregir una decisión, por que algunos de sus subordinados, no por mala intención, sino por temor a que sus actos o comunicaciones sean mal recibidas, se hacen atras. De haber procedido ellos con más libertad o franqueza esa decisión habría sido mejor dada. El Comandante que incita a sus subordinados a hablarle con franqueza, que nunca los vitupera por sus opiniones erróneas, que jamás los ridiculiza, que los alienta con sus charlas personales, tiene un apoyo en ellos muy difícil de faltar o de quebrantar en circunstancias apremiantes. El Comandante que escucha con toda consideración la opinión de sus subordinados, los une a él en la forma más efectiva.

Estará siempre cuidadoso para tratar a sus subordinados con la mayor consideración. Como resultado de un tratamiento desconsiderado solo se esperará resentimientos, convirtiendo al subordinado en un servidor desleal.

Un Comandante no debe nunca aparecer ante los ojos de los subordinados como un buscador de faltas. No es necesario ni deseable que él corrija todas las infracciones y que imponga la medida disciplinaria por cualquier omisión o negligencia; pero cuando el castigo sea necesario, lo impondrá conforme a los reglamentos, teniendo en cuenta el delincuente, que no es el Comandante quien lo arresta, sinó la LEY, de la cual él es, el fiel cumplidor.

Un Comandante debe conocer, sin retardo, los méritos de sus subordinados, debiendo estar constantemente alerta para premiar las acciones meritorias.

Una frase de aliento, o una carta de felicitación firmada por el Comandante, no por su segundo, tiene un gran efecto psicológico, siendo un poderoso factor para conseguir esa influencia personal que es tan esencial para el ejercicio de un comando efectivo. En un trabajo o servicio más laborioso, mayor debe ser el encomio y la felicitación.

Debe ser siempre leal a sus subordinados, no pudiendo, un Comandante esperar lealtad de ellos a menos de tener él, la convicción de que también lo es. En un comando hay una ley inviolable de reciprocidad.

Un Comandante debe ser ante sus subordinados, un fiel cumplidor de sus obligaciones, debe ser un celoso guardián de sus derechos, principalmente en lo relacionado con su bienestar, sus éxitos, y prosperidad, así como simpatizar con ellos en sus momentos de desgracia. Debe garantizar a cada hombre los derechos que les asiste así como exigir el perfecto cumplimiento de sus obligaciones.

Vemos pues, que de la mayor o menor corrección y perfeccionamiento, tanto en el orden profesional como en el moral, en el desempeño de las distintas tareas de la cadena de comando, depende el éxito, siendo, puede decirse, el factor principal el Jefe de la unidad. El es el que define el objetivo y lo lleva a cabo, prepara sus fuerzas, organiza, inspecciona, toma las disposiciones necesarias y emite las órdenes, siendo como yá hemos dicho, el único responsable ante el superior, tanto de los éxitos como de los fracasos.

Se sabe que la guerra en la actualidad, es movimiento, al cual se opone una inmensa cantidad de obstáculos. Estos obstáculos tienden constantemente a la anulación del objetivo, retardando las acciones, fustrando la unión de esfuerzos e interrumpiendo los movimientos. ¿Cómo podrá un Comandante evitar estos obstáculos que se oponen a la realización de su objetivo? El no puede al mismo tiempo, estar en todas

partes dirigiendo las acciones y venciendo los obstáculos. El debe tener subordinados entrenados en forma tal que puedan emplear sus mismos métodos, como si él estuviera presente. Para hacerlo así, cada subordinado debe estar familiarizado con las ideas, doctrina, y forma de razonamiento de su Jefe, y, esto implica el conocimiento del uso y las limitaciones de las distintas armas y tipos, de los medios de defensa empleados en la guerra, del método de estos y del correcto empleo de los medios en toda situación que pudiera presentarse. Por consuigiente es esencial un común entrenamiento de todos los Oficiales, siendo ésta una parte de la preparación que debe animar a las fuerzas para que sean adecuadas en el desempeño eficiente de una tarea.

Aún más, no solamente se requiere que el personal haya sido educado en una misma escuela y que haya perfeccionado sus estudios en los Institutos Superiores, sinó que haya buena voluntad y deseo de cooperación entre ellos. Unidad de comando comprende unidad de acción.

Un Comandante solo podría ordenar con inteligencia estando en el lugar de la acción. Si su autoridad es restringida, su poder de dirección se debilita y la probabilidad de éxito es menor. Esa dirección no puede hacerse desde un punto lejano al teatro de operaciones. La falta de informaciones, la poca familiaridad con todo lo que lo rodea, y la demora en la trasmisión de las órdenes, si ello no conduce hacia un error, hará que las operaciones se desenvuelvan muy lentamente, cuando un enemigo alerta en ese teatro estará siempre listo para realizar operaciones que podrán frustrar su objetivo.

Esto no quiere decir que el Comandante debe ejercitar su autoridad directamente sobre el cúmulo de detalles que abarcan una operación en gran escala. El tiene un Estado Mayor que lo asiste en las funciones del Comando.

Debe ejercitarse siempre la iniciativa en los subordinados, y esto solo se consigue con el común en-

trenamiento, con el hábito, con las prácticas de la guerra, con una manera común de pensar, de ver las cosas y de actuar. Cuando los subordinados están de este modo así entrenados, el mayor número de detalles será atendido funcionando con toda eficiencia aquella maquinaria tan complicada de la guerra; en caso contrario, muchos serán los obstáculos que se presenten y que no se puedan vencer, lo que ocasionará un incremento y retardo en los movimientos. De aquí, que cuando hemos dicho que en toda organización debe haber una cabeza directriz, no nos hemos referido únicamente a la dirección desde el punto de vista del Comando en Jefe y en el sentido de que ejercite su autoridad dando directivas para la acción, sinó que incluye también unidad de pensamiento, razonamiento, y método en todos aquellos que tienen una tarea por desempeñar.

La Escuela Superior de Guerra Naval, constituye el primer medio para el entrenamiento de los oficiales para el alto Comando y deberes de Estado Mayor. Los oficiales de Estado Mayor deben estar instruídos en las mismas ideas, la misma doctrina, que aquellos con quienes sirve, y, esta fué y es una razón por la que parte de los alumnos de la Escuela Superior de Guerra deben ser oficiales comparativamente de baja graduación. Muy a menudo existirán rozamientos entre el Jefe y los Oficiales de un Estado Mayor, no por culpa de ninguno, sino porque no están instruídos en los mismos métodos, en las mismas ideas y en la misma doctrina.

ESTADO MAYOR

A fin de dar una idea clara de las funciones de un Estado Mayor hacemos el siguiente esbozo, desde un punto de vista general pero con los detalles necesarios para exponer con claridad los principios básicos, sus relaciones y la naturaleza y extensión del control que debe ejercer, estando estas últimas consideraciones íntimamente conectadas en su organización.

De los estados mayores como institución en las organizaciones militares en los tiempos pasados solo se encuentra un difuso bosquejo histórico. Durante siglos los Comandantes de los Ejércitos tenían oficiales empleados como ayudantes, ya sea en una forma o en otra; primero como oficiales estafeta cuya misión era la trasmisión de órdenes orales de los Jefes a sus subordinados y después bajo la forma de secretarios militares cuya obligación principal era la redacción y trasmisión de las órdenes. En la Marina el secretario es el primer tipo de oficial de estado mayor.

Con el considerable aumento de los Ejércitos y Armadas se desarrolla un cuerpo de oficiales cuyos deberes son asistir a los Comandantes en el desempeño del comando. Ahora bien, si el objeto de un estado mayor es facilitar el ejercicio del comando, analicemos primeramente sus actividades.

Estas son cuatro y de caracter mental, a saber:

1.—Decisión del objetivo principal;
2.—Decisión acerca de la constitución de los objetivos menores y el orden de su cumplimiento;
3.—Proveer, organizar y asignar las fuerzas para el cumplimiento de los objetivos menores;
4.—Dirigir, hasta donde sea necesario, la coordinación de las actividades, por ejemplo: tiempo, lugar y forma general de la operación de la fuerza que constituye el comando.

En la jerarquía del comando hay una extensa variación en aquellos atributos particulares que le corresponden. Así por ejemplo: El principal deber del Ministerio de Marina, es decidirse sobre el objetivo que tenga la Marina y proveer los medios por los cuales se consiga ese objetivo. Para un Comandante en Jefe su principal deber es el de emplear los medios a su disposición y en la forma más efectiva a fin de atender el principal objetivo asignado, inlcuyendo la determinación de los menores objetivos constitutivos, y,

la organización, entrenamiento y designación de las fuerzas para su cumplimiento. Para un Comandante de fuerza, su principal deber es el empleo de las unidades que tiene bajo su comando, a fin de cumplir una tarea definida. Para el Comandante de un buque, su deber está radicado en el empleo efectivo de su unidad y en el uso eficiente de su poder ofensivo y defensivo, de acuerdo con órdenes, más o menos precisas, y las normas de instrucción práctica.

En el ejercicio del comando son esenciales tres tipos de ayudantes:

1.—Comandantes subordinados, leales y eficientes para ejecutar los planes y decisiones:;
2.—Oficiales de Estado Mayor General, leales y eficientes para ayudar al comando en la preparación de los datos sobre los cuales ha de estar basada su decisión, así como para preparar y emitir las instrucciones necesarias para hacer esa decisión efectiva;
3.—Oficiales especialistas, leales y eficientes que inspeccionen, reglamenten, provean y distribuyan a los hombres, provisiones y demás material. A las reparticiones en donde estos prestan sus servicios se les denomina algunas veces: *Servicios.*

Los del primer tipo constituyen la cadena de comando; los del segundo, y algunas veces los del tercero comprenden los oficiales del Estado Mayor General.

ORGANIZACION

La necesidad de estos distintos tipos de oficiales como ayudantes en el Estado Mayor de un Comando y en una organización mayor, trae como resultado la división en dos ramas principales: Estado Mayor General y Estado Mayor Técnico y Administrativo.

El origen de estos grupos de estados mayores se remonta a la organización del Ejército de Brandem-

burgo, que precedió al Ejército Prusiano. Federico el Grande, al finalizar la guerra de los Siete Años (1760) y como resultado de su experiencia comienza con el sistema de elegir oficiales jóvenes, seleccionados, de aptitudes tácticas reconocidas y después los entrena en los deberes especiales de Estado Mayor General.

Un estudio de este sistema y que es la base sobre el cual se funda, revela dos puntos importantes dignos de tomarse en consideración:

1°.—Que después que un Comando alcanza una cierta extensión, el Comandante necesita ayudantes para el control de su fuerza combatientes, además de los ayudantes, u oficiales de estado mayor necesarios para el control de las funciones administrativas;

2°.—El entrenamiento que se dé a los oficiales para esta clase de deberes, debe ser el mismo que el que se dé para ejercitar el Alto Comando de una fuerza combatiente.

Cincuenta años antes de que Schamhorst estableciera en Berlín «El Gran Estado Mayor», los alemanes adheridos a estos principios originales y fundamentales, establecen este sistema de entrenamiento para los oficiales que han de prestar sus servicios en los Estados Mayores Generales. Fué este el sistema establecido por Von Moltke en la Academia de Guerra Alemana y el que consistía principalmente en entrenar oficiales seleccionados, en los deberes de Estado Mayor General, en el sentido más puro y restringido de ser ellos los ayudantes de los Oficiales Generales, en la realización de asuntos estratégicos y tácticos.

Así pues, se desarrollan los grupos de estado mayores conocidos como Estados Mayores Generales, y, aunque su primera misión era solo ayudar al comando en asuntos estratégicos y tácticos, también se les encarga, como una consecuencia natural de las obligaciones el mantener el abastecimiento y atender a las otras reparticiones en contacto con las necesidades

estratégicas y situaciones tácticas, así como de la coordinación de las actividades en todo lo relacionado con esas necesidades.

De acuerdo pues con lo manifestado, se puede ahora expresar los deberes de un Estado Mayor General, en la forma siguiente:

Prestar su ayuda y asistencia profesional a los Oficiales Generales bajo cuyas órdenes sirvan; actuar como delegados de éstos en la preparación de planes estratégicos y tácticos; armonizar los planes, deberes y obligaciones de las distintas organizaciones y servicios bajo el comando de aquellos Oficiales Generales; preparar instrucciones detalladas para la ejecución de los planes del Comando y la supervigilancia de su ejecución.

Para determinar los principios básicos o fundamentales de una organización de estado mayor, debemos primeros estudiar y analizar los deberes que un oficial de estado mayor realiza. Yá se ha dicho que cuando un comando alcanza una cierta extensión es imposible para el Comandante realizar personalmente todos los deberes que le corresponde, y que le es necesario delegar algunos de ellos a los ayudantes de su estado mayor.

Las funciones del Comandante pueden considerarse como divididas en dos clases generales: La primera comprende todos aquellos deberes que son inherentes a la persona del Comandante y que no pueden o no deberían ser delegadas — (deberes de comando)—; y la segunda clase comprende aquellos deberes que el Comandante normalmente delega en sus ayudantes, y que son conocidos como deberes de estado mayor.

Sin intentar espeficicar todos aquellos innumerables deberes, es suficiente para nuestro estudio clasificarlos funcionalmente en (1) **personal,** (2) **inteligencia,** (3) **operaciones y entrenamiento y** (4) **logística o abastecimiento.** Es a clasificación funcional de los deberes de estado mayor dentro de estos cuatro agrupamientos, bajo el comando de una cabeza directriz que los coordine, es la fundamental en toda organi-

zación de un Estado Mayor, para todas las unidades, desde una división de una flota a la de un Ministerio.

Así como en un buque de guerra se tiene, puede decirse, oficiales de estado mayor como son los de los cuerpos administrativos y de sanidad a cargo de funciones ejecutivas u operativas, además de la ayuda que deben de prestar al comando, así en las grandes organizaciones como en una flota o ministerio, deben haber oficiales de estado mayor a cargo de los servicios operativos; pero, mientras que en el primero los deberes del estado mayor son principalmente de coordinación, dirección y supervigilancia, en el otro sus deberes radican, además, en el control necesario de los distintos servicios que están en relación con la ejecución de los planes estratégicos y tácticos.

Yá hemos dicho la razón principal de que en los grandes comando se establecieran los grupos conocidos, hoy día, como estado mayores generales; en la actualidad los vemos organizados en líneas funcionales de cuatro secciones: Personal, Inteligencia, Operaciones y Entrenamiento y Logística. Estos cuatro grupos, deben estar bajo la dirección de una cabeza directriz a fin de realizar un esfuerzo combinado, pues muchas veces se presentarán asuntos que afecten a dos o más secciones, y el llamado a resolver estos puntos no será el Comandante en persona por estar ocupado en la resolución de tópicos de carácter político, planes, etc.; debe haber un Jefe de esas secciones y que es el ayudante principal del comando que actúa como su principal consejero y lo representa cuando está ausente, es el Jefe del Estado Mayor General.

El Estado Mayor General, cuerpo consejero del Comandante lo provée de todos los informes sobre los cuales se han de basar sus planes y decisiones, en tal forma y con tales detalles de poder relevar a éste de la fatiga consiguiente en el estudio de ellos. Coordina las reparticiones o servicios del comando; las distintas fuerzas y secciones técnicas y donde quiera que haya duplicidad, oposición o acción combinada de parte de dos o más secciones. Es el intérprete del modo de pen-

sar del Comandante, y es la oficina que formula y emite en su nombre las órdenes e instrucciones necesarias para llevar a cabo sus planes y decisiones, así como vigilar que tales órdenes e instrucciones se lleven a su término; provée las necesidades del comando en todo lo relativo a personal, operaciones, inteligencia y abastecimientos. Prepara los planes tácticos, estratégicos y de entrenamiento de acuerdo con las decisiones del comando. Comunica y lleva a cabo la política, decisiones y planes básicos del comando. coordinados su ejecución por medio de planes suplementarios, decisiones y órdenes, Finalmente, y, junto con las otras reparticiones del estado mayor asisten al comando y a las fuerzas bajo sus órdenes en todo sentido, para que ésta incremente su eficiencia combativa.

Hay dos puntos que deben recibir especial atención: Primero la relación entre las secciones del estado mayor general, y segundo el de no ser éstas reparticiones operantes.

Aunque la clasificación de los deberes del estado mayor en personal, inteligencia, operaciones y entrenamiento, y logística los clasifica funcionalmente y los subdivide en cuatro secciones no es necesario de que exista una rigidéz absoluta fijando deberes netamente precisos a cada sección dentro de la clasificación fundamental. Esta forma de dividir las secciones de un estado mayor daría en una organización un pobre resultado.

Al subdividir el estado mayor general en cuatro secciones no se han de establecer líneas de absoluta separación entre ellas sinó que deben estar coordinadas en donde ellas se encuentren o estén en íntimo contacto.

Acerca del segundo punto, ya se ha dicho anteriormente de que la ejecución u operaciones de asuntos técnicos y servicios de abastecimientos y administración no es una función del estado mayor general sinó de los servicios relacionados con éste y que están organizados con ese objeto.

Es en las secciones que tratan asuntos del personal y de logística en donde la interferencia entre el estado

mayor general y los servicios ocurre con más frecuencia Siempre habrá muchos asuntos administrativos y de abastecimiento que afecten a los planes estratégicos y tácticos y en los que tendrán que intervenir las secciones del estado y los distintos servicios, y de no existir una verdadera coordinación entre estas reparticiones se presentarán muy a menudo obstáculos que redundarán en perjuicio para la ejecución eficiente de los planes.

Lo manifestado anteriormente es aplicable tanto al estado mayor general del Ministerio de Marina, como al de un comandante en jefe o al de un comandante subordinado; pero en el del ministerio se hace necesario la adicción de un negociado o sección que trate con la confección de los planes de guerra, planes y política para el metódico desarrollo de la marina.

Esta trabajará en la formulación de los planes de movilización y el despliegue estratégico de las fuerzas navales a la iniciación de una guerra; en el plan general de cooperación entre el ejército, marina y aviación durante el período de preparación y en la guerra; en el estudio de las fuerzas necesarias y el tiempo en que éstas estarán listas para atender a una política determinada; en la coordinación de la movilización necesaria para el ejército, marina y aviación; en la preparación de las instrucciones para la guerra y supervigilancia en el entrenamiento de los oficiales en la Escuela Superior de Guerra y en otras actividades de naturaleza estratégica y táctica.

En las pequeñas organizaciones, ya hemos dicho que no deben variar los principios fundamentales de todo estado mayor, pero se tropieza con el inconveniente de que un número reducido de oficiales puedan atender todos los múltiples detalles que una organización eficiente reclama, de no existir una forma metódica de trabajo que pueda suplir el inconveniente que anotamos.

La experiencia ha demostrado la necesidad de agrupar los distintos tópicos que corresponden a un estado mayor en secciones intimamente coordinadas,

pero sin que ninguna de éstas esté a cargo de un determinado oficial, pudiendo los ayudantes del estado mayor estar a cargo de asuntos pertenecientes a una o más de las secciones o servicios.

Personal, Inteligencia, Operaciones y Logística, estarán incluídas en dos clasificaciones principales o Departamentos: Táctico y Administrativo.

Departamento Táctico, comprenderá: Inteligencia, Comunicaciones y Operaciones.

Departamento Administrativo (Logística), comprenderá: Mantenimiento, abastecimientos y personal.

Inteligencia, abarcará los tópicos siguientes: Marinas, puertos, y finanzas extranjeras.—Movimiento del enemigo.—Informe de contacto.—Censura.—Derecho Internacional.—Informaciones estratégicas y tácticas.—Bases.—Fondeaderos.—Aviación.

Comunicaciones, abarcará los tópicos siguientes: Correspondencia.—Señales visuales.—Radio (no material).—Competencias y guardias de comunicaciones.—Registro de publicaciones.

Operaciones, abarcará los tópicos siguientes: Movimientos de buques.—Ordenes de operaciones.—Ejercicios tácticos, de artillería, de ingeniería, de torpedos y de aviación.—Competencias.—Planes de Campaña.—Programa de operaciones.—Programa de recorridos.—Instrucciones para la guerra.—Planes de guerra.—Inspecciones.—Entrenamiento táctico de artillería, de aviación y comunicaciones.—Servicio de unidades no combatientes.—Guerra química,—Operaciones de aviación.—Metereología.

Mantenimiento, abarcará los tópicos siguientes: Artillería. — Torpedos. — Ingeniería. — Construcciones y reparaciones.—Radio.— Recorridos y carenas.— Bases.—Inspecciones de material,—Pedido de trabajos y alteraciones.—Prueba de material.—Facilidades de reparación.—Embarcaciones.—Sanidad.

Abastecimientos, abarcará los tópicos siguientes: Combustibles y lubricantes; su inspección.—Víveres.—Dinero,—Pañoles.— Contratos.— Bases.— Servicios

de unidades no combatientes. — Trasportes. — Pedidos en general.

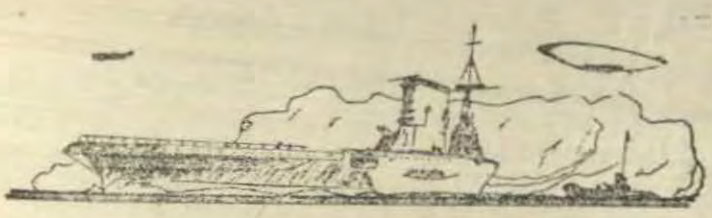
Personal, abarcará los tópicos siguientes: Instrucción y entrenamiento del personal subalterno.—Diversiones.—Cinema.—Atletismo.— Contingentes.— Ordenes para el personal superior y subalterno.—Records del personal superior y subalterno.—Salidas y permisos.—Moral.—Disciplina.—Reservas navales.— Servicios religiosos.—Higiene.

Como se vé pues estos negociados o secciones abarcan cada uno tópicos que están entre sí coordinados pero no limitados funcionalmente en los principios fundamentales de un estado mayor.

Ya hemos dicho que un Oficial podrá desempeñar distintos tópicos pertenecientes a uno o más de estos negociados, pero solo se requiere un criterio claro para hacer la distribución dentro del número limitado de oficiales de un estado mayor a fin de que el conjunto dé un resultado eficiente.







LOS FACTORES AUXILIARES DEL COMANDO

Por el Cap. de Fragata Manuel F. Jimenez

SIEMPRE que se trate del estudio de la Guerra Naval, será útil considerar en toda su importancia el valor de los factores auxiliares del Comando.

Tales factores o elementos auxiliares son de dos clases: los de carácter físico y los de órden puramente moral. El empleo combinado de ellos permite una mejor utilización de las fuerzas, y facilita, por consiguiente, el desarrollo de las operaciones en la guerra.

El grupo de elementos físicos lo constituyen las cualidades del material y son en resúmen: la velocidad, la homogeneidad y las cualidades náuticas.

El conjunto de los factores de orden moral lo forman la fuerza moral y la voluntad, que son las cualidades del personal.

La importancia de estos últimos es mayor de lo que a primera vista podría parecer, ya que la guerra, como es sabido, se considera, en una de sus más cortas definiciones, como el choque violento entre dos voluntades definidas.

Ambas se empeñan en conseguir el mismo fin: la victoria.

Es innegable que la voluntad de vencer encuentra su más grande apoyo en la fuerza moral, la que a su vez se deriva de la confianza del personal en sí mismo.

Esta solo puede obtenerse, en lo que individualmente respecta al Jefe, como consecuencia lógica e inmediata de un profundo conocimiento tanto del personal como del material y del modo correcto como éste debe emplearse.

Por lo demás, conviene no olvidar que en relativa igualdad de condiciones, resultará triunfante aquel de los beligerantes que mantenga hasta el último, firme en su más alto grado, su voluntad de vencer; sentimiento que será enormemente sostenido si posee, a la vez, el material más adecuado a las necesidades de la guerra.

Si el fin primordial que justifica la existencia de la Marina de Guerra, es su preparación para el combate, se concluye que la esencial obligación del personal que la compone, es asimilar los medios al fin. Es por tanto, indispensable conocer a fondo lo que se quiere y debe hacer; y una vez precisado ésto, concretarse tenazmente a su realización.

Ahora bien, es indudable que la Guerra promueve dos problemas diferentes: o se puede pretender despejar la incógnita del porvenir y después de haber creado la doctrina consiguiente, se forjan las armas necesarias para llevarla a la práctica; o bien, se puede estudiar el mismo asunto bajo la faz opuesta, y buscar la mejor utilización de las armas que se posée.

De modo general, es este último problema el que se impondrá en el momento de las hostilidades, y cada contendor deberá conformarse con el armamento que entónces tenga.

Debe tenerse presente, en todo caso, que los medios inapropiados a las condiciones de la guerra, complicarán las dificultades de un modo singular. Por tanto, en época de paz, el personal tiene el deber de investigar la manera como llegará a batirse, a fin de reclamar las armas necesarias.

Esta forma de proceder será la única posibilidad de salvación de una Marina inferior en número; y también el mejor rendimiento de los sacrificios económicos soportados por el país en orden a la provisión y mantenimiento de su defensa militar.

Puede, muy bien, afirmarse que en ninguna parte

se encontrarán reglas suficientemente precisas que constituyan una guía absoluta, de la que sea imposible apartarse en ningún caso. Los métodos adoptados generalmente para el estudio de la Guerra Naval contribuyen sin duda alguna a establecer un estado de cosas semejante.

Por otro lado, por más pasión que exista para sostener que la Guerra es una ciencia, y partiendo de este principio se la trate por medios matemáticos, desde el momento en que para dar forma apropiada a las diversas operaciones que se considere se entra en el terreno de la convención, se otorga a la Guerra su verdadero carácter y se concluye que, tanto en tierra como en el mar, la Guerra seguirá constituyendo más bien un arte, tal como lo ha sido siempre.

En concordancia con ésto, cualquiera que sea la ciencia necesaria para dotar a la artillería de las mejores cualidades balísticas, nada impedirá que la acción de apuntar, desde una plataforma móvil, un cañón sobre un blanco en marcha, constituya siempre una manifestación artística. Del mismo modo, nada de científico demostrará el proceder del oficial que dirija el tiro con habilidad manifiesta.

Podrá acumularse a bordo todos los productos de la ciencia moderna bajo las formas más variadas; pero resistirá a todo análisis el hecho esencial de que, cuanto mejor dotado esté el Comandante de un buque, de aquél sentimiento artístico que se llama el sentido marino, más franco y rotundo será el éxito en la conducción del barco.

En consecuencia, para conducir una escuadra al fuego, el Jefe deberá juzgar la situación de un solo golpe de vista; determinar el mejor partido que de ella puede sacar y las posibilidades de éxito que semejante situación le ofrezca. Todo ésto, en conclusión, no es sino arte.

La parte científica de la guerra se manifiesta, principalmente, en la construcción de los buques, los que, de modo efectivo, exigen una dósis de ciencia cada vez mayor; pero nada prueba que las cualidades

que son indispensables para forjar un arma sean las mismas que debe poseer el que la maneja.

Finalmente, si se admite, sin réplica, que por lo general, debe dejarse al Comando toda iniciativa y no entrabar su libertad de acción, ello no quiere decir que debe confundirse una reglamentación estrecha con la aplicación de las reglas generales.

Las leyes de la Guerra permanecen inmutables y nadie puede trasgredirlas impunemente. Lo que varía hasta el infinito, no son las leyes mismas, sino las circunstancias y el modo de aplicarlas.

Las concepciones del Comando en el campo de batalla no son sino una aplicación, apropiada a un caso particular, de reglas fijas. La táctica que sirve para ponerlas en ejecución, es común a todas. Pero, como ello exige una larga práctica y un manejo constante, precisa que sea preparada de antemano. Esto como ya se dijo, contribuirá a robustecer la confianza en sí mismo en lo que, personalmente, respecta al Comando, cimentando así su propia fuerza moral individual.

Sentado lo que precede, necesario hasta cierto punto para mejor claridad de lo que aquí se trata, pasemos a analizar separadamente los distintos factores o elementos auxiliares del Comando.

Se dijo que son de dos clases: físicos y morales. Veamos primero los de carácter físico, que son, según lo enumerado al comenzar: la velocidad, la homogeneidad y las cualidades náuticas.

Por más que se pretenda sostener que la velocidad es una cualidad esencialmente estratégica, todo prueba que más bien constituye un elemento de órden táctico.

En efecto, es debido a la velocidad que se podrá forzar a combatir a un enemigo que pretenda rehuir el encuentro. Del mismo modo, la velocidad facilitará, en todo caso, el desplazamiento de fuerzas; dará el vigor necesario al ataque, y finalmente, asegurará la persecución después de la batalla.

Conviene si tener presente que la velocidad no es un arma; pero, en igualdad de condiciones, facilitará el empleo de las armas, ya que, en caso de necesidad, se puede aprovechar de ella, del mismo modo que se sacará ventaja de la posición con respecto al sol y al mar.

La historia nos ofrece a cada instante claros ejemplos del beneficio obtenido de ese factor auxiliar que es la velocidad, en su condición de elemento táctico.

Fué, en efecto, debido a la mayor velocidad de los buques enemigos — prescindiendo de su número — que resultaron en extremo dificultados los movimientos del «Huáscar» en el combate de Angamos.

Por la misma causa es que fué posible que, en Tsushima, la escuadra japonesa realizara el movimiento envolvente contra la flota rusa, casi desde el comienzo de la acción; y que pudiera también, terminada la batalla, efectuar la persecución del resto de esta misma flota, con los resultados provechosos que obtuvo en la última faz de esa batalla memorable y decisiva.

Y fué también en las Malvinas, la mayor velocidad, el factor determinante que permitió a los ingleses forzar a los alemanes al combate y adquirir luego la posición más ventajosa que, independientemente de otras causas bastante conocidas de antemano, facilitó su deseado triunfo.

Bastan las tres citas históricas que preceden, para poner de manifiesto, en forma evidente, la importancia de la velocidad como elemento auxiliar del Comando.

La homogeneidad, en sentido táctico, que es cuando presta su más valioso concurso al Comando, está representada por la similitud en el círculo de giro de las distintas unidades que componen una fuerza.

La uniformidad de armamento no constituye realmente una ventaja táctica. El beneficio de la homogeneidad de armamento no aparece sino después

del combate, cuando se trata de reparar y de reaprovisionar los buques.

Por lo demás, no es dudoso que las cualidades evolutivas jueguen un gran rol durante el combate. Bastaría, en efecto, enfrentar una escuadra de pequeño círculo de giro a otra peor dotada de él, para convencerse que la segunda no podría oponerse jamás a las sorpresas de la primera, puesto que llegaría siempre demasiado tarde.

Las cualidades evolutivas son, acaso, el mejor medio que se puede poseer para burlar al enemigo. Es pues, peligroso despreciar el valor de la homogeneidad, agrupando conjuntos de buques desemejantes que restan a la masa las cualidades de cada unidad.

Es, en todo caso, procedente, sustentar estos principios con el apoyo de las enseñanzas de la historia.

En este sentido, y refiriéndonos de nuevo, para mayor facilidad, tan solo a los tres casos ya citados, es que llegamos a las siguientes conclusiones: en la guerra de 1879, el buen uso que se hizo de la excelentes condiciones evolutivas del «Huascar», permitió llevar a cabo con éxito todas las operaciones que precedieron a su pérdida. Del mismo modo, la falta de homogeneidad fué, sin duda, la razón de órden técnico que obligó a que él sólo, soportara la lucha en Angamos, y así la pérdida material del Perú se redujo a un buque.

El desastre sufrido en Tsushima por los rusos, puso una vez más de manifiesto, de manera muy elocuente, los fatales inconvenientes de la ausencia de homogeneidad la que, sin duda alguna, contribuyó en forma grave a que el revés tuviera toda la magnitud con que culminó la batalla. Basta recordar cómo se condujo, entonces, la división del almirante Nebogattoff.

Y en las Malvinas, esa misma falta de homogeneidad, que no pudo ser corregida a tiempo por los alemanes, en virtud de la forma en que se desarrollaron los acontecimientos de la gran guerra, fué causa, asimismo importante, que condujo no solo a que su derrota fuera completa sino también que evitó que, al menos, lograran inflingir alguna pérdida material a

sus contrarios, no obstante el vigor y decisión con que soportaron el combate; ya que el éxito no podía favorecerlos por razones de vital importancia representadas en resumen, por la aplastante superioridad material de los ingleses.

Finalmente, es indudable que las dos cualidades náuticas esenciales que debe poseer un buque de combate son: estabilidad de plataforma en medida tal que aumente la precisión del tiro; y facultad de poder disparar su artillería y lanzar sus torpedos sin tener en cuenta el estado del mar; pero ésto, como es natural, dentro de límites razonables.

Precisa tener presente que, por lo general, uno no podrá elegir a voluntad el lugar para batirse sino que lo hará donde pueda. Del mismo modo, no podrá escoger ni el tiempo ni el estado del mar. Habrá que sufrir el estado reinante de estos dos elementos al verificarse el contacto con el enemigo. Y aunque todo ésto no son verdades de tal naturaleza que la guerra admita sin reservas, puede muy bien afirmarse que, en todo caso, se aumentará el campo de las operaciones si se tiene la facultad de ir a buscar al enemigo donde se encuentre, sin reparar en las condiciones del tiempo.

Siguiendo siempre el procedimiento de acudir constantemente a la historia para ratificar de manera definitiva los principios enunciados, bastará citar el combate de Coronel, realizado en Noviembre de 1914, para reconocer la importancia que las cualidades náuticas tienen en su condición de factores o elementos auxiliares del Comando.

Pasemos ahora a hacer el desarrollo o estudio de los factores de órden moral.

Díjose al comenzar que éstos son dos: la fuerza moral y la voluntad.

Precisa, ante todo, hacer notar que mientras el material se transforma constantemente, el elemento *hombre* que es quien maneja todo ese material por complicado y perfecto que parezca, no varía. Es decir, conserva siempre su impresionabilidad. En virtud de esta cualidad de su espíritu, hoy, como en época pasadas, está sujeto a pasar de la confianza al descorazonamiento según la influencia que ejerzan sobre él los acontecimientos y el medio en el cual actúe.

Es indiscutible que para la mejor y más clara comprensión de todos los asuntos militares, debe hacerse intervenir el coeficiente moral, puesto que es susceptible de destruir todas las combinaciones basadas únicamente en la superioridad del número o en la potencia.

Por lo tanto, la fuerza moral es uno de los factores del combate. Sin fuerza moral, el valor del material es nulo.

Ahora bien, dicha fuerza nace y subsiste por dos causas: la confianza del personal en sí mismo y la situación. Pero no la situación tal como realmente es, sino como parece ser.

El coraje, en efecto, no es un sentimiento natural. Aparte de algunas naturalezas excepcionales que el peligro excita y que están siempre prestas a combatirlo, el hombre trata de defenderse más bien que de atacar. En la oficialidad el coraje nace del sentimiento del deber y del honor. En los campos inferiores se le desarrolla por medios artificiales, de los que el principal es la convicción de vencer. Pero una circunstancia fortuita, tal como un fracaso, basta para que la naturaleza recobre su imperio y transforme en fugitivos a hombres que la víspera habían realizado actos de heroismo.

Debe tenerse presente siempre, que la confianza del personal en sí mismo no es más que una consecuencia de la confianza que inspira el Comando, puesto que todos los inferiores sin excepción, se dan cuenta clara de que es necesario alguien para conducirlos a la victoria. Un jefe que tenga la confianza de sus subor-

dinados podrá exigirles todo. Sus órdenes se impondrán como dogmas infalibles; y por peligrosa que parezca su ejecución, cada uno, confiando siempre en el éxito, las cumplirá con satisfacción.

Bajo el imperio de esta confianza, el hombre realiza actos de que él se habría creído incapaz. El rendimiento de la máquina humana es, en efecto, esencialmente variable. No solo no es el mismo en dos naciones diferentes o en los diferentes ejércitos de una misma nación. Varía de una día a otro, de una hora a otra, en una misma fuerza, según el curso de los acontecimientos.

No puede negarse la enorme influencia que puede ejercer la fuerza moral puesta en manos que sepan explotarla bien. Los grandes capitanes, una de cuyas cualidades ha sido el conocimiento, a fondo, del corazón humano, han sabido explotar siempre el valor de la fuerza moral, obteniendo resultados notablemente provechosos.

De modo general el prestigio del vencedor no reside tanto en su fuerza real como en aquella que se le atribuye. Si los principios de una guerra han sido felices, el beligerante favorecido posee una doble fuerza: la que se deriva de la confinza en sí que dan los primeros éxitos; y la que por tal causa le proporciona el enemigo, puesto que como consecuencia de ello se vuelve más prudente.

Precisa considerar que el factor moral domina el campo de batalla. Ejerce mayor influencia que el número, si bien es entendido que una superioridad numérica contribuye a robustecer la moral y, en resúmen el arte de la guerra consiste en saber utilizar hábilmente esa superioridad.

Si en el mar los efectos morales son menos aparentes que en tierra, por las condiciones especiales en que combate la tripulación, esos efectos existen en la misma proporción y producen siempre las mismas consecuencias. Aquellos individuos cuyo corazón esté oprimido por la angustia, no realizarán atinadamente sus funciones.

Por lo demás, la disciplina, el amor propio, el hábito de vencer desarrollan la fuerza moral; pero no debe perderse de vista que la moral es una fuerza inconstante.

Producido el combate, llega un momento en que el resultado permanece indeciso y la fatiga se apodera de los combatientes. Se siente, entónces, en ambas partes la necesidad de una pronta solución. En semejante momento crítico, la victoria no pertenece yá al poder de las armas. Está, más bien, en suspenso, mantenida por algo invisible que tendrá que decidirla en favor del que sepa sostenerla hasta el último. Ese algo invisible es la voluntad de vencer.

Como es sabido, el combate, por su naturaleza misma, exige del hombre esfuerzos tales que ponen en tensión excesiva a todo su organismo. Esa tensión anormal no puede obtenerse y menos conservarse sino por la esperanza de vencer. Desde el momento mismo en que tal esperanza se desvanece, se produce la reacción rápidamente; y el hombre, agotado yá, se abandona de modo definitivo en brazos de aquel supremo instinto de conservación, que le impele a salvar su vida a toda costa.

Po eso es que, por lo general, la victoria será para el combatiente que, olvidando sus propias fatigas, no se preocupe sino de su adversario.

Esto es claro, puesto que el combate es, ante todo, una acción recíproca y por mala que parezca la situación, hay derecho de pensar que el adversario se encuentra, tal vez en situación peor. Luego, el éxito de una batalla no se adquiere definitivamente, sino a partir del momento en que uno de los adversarios manifiesta la intención de no continuar la lucha.

El adversario que empeña el combate con la idea resuelta de no ser el primero en ceder, es, por decirlo así, vencedor a medias. Una resistencia prolongada puede cambiar la faz de las cosas e invertir los resultados.

Basta recordar la historia, como es preciso hacerlo siempre, para encontrar en ella múltiples ejem-

plos de tal naturaleza que con su sola enunciación, refuerzan de modo satisfactorio todo lo dicho con respecto a la importancia de la fuerza moral en el combate.

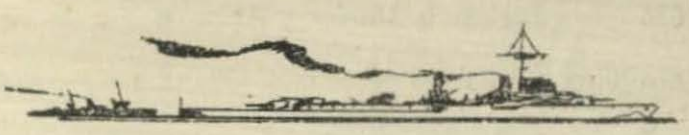
En este sentido, es suficiente citar la batalla del 10 de Agosto entre rusos y japoneses. En dicha acción no hubo en realidad pérdidas materiales. Más aún, las averías no fueron de gran consideración; pero no por eso, los japoneses fueron menos vencedores. La consecuencia inmediata de la victoria, fué la destrucción de la escuadra de Puerto Arturo, llevada a cabo por los mismos rusos. Lo que triunfó el 10 de Agosto, fue, pues, la moral de los japoneses.

Para concluir, digamos que la Marina debe penetrar a su personal del principio de que es preciso sostenerse siempre y a pesar de todo, sin decaer en ningún momento; o sea que, en toda circunstancia, se debe mantener la moral en tal alto grado que con ello se facilite la obtención de la victoria.




BIBLIOTECA

625



EL COMBATE NAVAL DE SANTIAGO DE CUBA

POR EL CAP. DE FRAGATA JUAN E. BENITES, A. P.

EL BLOQUEO.

DESDE principios de Junio de 1898 la primera escuadra española del Atlántico comandada por el Almirante Cervera y Topete y compuesta de los

Cruceros acorazados	«Infanta María Teresa»	7000 tons.
	«Almirante Oquendo	7000 ,,
	«Vizcaya»	7000 ,,
	«Cristobal Colón»	6840 ,,
y los contratorpederos	«Pluton» y	380 ,,
	«Furor»	380 ,,

se encontraba bloqueada en el puerto de Santiago de Cuba por la Escuadra norteamericana que mandaba el Almirante Sampson y que se componía de los siguientes buques:

Acorazados	«Iowa»	11340 tons.
,,	«Oregon»	10288 ,,
,,	«Indiana»	10288 ,,
,,	«Massachusetts»	10288 ,,
Cruceros acorazados	«New York»	8200 ,,
,,	«Brooklyn»	9215 ,,
,,	«Texas»	6315 ,,
,,	«New Orleans»	3600 ,,
,,	«Marblehead»	2089 ,,
Contratorpederos	«Ericson»	150 ,,
,,	«Harvard»	150 ,,
,,	«Resolute»	150 ,,
Yates armados	«May-Flower»	2690 ,,
,,	«Gloucester	

y auxiliares «Vixen», «Swannee», «Dolphin» y «Porter».

De los cuales el «Brooklyn», «Massachusetts», «Texas», «Marblehead» y «Vixen» formaban la división del Comodoro Schley.

El puerto de Santiago de Cuba es fácil de ser bloqueado puesto que sólo tiene una entrada angosta, no hay bajos en los alrededores y la costa no ofrece peligros.

Cuando el Almirante Sampson tomó el mando de la Escuadra el 1°. de Junio de 1898 había luna llena y por consiguiente los bloqueados no hubieran podido haber hecho ninguna maniobra de noche sin que fuesen vistos, pero a medida que los días avanzaban las noches se iban haciendo menos claras, ello habría favorecido los ataques de los torpedos y daba a los Españoles oportunidades para salir de Santiago valiéndose de la oscuridad, ya que la tentativa de hundir el «Merrimac» en la boca del puerto, había fracasado.

En estas condiciones empezó el bloqueo cuyos detalles pueden verse en las instrucciones dadas por el Almirante norteamericano que decían:

«El bloqueo debe ser mantenido durante el día por los buques grandes a 6 millas máximun y durante la noche estrecharse a cuatro millas de la entrada del puerto. Se destacará tres lanchas de ronda la una al sur de la entrada, la otra a la derecha y la tercera a la izquierda. Los buques ligeros se mantendrán en un círculo de dos millas de radio, el «Vixen» al oeste, el «Swannee» al sur y el «Dolphin» al este; los dos buques que franquean el paso deben acercarse a una milla de la costa. Este triple círculo de buques no debe permitir que ningún buque español salga desapercibido: «Por lo demás esto hubiera sido» dice el Almirante Sampson», un serio atentado contra nuestro prestigio y al pronto fin de la guerra».

«Uno de los buques grandes estará constantemente cada noche a una o dos millas de la entrada, según el tiempo y lanzará un haz de luz directamente

por la boca del puerto de manera de iluminar hasta media milla adentro. Un segundo proyector recorrerá la costa, con la recomendación expresa de no iluminar a las lanchas de ronda y de maniobrarlo despacio y a una altura conveniente».

El Almirante fijaba en tres minutos el tiempo en que se debía recorrer un arco de 90°. Aunque no se temía ningún ataque por el lado del mar, el proyector debía también de tiempo en tiempo explorar este lado del horizonte.

Otro acorazado debería permanecer cerca del primero con sus cañones apuntando a la entrada, listo a hacer fuego sobre el primer buque que intentara salir.

Con buen tiempo los bloqueadores deberían hacer carbón en la mar sin abandonar su puesto de guardia; y en caso de tener que salir, los otros buques deberían estrechar las distancias.

De una manera general, los buques deberían estar parados, pero tenían la facultad de mover de tiempo en tiempo sus máquinas para estar siempre listos a emprender la marcha, pero debían describir círculos lo más pequeños posibles a fin de conservar sus marcaciones y sus distancias. Si el enemigo hubiera intentado salir, la orden era, de acercársele y hecharlo a pique o de hacerlo encallar en el mismo canal de la entrada si fuera posible.

El Almirante dijo que las pequeñas distancias adoptadas para el bloqueo, y que después fueron todavía más reducidas, estaban justificadas por la necesidad que había de no dejar escapar a la escuadra española y que ese propósito que deseaba alcanzar, bien valía el exponerse a un ataque de torpederos; en cuanto al fuego de las baterías de tierra no lo temía para sus acorazados; y en su parte se muestra admirado de la tranquilidad de que pudo gozar tanto de un lado como del otro.

EL COMBATE.

El Domingo 3 de Julio la escuadra norteamericana estaba en su puesto habitual de bloqueo cuando a las 9 y 31 a. m. se vió salir de Santiago a los españoles. El «Massachusetts» se había ido a tomar carbón a Guantámano y el «New York» que era el buque en el cual se encontraba el Almirante Sampson acababa de zarpar en comisión a Siboney y se hallaba apenas a cuatro millas de los demás buques de su escuadra.

Examinando los puestos que ocupaban estos otros buques tenemos de este a oeste, el «Indiana», acorazado que hacía poco tiempo había llegado a Santiago; después el acorazado «Oregón», luego el sitio dejado por el «New York», en seguida el «Iowa», el «Texas», el «Brooklyn» y el «Vixen», estos dos últimos a dos millas al oeste del puerto. En total la línea de bloqueo tenía más de ocho millas de largo. El «Gloucester» era el que estaba más cerca de la entrada y el «Ericson» se encontraba cerca del «New York» que era el buque almirante.

La escuadra española salía en columna. A la cabeza iba el «Infanta María Teresa» buque insignia del Almirante Cervera, seguido por el «Vizcaya» el «Cristobal Colón» y el «Almirante Oquendo». Se calcula que la velocidad era de diez nudos y que la distancia entre cada buque era de 700 metros. El «Pluton» y el «Furor» venían unos 1000 metros más atrás del último de los cruceros.

Pasarían unos doce minutos de intervalo entre la salida del primero de estos buques y el último, por la boca del puerto.

En cuanto todos estuvieron afuera empezaron un nutrido fuego que los envolvió en una densa humareda.

Los norteamericanos en cambio abrieron el fuego a los ocho minutos de haber divisado al enemigo.

Como los españoles hicieron rumbo al oeste en cuanto salieron, esta maniobra hizo regresar al «New

York» a toda velocidad y poner proa al puerto, para acercárseles.

En efecto, dada la distancia a que se encontraba y a pesar del andar de dieciseis nudos y medio que obtuvo rápidamente el «New York» no se llegó a colocar al alcance de los buques españoles; y su rol tuvo que limitarse a contribuir a la destrucción de los contratorpederos.

Desde que entraron en acción las dos escuadras el fuego norteamericano fué tan rápido que silenció al poco tiempo a la artillería enemiga y causando tantos incendios en los buques españoles que a ellos se puede atribuir la causa de la pérdida de estos; cuyo primer empuje los sacó fuera de la línea del bloqueo y desde entonces comenzó una caza muy movida en la que el «Brooklyn» y el «Texas», favorecidos por su situación, tomaron en un principio los primeros puestos. Pero más tarde avanzó el «Oregon» que gracias a su velocidad de veintiún nudos se colocó a la cabeza de los perseguidores.

Entre los buques ligeros el «Vixen» no tomó una parte muy activa en la lucha, pues temía quedar entre dos fuegos dada la dirección que tomó el enemigo y por eso salió de la línea de bloqueo y se mantuvo afuera hasta el fin del combate.

El «Gloucester» que se encontraba como a dos millas al sudeste de la entrada abrió en seguida sus fuegos contra los buques de la cabeza de la columna. Hay que hacer notar que el «Gloucester» era un yate armado en guerra con una batería de cañones de tiro rápido y desprovisto de toda protección. Redujo en seguida su andar para dejarse sobrepasar por la columna enemiga y se dedicó a atacar al «Pluton» y al «Furor».

Al cabo de veinte minutos de una heroica lucha el «Furor» fué a vararse a la costa y el «Pluton» después de perder los dos tercios de su tripulación en el combate se hundió gloriosamente.

«Es claro que el coraje de estos destroyers no puede ser discutido después de una masacre semejante»,

dice un Oficial del «Iowa». El «Indiana» el «Texas» y el «Iowa» apoyaron también con sus baterías ligeras al «Gloucester» en esta obra, pero este fué el que hizo la mayor parte del trabajo.

La maniobra de los españoles que se alejaban agrupados eliminó toda indesición posible por parte de sus enemigos, a quienes no les quedó más que perseguirlos.

La «Infanta María Teresa» y el «Oquendo» fueron tocados por varios obuses que les produjeron incendios.

La tubería de incendio del «Infanta» fué rota por un proyectil lo que impidió a la tripulación combatir el fuego; se vió su popa envuelta en llamas y su Comandante viendo su buque perdido y ante el deseo de salvar la vida del resto de sus tripulantes, que no habían tenido el honor de morir antes por la Patria, fué a vararse a las diez y quince de la mañana en la pequeña ensenada de Mina-Mina que se encuentra a seis millas y media al oeste de la boca del puerto de Santiago.

Los españoles no se desalientan y siguen fogosamente la lucha; el diferente andar de sus buques hace que el orden de marcha sea alterado, adelantándose el «Colón» al «Vizcaya», circunstancia que aprovecharon los norteamericanos para reconcentrar casi todos sus fuegos sobre el «Oquendo» a cuyo bordo se declara también un incendio, por lo cual se vió obligado a acercarse a la costa y fué a vararse en la playa de Juan Gonzales algo más al oeste del «Infanta»; eran las diez y treintaicinco minutos.

Tan solo quedaban el «Vizcaya» y el «Colón». El primero se enfrenta al «Iowa» y al «Texas»; pero es cañoneado por las piezas de doce pulgadas de estos buques que le causan a su vez incendio a bordo por lo que tuvo que aproximarse a las once y quince a la costa de Aserradero que se encuentra quince millas al oeste de Santiago, donde se varó. Se le vió arder aún por largo tiempo y la munición que ya estaba lista en cubierta hizo explosión. El salvamento de su

tripulación presentaba grandes peligros a causa de las repetidas explosiones que había a cada instante y que amenazaban las santabárbaras y hacer volar el buque.

En este momento el «Iowa» y el «Indiana» cuyas velocidades eran insuficientes, recibieron orden de volver a ocupar sus respectivos puestos de bloqueo. Entre tanto el «Cristobal Colón» gracias a su andar se había puesto fuera del alcance de los cañones de sus enemigos y llegó a sacarles una ventaja de seis millas; pero el «Oregon» forzó su andar y seguido por el «Brooklyn» el «Texas» el «Vixen» y el «New York» trató de ir a presentarle combate. Cinco contra uno. El fin era sólo una cuestión de tiempo. Sus probabilidades de escapar disminuían a cada instante; el combate se reanudó a las doce y cincuenta minutos. Esta vez el fuego de los norteamericanos ya no era tan preciso. Esta desigual lucha duró hasta las trece horas veinte en que se dirigió a la costa de Río Tarquino que está a cuarentaiocho millas de Santiago. Como el «Colón» no estaba tan averiado como los demás buques españoles y como era el mejor defendido, no se fué a pique. La costa en ese lugar es cortada eso le impedía varase; en tales circunstancias, los españoles en su heorico empeño de no dejar caer su buque en manos del enemigo abrieron las válvulas para sepultarse en las aguas; pero a bordo del «New York» el Comandante ya había adivinado sus intenciones y aprovechando que el «Colón» estaba con su artillería silenciada y sin gobierno y no siendo capaz de capturarlo vino a apoyar su roda sobre el costado del español y dando avante despacio logró que el hundimiento se produjera en aguas menos profundas, abrigando así la esperanza de reflotarlo algún día.

Los norteamericanos estuvieron muy orgullosos de la buena puntería de sus artilleros en un principio, pero constataciones posteriores han venido a probar lo contrario.

El triunfo final, puede decirse, que se debió al andar, pues mientras el «Colón» sólo pudo dar trece

nudos siete décimos, el «Oregon» y el «Brooklyn» al forzar su marcha llegaron a desarrollar dieciseis nudos y medio.

El Comandante del «Colón» declaró posteriormente que el bloqueo fué tan estricto durante las noches que no tuvieron probabilidades de salir sin ser vistos, por lo cual hicieron su salida deliberamente durante el día.

LOS RESULTADOS.

La escuadra norteamericana sufrió relativamente poco, aún cuando algunos de sus buques fueron tocados siendo el «Iowa» el que más.

Hubo un muerto y un herido a bordo del «Brooklyn».

Este buque recibió 25 tiros, todos en la obra muerta. Esta cuasi inmunidad solo se puede atribuir a las serias averías que se produjeron desde un principio en los buques españoles.

En cambio, en el «Infanta María Teresa» las cubiertas fueron barridas por la metralla, todo lo que era combustible ardió, y recibió treintaitres impactos en su obra muerta. El primer proyectil cortó la tubería de incendio de manera que no se pudo combatir el fuego que un segundo proyectil produjo en la Cámara del Almirante. Otro proyectil rompió el colector principal de vapor lo cual paralizó la máquina de babor y todo su personal pereció quemado. El casco estaba casi intacto pero las cubiertas eran un montón de fierros torcidos y de madera quemada. En fin uno de los palos cayó a cubierta cortado por un tiro.

El «Oquendo» también fué presa de las llamas como el «Infanta María Teresa», y estas duraron hasta veinticuatro horas después del combate, al cabo de las cuales la cubierta quedó reducida a cenizas. Este buque recibió 66 tiros sobre su línea de flotación y su casco fué deteriorado por completo. Uno de los primeros proyectiles recibidos hizo explosionar los torpedos y esa fué la causa que provocó el incendio.

Un proyectil de doce pulgadas del «Texas» perforó el costado de babor y a su lado cayó otro tiro que después de atravesar toda la batería y de perforar varios mamparos vino a hacer explosión cerca del costado de estribor. Por último un proyectil perforante hizo una ranura profunda en uno de sus cañones Hontoria.

El «Vizcaya» fué tocado veinticuatro veces. Un proyectil que entró por la amura de babor fué a chocar con los torpedos los que hicieron explosión y abrieron una gran brecha en el costado de estribor. Es difícil imaginarse la fuerza de una explosión semejante que hace caer al agua el palo trinquete y que destroza el costado del buque de arriba abajo. Un proyectil de trece pulgadas del «Oregon» hizo blanco en el centro del buque a babor sobre la línea de agua, produciendo un gran forado. Otros proyectiles de menor calibre atravesaron las partes de popa de banda a banda.

El «Cristobal Colón» fué el buque que presentó más resistencia, menos expuesto al fuego del enemigo, por su fuerte coraza, no tuvo sino ocho impactos de consideración. Esta coraza que era de acero Harley no pudo ser perforada por los proyectiles de pequeño calibre y solo tenía un boquete hecho por un tiro de 13 pulgadas y otro por uno de 8 pulgadas.

Un segundo proyectil de 13 hizo explosión sobre la cubierta protegida y uno de pequeño calibre dejó su ojiva incrustrada en una de las planchas de proa.

Total, 600 muertos y 1500 prisioneros.

CONCLUSIONES

Lo que se puede admirar de los norteamericanos no es la victoria misma de Santiago de Cuba sino ese bloqueo de 33 días llevado a cabo de una manera tan estricta y contínua.

Era la primera vez en que a buques dotados de máquinas, para ese tiempo, delicadas y complicadas, se les hacía pasar por una prueba semejante, y todo sin que se produjera avería alguna, lo cual dice mucho a favor del personal de máquinas en general.

Si el personal de artillería obtuvo algún éxito, no fué por una preparación excelente, sino porque los españoles estuvieron menos preparados que ellos.

Pero a primera vista se puede observar una circunstancia muy notable. El Almirante Sampson, Comandante en Jefe estaba ausente en el momento en que la escuadra española salía de Santiago y en resumen, no tomó parte sino en el final del combate. Cualquiera que hubiese sido la urgencia que tenía de conferenciar con el General Shafter que se encontraba en Siboney ¿no hubiera sido más prudente o más lógico mandar a alguno de sus Oficiales, puesto que su obligación era permanecer al frente de sus fuerzas?

La manera de la cual el Almirante Sampson ejecutó el bloqueo acercando de noche sus buques grandes, hasta a cuatro millas de la costa colocando aún a una milla a un acorazado con un proyector prendido parece bien peligrosa contra un enemigo emprendedor y audaz.

Parece también inverosímil que las baterías de tierra no hubieran tratado de disparar contra el acorazado que todas las noches venía con su proyector encendido a ofrecérseles como blanco tentador. No se puede decir que no hubo municiones puesto que las baterías dispararon, el día de la salida de los buques, contra la escuadra norteamericana sin alcanzarla ni a corta distancia.

De parte de los españoles, también es inexplicable porque los dos contratorpederos no intentaron hacer alguna salida de noche; en caso de fracaso no les hubiera podido ir peor que el 3 de julio.

Se objetó también que eso se debía a que los norteamericanos hubieran podido haber sembrado minas a la entrada del puerto, pero ¿son acaso las minas más peligrosas durante la noche que en el día?

De todas maneras, la salida de noche era una maniobra que se imponía, porque a los pocos minutos de haber salido ya las dos escuadras se hubieran encontrado mezcladas, dada la pequeña distancia de la entrada a que se encontraban los bloqueadores, y hu-

biera habido muchas probabilidades de que los norteamericanos se hubieran cegado mutuamente con sus proyectores o de que se hubieran disparado los unos a los otros en la confusión, y aún de que se hubiesen abordado. Una vez sobrepasada la línea del bloqueo con más o menos pérdidas, los españoles se habrían perdido en la oscuridad, zarpando cada uno a rumbo diferente para aumentar el desconcierto de sus enemigos y para eliminar los abordajes entre ellos.

A pesar de que el Almirante Sampson dió instrucciones tan precisas, no se sabe qué hubiera previsto una ruptura nocturna del bloqueo ¡cuán acertado hubiera sido el hacerlo!

Por otro lado, al decidirse a salir de día, el Almirante Cervera debía saber que los buques norteamericanos eran superiores en andar, en artillería y en protección y que por consiguiente tenía pocas probabilidades de éxito en una lucha franca

El «New York» y el «Brooklyn» tenían cañones de 8 pulgadas, el «Iowa» y el «Texas» cañones de 12 pulgadas, y el «Oregon» cuatro de trece pulgadas.

En todo caso el haber tratado de romper el bloqueo en la forma que lo hicieron, de día y en un solo sentido, habría sido preferible que por lo menos «Cristobal Colón» y el «Vizcaya» se hubieran preparado para desarrollar un andar mayor que los trece nudos siete décimos que filaron en el combate.

El «Colón» fué alcanzado, porque no gobernó a un solo rumbo como sus perseguidores sino que recorría la costa con sus entradas y salientes.

Examinando la manera como disparaban los artilleros españoles cabe preguntar ¿qué instrucciones tenían respecto al sitio del buque enemigo sobre el cual debían apuntar? puesto que el pabellón del «Brooklyn» fué acribillado y caía a pedazos, que todas las drizas fueron cortadas y durante diez minutos estuvo expuesto al fuego de tres buques españoles, y que durante todo ese tiempo sólo hubo un muerto, el sub-Oficial ayudante del Oficial Telemetrista, y un fogonero herido.

También anota el Comandante del «Brooklyn» que uno de los montacargas no funcionaba y que a causa de ello varias piezas de cinco pulgadas quedaron largo tiempo sin municionarse. No es explicable tampoco porqué los pertrechos no fueron conducidos a mano.

En resumen, las dos características principales del combate de Santiago de Cuba son:

1°.—La importancia que la artillería de tiro rápido empezaba a tomar. No fué pues del todo necesario que los grandes proyectiles perforaran las corazas, porque la artillería ligera se encargó de barrer las cubiertas, de destruir las superestructuras y de provocar la explosión de los torpedos de los tubos super-marinos, como sucedió en el «Oquendo» y en el «Vizcaya». Aquí hay que hacer notar que el combate que estamos narrando tuvo lugar a una distancia, que por entonces era la distancia media de combate, pero que hoy nos parecería muy pequeña. De 2500 a 4000 metros.

Se pensó entonces que los buques grandes no deberían de llevar torpedos; y fué mucho más tarde que aparecieron los tubos submarinos. Y al pensar en esta supresión ya se preconizaba que los combates posteriores iban a tener lugar a mayores distancias.

y 2°.—Los grandes daños causados por los incendios que se declararon en los buques españoles. Los obuses incendiaban todo cuanto encontraban a su paso, hasta las cubiertas, desalojando las piezas, haciendo explosionar la munición que se encontraba lista en cubierta y produciendo un humo sofocante que cegaba a los hombres.

Como el incendio del «Infanta María Teresa» no pudo ser dominado a causa de la rotura de la tubería principal, se inculpó ésto, a que esa tubería no tenía protección alguna. ¿Pero no tenía acaso protección bajo la cubierta acorazada de 7 c|m. el colector principal de vapor de la máquina de babor, que al romperse mató a todo el personal de su compartimento?

Por causa de los incendios que podrían producirse

en los buques de combate, muchas de las construcciones navales posteriores suprimieron las cubiertas de madera, sobre todo en Francia donde se usó planchas de hierro recubiertas de linoleum.

La comparación entre las averías sufridas por el «Vizcaya» y el «Oquendo», con las recibidas por el «Cristobal Colón» que no fueron tan graves, indujo también a los constructores navales a aumentar la protección de los nuevos cruceros.

Además la molestia sufrida por el humo de los disparos hizo pensar también en la adopción de las llamadas pólvoras sin humo, en diversos países.

Las trasmisiones de órdenes dentro de los mismos buques dejaron también bastante que desear. El ruido y las vibraciones impedían todo uso de portavoces. Así vemos en uno de los buques norteamericanos, que una orden de fuego, para disparar sobre los contratorpederos, que debió ser trasmitida a una batería secundaria, fué recibida por una torre de 12 pulgadas, lo que les hizo perder una oportunidad de tirar sobre el «Cristobal Colón».

Para concluir, podemos anotar que el Almirante Cervera s2lió del puerto de Santiago de Cuba, sabiendo que tenía que enfrentarse a una escuadra más numemerosa, más fuerte y de mayor andar, porque tenía claro concepto de lo que era el cumplimiento del deber para con la Patria, porque tuvo el coraje suficiente para hacerlo y sobre todo porque «prefería honra sin buques a buques sin honra». Gloria victis.



FARRAGUT

POR EL CONTRALMIRANTE GASPAR F. GOODRICH, U.S.N.
TRADUCCION DEL INGLES POR ALBERTO BENITES

(*Conclusión*)

(*De «United States Naval Institute Proceedings»*)

LE seguía Farragut, que mandaba la segunda división, a bordo de su buque insignia el «*Hartford*». Al pasar frente al fuerte Jackson, fué cañoneado con intensidad poco acostumbrada. Al tratar de evitar un brulote, tocó fondo en un banco cerca del San Felipe. Al mismo tiempo, el monitor «*Manassas*» le mandó un brulote y en pocos instantes se declaró el incendio. Una parte de la tripulación se dedicó a la faena de incendio y prontamente fueron dominadas las llamas; mientras tanto, la artillería no descansaba y el buque pasaba a aguas más profundas. Este movimiento lo hizo *virando aguas abajo*, y fué con no poca dificultad que pudo enderezar su buque; al fin y al cabo logró su objeto y siguió remontando el río, haciendo fuego a varios buques enemigos que encontró en su ruta. Entre éstos se contaba uno lleno de gente, que aparentaba ser un barco en viaje de recreo. Este dirijía su proa hacia el «*Hartford*» cuando el cañón del capitán Broome, servido por hombres de la infantería de marina, le envió un tiro que hizo explosión y desapareció en el agua. Su ayudante el Teniente J. C. Watson refiere que el Almirante permaneció durante este período crítico con la mayor serenidad impartiendo órdenes y viendo hundirse lentamente el buque, consultando de vez en cuando un pequeño

compás que tenía en la cadena de su reloj, aunque durante la mayor parte del tiempo que duró este encuentro él estuvo adelante observando el conflicto.

El «*Sciota*», al mando del Comandante Bell, servía de auxiliar en la tercera división que formaba la retaguardia.

Las pérdidas fueron 37 muertos y 147 heridos, aunque no levemente; mucho menos de lo que se había esperado, justificando ampliamente el riesgo que se había asumido. Era solamente un maestro en el arte de la guerra, como Farragut que podía asumir inteligentemente una responsabilidad tan grande. Este episodio evoca la máxima de Napoleón: «*De l'audace, encore de l'audace, et toujours de l'audace*», y prueba qué justos en sus apreciaciones eran sus antiguos compañeros de la Marina que servían bajo la bandera de los confederados, uno de los cuales, el segundo comandante del blindado confederado «*Louisiana*», que tomó parte en esta batalla dijo:

«La mayor parte de los que pertenecíamos a esa pequeña flota, sabíamos que el Almirante Farragut era audaz como el que más».

Un elogio de parte de un enemigo tiene doble valor.

Así se llevó pues a cabo una hazaña naval sin precedente y que solamente es comparable a otra que fué hecha por el mismo Farragut dos años más tarde en Mobile. Partiendo con diecisiete buques de madera pasó con todos ellos, excepto tres, contra la corriente de un río que tenía solamente media milla de ancho, entre dos poderosas series de baterías que habían sido preparadas contra él con mucha anticipación; encontró la flota enemiga compuesta de quince buques, dos de los cuales eran blindados y pudo capturarlos o destruirlos a todos ellos. Y todo esto, solamente, con la pérdida de un buque de su propia escuadra. Probablemente muy pocos marinos habían creído que esta empresa se hubiera podido realizar aún con blindados.

Habiendo pasado con éxito las defensas del río de Nueva Orleans, Farragut siguió aguas arriba, so-

licitó y obtuvo la rendición de la ciudad, la cual fué ocupada poco después por las tropas Federales.

Esta victoria era solamente posible a un jefe dotado de cualidades excepcionales, que uniera en su persona una sabia apreciación de la situación militar, un conocimiento exacto de las posibilidades de tiempo y un coraje *a toda prueba*. Ante dificultades que hubieran aterrado a cualquier hombre normal, Farragut no vacilaba ante la gran responsabilidad de ordenar un avance. Es bueno a este respecto, recordar una expresión de un gran Almirante inglés, Lord Saint Vincent, quien escribió a Nelson: «La responsabilidad es una prueba de valentía».

¿Ha sido alguna vez, principio elemental alguno más convincentemente demostrado?

Entró así Farragut en posesión de la ciudad más grande de los Estados del Sur y de los estrechos del delta del Mississipi, desde cuyas orillas obtuvo muy fácilmente el dominio de esos lugares. El río corre allí a través del delta, cuyos brazos bajos y angostos pueden ser muy bien dominados desde el agua. Todo el territorio adyacente hasta la ciudad, está tan entrecortado por canales y bajos que impedía toda clase de operaciones militares al enemigo. A pesar de todo, esto no era sino el principio del trabajo de Farragut, que consistía en conducir a los Confederados por el río, procurando entrar en contacto con Foote que bajaba victorioso.

Todo esto era muy diferente al paso de Jackson y Saint Philip, donde el enemigo había instalado baterías pesadas en muchos puntos estratégicos. Aún más, detrás de ellos estaba la Confederación con toda su fuerza armada, en caso necesario. Farragut bajo las repetidas órdenes del Navy Department de «*aclarar*» el Mississipi «*a todo evento*», prosiguió río arriba con su escuadra y consiguió forzar el paso de Vicksburg.

Esto lo hizo con el grueso de su flota a pesar del nutrido fuego que le hacían las baterías de tierra. Más arriba de la ciudad unió sus fuerzas con las del Almirante C. H. Davis que bajaba el Mississipi.

Farragut relataba este episodio de la siguiente manera:

«Estaba yo en mi sitio favorito, al pie de la jarcia de mesana, cuando el jefe de una pieza del alcazar quiso hacer fuego a una batería, y como necesitaba apuntar en la dirección en que yo me encontraba, me pidió que bajara, lo cual hice para evitar el rebufo. No bien hube bajado cuando la jarcia de mesana se cortó justamente por encima de mi cabeza! Aunque el tiro no me iba a tocar hube de caer a cubierta; pero, gracias a Dios, salí solamente con un golpe en la cabeza que no me la rompió pero que me hizo quedar sin sentido. Este mismo tiro cortó la driza de mi insignia la cual se quedó a media asta sin que nosotros nos hubiéramos dado cuenta de ello. Esta circunstancia hizo creer en los demás buques que yo había muerto».

Según la opinión de Farragut todo movimiento era disparatado si un éxito permanente no lo coronaba. Esta opinión está anotada oficialmente en su parte al Navy Department:

«El Ministerio deducirá, de este parte que los fuertes pueden ser sobrepasados, y lo hemos hecho, y lo podremos hacer tantas veces cuantas las necesitemos. No será, sin embargo, cosa fácil para nosotros hacer otra cosa además de silenciar las baterías por algún tiempo, mientras el enemigo tenga fuerzas detrás de los cerros que impidan nuestro desembarco».

En una carta particular decía:

«Solamente teniendo tropas se puede conservar el río abierto».

Valiente y capaz como era, trabajaba sin desilucionarse dentro de la propia esfera de sus buques.

Algunos otros asuntos de menor importancia tuvieron lugar a continuación en el río, entre los cuales el paso de las baterías de Port Hudson fué el más importante. En esta oportunidad, yendo río arriba, amarró un cañonero al costado de cada uno de sus buques pesados (a babor o a la banda que quedaba libre) de manera que si estos eran puestos fuera de combate quedaban todavía bajo su control. Con este orden de

batalla, en esta ocasión dijo las palabras que ahora han sido aceptadas como una máxima fundamental:

«La mejor protección contra el fuego enemigo es un fuego bien dirigido de parte de nuestros cañones».

No debe de suponerse que la estada de Farragut en el Mississipi trascurrió sin esfuerzo ni vejaciones o contratiempos, porque opuesto a él estaba un enemigo siempre alerta que se valía de todos los medios para hostilizarlo, construyendo y enviando contra él buques incendiados y otros barcos, y erigiendo baterías casi siempre durante las noches. Estos continuos movimientos lo tenían excesivamente ocupado, como bien puede imaginarse, y necesitó enfrentarse a estas baterías así como a las más grandes ya establecidas en Vicksburg y Port Hudson.

Será justo terminar esta breve historia de Farragut y el Mississipi haciendo notar que Vicksburg fué posteriormente tomado por el General Grant y esto completó, de acuerdo con los propósitos de Farragut, la apertura del gran río y dividió la Confederación en dos partes.

La batalla de Mobile Bay fué la acción más brillante en que Farragut tomó parte y fué la coronación final de su carrera naval.

A un observador superficial puede parecerle que ello tuvo lugar en Nueva Orleans, pero examinándolo más detenidamente se encontrará varias diferencias fundamentales.

Es verdad que el principal objetivo era pasar ante los fuertes de la defensa entre los cuales había dos notables: Gaines, una construcción en una punta estrecha al lado oeste del canal que allí corre de norte a sur, pero separada de éste por un banco de arena, y Morgan, cerca de tres millas más afuera bien dotada y armada con no menos de ochentaiseis cañones en punta Mobile, que actualmente llega al canal. Tras Gaines y Morgan se abre la bahía de Mobile ancha y larga. La situación en Nueva Orleans no era igual, estos trabajos estaban ayudados por estacadas obstructoras en las cercanías de Gaines, las que a su vez

estaban reforzados por «torpedos» colocados en el canal (hoy se hubieran llamado minas), y tras ellos estaba una flota rebelde en la cual estaba incluido el poderoso blindado «Tennesee».

Los movimientos de Farragut estaban pues restringidos al canal central que era angosto, y se encontraba parcial si no totalmente cerrado por estos torpedos; y además tenía que moverse siempre bajo los fuegos mismos de los cañones de Morgan.

Después de haber pasado a través o cerca de esta barrera, tenía que tener en cuenta que la flota rebelde lo esperaba en la bahía del otro lado.

Su orden prescribiendo los preparativos que debería hacerse en cada uno de sus barcos para el ataque, es un verdadero modelo para todos los comandantes de buque. Aquí no entraremos en los detalles técnicos. Su interés esencial está basado en la prueba que contiene del meticuloso cuidado con que Farragut trataba de proteger, tanto como fuera posible, a sus hombres y al armamento principal de sus buques.

Lo mismo que en Port Hudson, al lado de babor (lado opuesto al de Morgan) de cada buque pesado hizo amarrar un cañonero.

Como estas embarcaciones más grandes, estaban destinadas a combatir de través y eran deficientes en su fuego hacia proa y hacia popa, él les aumentó artillería en sus extremidades. Naturalmente con piezas ligeras, que en todo caso eran mejor que nada.

Farragut tenía la costumbre de buscar siempre las condiciones que le fuesen más favorables, de manera que el éxito dependiera por completo de la lucha misma, y eliminaba toda circunstancia eventual.

La presencia de un blindado en la flota rebelde, unida al formidable caracter que tenía el fuerte Morgan, le hicieron esperar la llegada de algunos monitores. Esta fué una precaución de su parte contra cualquier posterior acusación de precipitación indebida, y no la admisión del valor de estos buques.

El no estaba convencido, como la mayoría de los marinos de esa época, de que tomando todas las fuer-

zas juntas, los buques de madera habían perdido su utilidad o no eran capaces de prestar buen servicio, aún cuando tuvieran que enfrentarse a blindados.

La otra consideración que fué tomada en cuenta para la ejecución de su plan, fué la meteorológica. No había nada, sino cuando el viento soplaba del oeste y llevaba el humo de sus cañones ante la vista del enemigo, y cuando la marea era entrante de modo que pudiera meter dentro de la bahía a sus buques que no hubieran podido moverse, y no, haberlos sacado.

El 4 de Agosto el tan esperado monitor «Tecumseh» fondeó cerca de él. El viento, tiempo y marea fueron favorables a la mañana siguiente a las 6 y 47. Farragut dió la orden de marchar y de alistarse para la batalla. La flota estaba formada en dos columnas; la de la derecha estaba compuesta de dos monitores pesados y dos ligeros, el «Tecumseh» por delante; y la de la izquierda compuesta por siete buques pesados, cada uno de los cuales llevaba un cañonero a su lado de babor.

Con cierta aversión, porque el «Brooklyn» era especialmente fuerte en su fuego hacia proa y porque estaba dotado de aparatos para rastrear «torpedos», Farragut le concedió a este buque el ser guía de la columna de babor.

La situación era como para haber atemorizado a un corazón aún más fuerte que el del mismo Farragut. A la derecha la tremenda batería de Fort Morgan; a la izquierda las minas bastante cerca, y adelante de él la flota rebelde en columna, con sus andanadas dirigidas hacia los buques guías primero y a los siguientes después, a medida que se iban aproximando. Efectuaba un ligero entretenimiento sobre Morgan con seis vapores de poco calado fondeados hacia el este, que hacían un deliberado fuego por el flanco sobre aquel fuerte.

El Almirante se situó en la jarcia de babor del mayor desde donde pudo ver y dominar toda la batalla. Su solícito comandante del buque insignia temiendo que el Almirante hubiera podido ser lanzado al agua

por algún choque, mandó a un marinero a que lo sujetara a la jarcia con un cabo; esta circunstancia dió lugar al famoso cuadro que presenta a Farragut amarrado a los obenques.

La acción comenzó cerca de las siete de esa calurosa mañana de Agosto. Desde tan temprano, sin embargo, un desastre amenazaba sumergir su flota entera, a pesar de que el Monitor «Tecumseh» que servía de guía, gobernó a pasar cerca del fuerte Morgan dejando a babor la boya roja que probablemente marcaba el extremo de la línea de torpedos; en el anhelo de su Comandante de entrar en contacto con el «Tennessee», pasó hacia el oeste de la «boya fatal». Esto introdujo confusión en toda la línea, y aún más, indujo a los buques de madera también a pasar a la izquierda sobre el campo minado. El «Tecumseh» tocó un torpedo que hizo explosión y lo hundió casi instantáneamente. El «Brookliyn» en lugar de seguir adelante paró y el «Hartford» chocó con él.

Este fué el momento más crítico en toda la carrera del Almirante. Fué entonces que el profundo estudio de su profesión vino en su auxilio y le mostró que detenerse era invocar a la derrota, y que el camino a la victoria estaba por delante de él, hacia proa.

Un Oficial Confederado que estaba estacionado en la batería avanzada del fuerte de Morgan dijo que la maniobra de los buques en estos momentos críticos presentó un espectáculo magnífico. Al principio parecían estar en una intrincada confusión y a la merced de sus cañones, pero después que el «Hartford» chocó, realizaron lo que se llama un gran movimiento táctico.

El «Hartford» se encontraba casi una milla hacia adelante antes de que la línea se rehiciera, pero los buques fueron capaces de mandar una verdadera lluvia de granadas, shrapnel y metralla que silenció por completo a las baterías, sin haber, por eso, ellos dejado de sufrir un tanto.

Después de haber pasado los fuertes, el «Hartford» reunido pronto con sus matalotes, hundió a los cañoneros rebeldes mientras los otros combatían. El

«Tennesee», sin embargo, dió mucho que hacer. Sobre una cubierta fuerte estaba construída una casa mata oblícua bien protegida que cubría casi la mitad de su longitud. Su batería consistía en cañones de seis pulgadas, uno a cada extremo y dos a cada banda. En contraposición a estas armas relativamente de gran alcance, Farragut no poseía sino apenas cañones de ánima lisa.

El «Tennesee» calaba algunos pies de agua menos que los buques más grandes de Farragut. Por consiguiente su mejor táctica hubiera consistido en pasar a aguas menos profundas donde sus adversarios no hubieran podido ir, y fuera del alcance de sus tiros, disparar ellos con toda comodidad.

Pero el deseo de irse sobre el enemigo prevaleció a los consejos de la apreciación de la lucha y lo introdujo al centro de la flota de Farragut como a un toro ciego. Sus dos grandes defectos, velocidad excesivamente pequeña y mecanismo de gobierno no protegido obraron en su desventaja, de tal modo que lo expusieron a ser espoloneado y al fuego de las granadas. Esto finalmente causó la rendición del «Tennesee», que fué el episodio final de la batalla.

Sentimos mucho no poder describir aquí toda la historia completa de esta gran acción; que es ciertamente un poema épico de la guerra.

El fuerte de Gaines fué tomado el 6 de Agosto, pero el de Morgan se sostuvo firmemente hasta el 23 de Agosto, atacado tanto por el ejército como por Farragut. Con la rendición de este último su servicio de guerra tocaba prácticamente a su fin.

Había coronado con un fin brillante y lleno de éxito, todas las operaciones de las cuales había sido encargado y había escrito su nombre de un modo indeleble a la cabeza de la lista de los héroes de esa tremenda lucha, del mismo modo que el de Nelson está en la de los grandes capitanes de la Historia.

Su fuerza física estaba tan desgastada por este trabajo que le fué necesario un descanso.

Más tarde en 1864 regresó a su tierra y fué recibido en Nueva York, puerto de su llegada, con aplau-

sos y aclamaciones por parte de sus conciudadanos quienes le obsequiaron una casa y le brindaron toda clase de facilidades en la ciudad.

El 4 de Abril de 1865 acompañó al Presidente Abraham Lincoln en su entrada triunfal a Richmond, la capital interina de la Confederación del Sur que ya no existe, a cuya caída contribuyó él tanto. Algún tiempo después se instituyó el grado de Almirante para conferírselo en premio.

Hizo todavía un viaje más de 1867 a 1868 en la Escuadra Europea durante el cual visitó todos los puertos importantes desde Kronsbadt hasta Constantinopla. En todas partes fué recibido con la distinción debida a su caracter y a su fama.

Los incidentes de este memorable progreso pueden verse en el libro titulado «Our Admiral's Flag Abroad» (La bandera de nuestro Almirante en el extranjero) escrito por su secretario el Mayor Jas. E. Montgomery. Fué durante este período que el que escribe estas líneas tuvo el honor de servir bajo su comando a bordo de su buque expedicionario y tender el U. S. S. «Frolic».

Posiblemente el episodio más interesante de este viaje fué la visita a la patria de sus antepasados, la isla de Minorca.

Falleció el 14 de Agosto de 1890 en la Comandancia del Arsenal de Portsmouth, N. H., pero sus restos fueron sepultados en el cementerio de Woodlawn, cerca de Nueva York.

Puede anotarse algunas anécdotas para ilustrar su actitud acerca de la vida y del deber.

En una oportunidad en que se hacía notar que cierto Oficial era demasiado joven para ser ascendido y que eso lo habría malogrado, Farragut, recordando su propia experiencia, contestó: «Bien, si no puede aspirar al ascenso será por su propia culpa».

Por otro lado, cuando algunos de los Oficiales del Ministerio de Marina querían pasar a un grupo de favorecidos como oficiales eficientes, les decía: «Caballeros, no se puede formar un verdadero marino con

un zopenco de tierra vistiéndolo con la ropa de mar y poniéndole una orden en el bolsillo, así como tampoco convertirlo en zapatero por emplearlo junto con zapateros remendones».

El Almirante decía que él siempre fijaba su atención en algún objetivo y que después lo proseguía con impetuosidad, prestando poca atención a los peligros u obstáculos, calculando de esta manera: «Tengo que tomar esta plaza. Las probabilidades son que yo pierda algunos de mis buques por los cañones o por los torpedos del enemigo, pero con la otra parte de mi flota podré llegar eventualmente al éxito. No puedo perderlo todo. Atacaré sin medir las consecuencias y nunca retrocederé». Fué esto sobre todo, lo que le dió la victoria en Mobile.

Otro elemento que entró en juego fué su profunda naturaleza religiosa. Solía decir que en la confusión que se produjo a raiz del hundimiento del «Tecumseh» y de la parada del «Brooklyn» sintió que todos sus planes se habían malogrado y llegó a estar un poco indeciso sobre si debería avanzar o retroceder. En este trance su impulso natural fué implorar al Cielo a que viniera en su ayuda y oró de este modo: «O Dios, creador de los hombres y donante de la razón, dirígeme en lo que debo de hacer. Debo seguir adelante?» Y que le pareció que en respuesta una voz le ordenaba: «Sigue!»

Hablando acerca de los soldados decía que establecía como máxima que: «si alguna vez Ud. ataca a un soldado por la retaguardia, corre». Esta fué la clave de sus planes en Nueva Orleans, Port Hudson y Mobile.

Prominentes Demócratas instaron a Farragut en 1868 pidiendo su nombre para llevarlo a la Convención como candidato a la presidencia. Ellos se inclinaban ante la idea de que «un hombre de miras liberales, nacionales y patrióticas, a quien no se miraba como a un Demócrata partidario; cuya carrera pública había sido a la vez leal y heróica; y cuyo nombre era un símbolo de ilimitado respeto y admiración» había

nacido para ocupar la Casa Blanca, con entusiasmo. Pero esa llamada fué en vano; él no tenía aspiraciones políticas.

El Almirante Shubrick, que navegó con Farragut acostumbraba relatar una historia que ilustraba sus cualidades lengüísticas. Una vieja llegó un día al costado del buque en un bote vivandero; pero nadie se podía entender con ella porque hablaba un idioma que no era familiar. Alguien dió la idea:

«Manden llamar a Farragut, él habla la lengua del diablo». Efectivamente, cuando Farragut subió a cubierta pudo pronto darse cuenta que ella era árabe y se puso a conversarle tranquilamente ante el asombro de todos los que le rodeaban.

Su educación bajo la dirección del viejo maestro suizo le dió mucho interés por los deportes atléticos. Ganó una botonadura de brillantes para camisa, en una carrera a pié contra otro Oficial compañero suyo, y hasta que tuvo quince años era cosa corriente para él, llamar a un marinero y ponerse a jugar al bastón.

Cuando mandaba, y particularmente durante la guerra, usaba y llevaba a tierra siempre su espada, esa fué una costumbre que adquirió cuando estaba sirviendo en las costas de Sudamérica. Al regresar a bordo por las noches frecuentemente tenía que pasar por la peor parte de los puertos en las cuales algunas veces los Oficiales eran importunados, y como sabía manejar bien la espada había previsto que si hubiera sido atacado tendría más confianza en ella que en ninguna otra arma.

Por muchos años conservó la costumbre de ir a ciertos ejercicios gimnásticos el día de su cumpleaños para probar sus facultades, y esta costumbre no la dejó sino a los sesenta años.

Tenía pocos secretos, expresaba sus sentimientos con franqueza y hacía notar que «creía que haciendo todas las cosas abiertamente y sobre-tabla, como una política, a la larga eso le daría a uno ventaja sobre un enemigo intrigante».

Un Oficial agregado al viejo «Hartflord» me contó

un episodio sobre lo bien preparado que estaba físicamente. Durante los cansados días de espera en las afueras de Mobile, los Oficiales acostumbraban hacer algunos ejercicios en cubierta y en las jarcias después de la puesta del Sol. Una tarde después de observar sus saltos cruzó la cubierta y les preguntó: «¿Puede alguno de Uds. hacer esto?» Entónces tomó la puntería de su bota izquierda con la mano derecha y sin soltarla, saltó con el pié derecho por el asa así formada. Lo que es bastante bueno para un hombre de sesentitres años.

Su bagaje de informaciones generales era sorprendentemente extenso. Yo mismo lo he oído confundir a un buen número de hombres instruídos con sus conocimientos acerca del «teredo navalis».

Tomaba paternal interés para con los jóvenes que servían con él. Si el espacio me lo permitiera yo podría citar aquí varias pruebas de su gran bondad.

Era un amigo sincero, generoso en sus simpatías, no solamente con las palabras sino también con los hechos, y sobre todo muy cortés con todo el mundo.

Su fama vivirá siempre en la historia, mientras aquellos que lo conocieron bien se lamentan de su pérdida; lo amaban más como a un hombre que como a un héroe.

Y el que esto escribe tiene para si el privilegio de contarse entre el número de éllos.

SECCION DE AERONAUTICA

FUNCIONES DE LA AVIACION NAVAL

Por el Capitan de Aviacion Carlos A. de la Jara

GENERALIDADES

TACTICA Aérea Naval es la teoría que enseña el empleo de las fuerzas aéreas en la batalla naval, ella determina el rol que debe jugar en la batalla la aviación y la coloca en donde pueda cumplirlo.

Los principios fundamentales de la Táctica Aérea se basan en los mismos principios básicos de las tácticas terrestre y marítima. El combate aéreo como sus similares de tierra y mar, significa lucha y su objetivo es la destrucción de la aviación enemiga para ejercer y mantener la «supremacía del aire».

LA SUPREMACIA DEL AIRE

La supremacía del aire solo se puede asegurar cuando las fuerzas aéreas se hallan en condiciones de actuar con superioridad de medios sobre el punto decisivo. Esto implica la necesidad de actuar en conjunto, protegiendo con una parte de las fuerzas la acción de las otras, en Aviación, actuar individualmente es perder fuerza.

La supremacía del aire presupone la posesión de una armada aérea de bastante importancia, elemeato único para poder abatir las fuerzas aéreas del adversario y poder destruir las bases vitales de aquellas fuerzas.

poder destructivo cuando se la emplea en ofensivas es estimada como elemento de gran valor para el éxito de las operaciones navales.

Son dos, los usos principales, de las fuerzas aéreas navales:

1).—Actuar en conjunto con la Escuadra; y
2).—Defender la costa.

1).—Las funciones de las fuerzas aéreas al actuar en conjunto con la Escuadra son:

a).—Obtener y ejercer el dominio del aire en las inmediaciones de la Escuadra.
b).—Contribuir a la seguridad de la Escuadra.
c).—Servir de observadores a los tiros de cañón de los buques.
d).—Atacar los objetivos enemigos.
e).—Practicar reconocimientos.

Además cuando la Escuadra emprende una expedición en conjunto para desembarcar tropas en una costa enemiga recaerán en las fuerzas aéreas navales funciones adicionales tales como:

f).—Practicar extensos reconocimientos del objetivo terrestre; y
g).—Actuar como observadores para las tropas de desembarco hasta el momento en que queden instalados y entren en funciones los aviones terrestres.

2).—*Defender la costa.*—Son varias las funciones de las fuerzas aéreas navales cuya obligación es coadyuvar en la defensa de las secciones costaneras. Ellas son las siguientes:

a).—Actuar en el servicio de informaciones y en la seguridad de la sección.
b).—Reconocer las secciones inmediatas de

mar y tierra para facilitar las operaciones de otras fuerzas.

c).—Atacar territorios, bases, fuerzas navales y buques enemigos cuando estos se encuentren dentro de su radio de acción.

d).—Actuar en forma de patrullas para proteger los buques.

LAS FUERZAS AEREAS DE LA FLOTA

Las fuerzas aéreas de la Flota deben de compartir de la movilidad de ésta. El hecho de que las fuerzas aéreas de la escuadra tengan que depender de las bases terrestres priva de gran parte de la utilidad de aquellas. De aquí la necesidad de buques portaviones que sirvan de base flotante de las fuerzas aéreas de la escuadra y puedan acompañar a ésta.

Los aviones navales son llevados en buques portaviones con cubiertas adecuadas para el decolaje, en buques portaviones o escampavías sin esas cubiertas y en buques de la Escuadra.

Los buques portaviones con cubiertas de decolaje son hoy día el mas alto desarrollo de la base aérea móvil flotante. Estos portaviones tienen en la actualidad gran velocidad, cañones de grueso calibre y coraza adecuada para defenderse habilmente contra cualquier buque de superficie, salvo los buques capitales, contra los cuales su única defensa es la velocidad mayor de que dispone.

Las fuerzas aéreas de la escuadra se organizan en grupos de varias unidades según las funciones que los aparatos mismos tienen que desempeñar. Los aviones de la Marina sean aparatos terrestres, anfibios, hidroaviones, o botes voladores son construídos para los siguientes fines:

a).—Para combatir.

b).—Practicar observaciones.

c).—Lanzar bombas.

d).—Lanzar torpedos.

e).—Lanzar paracaídas luminosos.
f).—Lanzar cortinas de humo.

Los aparatos menos pesados que el aire, dirigibles, son utilizados únicamente para hacer observaciones.

MISIONES AEREAS NAVALES

Las misiones de las fuerzas aéreas de la Escuadra pueden agruparse en los acápites siguientes:

a).—El dominio del aire en las inmediaciones de la Escuadra es la misión principal de las fuerzas aéreas navales. Estas deben de estar dispuestas a librar combate para conservar este dominio, pudiéndose la acción aérea producir con bastante anticipación a la acción naval, atacando a las fuerzas aéreas enemigas y destruyéndolas en el aire y en sus bases portaviones, mediante el ataque con bombas, torpedos y ametralladoras.

Cuando ambos adversarios disponen de fuerzas aéreas bien organizadas, es probable que, ninguno de ellos, logrará el dominio completo del aire, salvo el caso de que las fuerzas del uno sean muy superiores a las del otro, pues, en los combates aéreos más que en cualquier otra forma de guerra, es, únicamente, la superioridad en número de unidades la que puede aniquilar. Sin embargo, las cualidades de maniobrabilidad y velocidad permiten, a veces, a las fuerzas inferiores lograr resultados ventajosos valiéndose del elemento sorpresa.

La defensiva aérea rara vez es ventajosa. La ofensiva aérea llevada a cabo con todo empuje es esencial para alcanzar el éxito, usando ampliamente de los principios del objetivo, de la sorpresa y de la movilidad.

b).—Otra fase de las operaciones aéreas navales es la observación, ella incluye las misiones de exploración, patrulla, búsqueda y reconocimiento; así como las de reglaje aéreo del tiro de cañón.

Las operaciones de observación aérea naval son conducidas por los aviones de acuerdo con los mismos principios empleados por los buques. La gran ventaja de los aviones para obtener información reside en su gran velocidad y en la dificultad de disponer cortinas contra las observaciones aéreas.

No obstante de que las fuerzas aéreas no son especialmente eficientes en sí para la exploración estratégica, su empleo en colaboración con los buques de superficie que forman la línea de exploración para llenar los claros entre las unidades exploradoras, aumenta la distancia en que dicha línea puede extenderse, así como la velocidad con que la explosión se verifica.

La facultad que tienen los aviones de descubrir cuerpos debajo de la superficie del agua como torpedos, minas y submarinos, aumenta la eficiencia de las patrullas y de los buques de escolta (convoys).

Por último el empleo de los aviones como observadores del tiro ha aumentado el radio de acción efectivo de combate en los acorazados desde más o menos 20,000 yardas a 30,000 y más, mediante el tiro indirecto, en donde el mayor valor estriba, en que permite a los buques hacer fuego acertado detrás de una cortina de humo contra un blanco que también está oculto.

El reglaje del tiro de cañón, a larga distancia, aumenta tanto la efectividad, o la reduce, según la habilidad o la incapacidad observadas en la operación, pudiendo ser factor decisivo en una acción de importancia.

En consecuencia con lo dicho anteriormente debe tratarse de lograr el control del aire durante una acción principal, a fin de que las fuerzas pro-

pias tengan las ventajas del reglaje aéreo del tiro de cañón e impedírselo al enemigo.

c).—Las misiones de bombardeo u torpedeo son las dos grandes misiones ofensivas de las fuerzas aéreas navales.

El avión que lleva una bomba debe ser considerado semejante a un cañón de largo alcance que tiene la munición limitada y cuyo tiempo de carga es excesivo. Sin embargo dado el control del aire su precisión es relativamente elevada. A veces, es posible, operando a larga distancia, causarle daño al enemigo en tal forma que aumenten las probabilidades de la victoria.

La eficacia de las bombas en la guerra naval ha sido incrementada con el aumento de las dimensiones y eficiencia de los aviones, así como la mayor precisión alcanzada para el lanzamiento. En las operaciones navales en alta mar o distantes de la costa de las naciones beligerantes es, generalmente, necesario embarcar aviones de bombardeo en los portaviones para conducirlos, dentro de sus radios de acción, al teatro de las operaciones.

En cuanto a los aviones torpederos, ellos son también de gran utilidad a las operaciones navales, sobre todo cuando operan en colaboración con las unidades de superficie. Un ataque combinado, a banda y banda, puede producir un tiro efectivo cruzado de torpedos, sobre todo cuando los aviones torpederos actúan protegidos por una cortian de humo.

d).—El lanzamiento de cortinas de humo y paracaídas luminosas son otras de las tantas misiones asignadas a las aviación naval, las cuales por la rapidez y eficacia con que se desarrollan adquieren singular importancia tanto en las maniobras de ocultación de las fuerzas de superficie mediante el empleo de las cortinas de humo, como en la ilu-

minación del enemigo con paracaídas luminosos en las operaciones navales nocturnas.

Las cortinas de humo aéreas son empleadas también para proteger el ataque de los aviones torpederos y, en los aviones asignados a patrulla antisubmarina, para indicar a los buques de superficie la presencia de submarinos.

OPERACIONES AEREAS DE ULTRAMAR

Además de todas las operaciones anotadas, los aviones navales, pueden ser aprovechados en expediciones allende el mar en íntima colaboración con las unidades aéreas terrestres. Las obligaciones de las fuerzas aéreas navales que acompañen a una expedición allende el mar son:

a).—Procurar la seguridad de la expedición en su trayecto y durante el desembarque.
b).—Obtener y retener la supremacía de los aires encima del objetivo.
c).—Practicar reconocimientos preliminares.
d).—Observar el tiro de los buques.
e).—Obtener informaciones para el Comando naval respecto al progreso de los acontecimientos en tierra.
f).—Observar el tiro de la artillería en tierra, hasta que funcione la fuerza aérea terrestre.
g).—Atacar los objetivos en tierra.

Contra un adversario bien equipado el cumplimiento de estas obligaciones hará necesaria una gran fuerza aérea, fuerza que la Escuadra, probablemente, no podrá proporcionar sin reducir más allá del mínimo de seguridad la fuerza aérea de la Flota de guerra. El procedimiento será pues establecer, a la brevedad posible, una base aérea provisional, desde la cual podrán maniobrar las máquinas de las fuerzas aéreas terrestres de manera de incrementar la superioridad local.

EL COMANDO DE LAS FUERZAS AEREAS NAVALES

El Comando de las Fuerzas Aéreas de la Marina lo ejerce el Comandante en Jefe de la Flota Naval, él, ordinariamente, indica las operaciones aéreas que han de realizarse mediante el Plan de Operaciones de la Flota o por medio de Ordenes de Operaciones que abarquen situaciones específicas. En el primer caso, el Jefe de las Fuerzas Aéreas, concertará las operaciones aéreas manteniendo el Plan de Operaciones del Comandante en Jefe; en el segundo caso, las órdenes específicas, emanan comunmente de este Comandante cubriendo las operaciones en una situación determinada, indicando el propósito de ellas, el área y extensión que debe ser cubierta.

El Jefe de las Fuerzas Aéreas designadas para llevar a cabo una operación aérea cualquiera tomará el mando de sus unidades tan pronto como ellas decolen y se hagan a la mar. Antes de emprender las operaciones, debe de prescribir en detalle la forma de conducirlas, mediante una Orden de Operaciones o si el tiempo no lo permite por una Orden de Batalla, cerciorándose de que cada uno de sus Jefes subordinados está perfectamente endoctrinado respecto a las operaciones a realizar.

LA FORMACION DE LOS PILOTOS E INSTRUCTORES DE PILOTAJE EN INGLATERRA

TRADUCIDO DE LA «REVUE DES FORCES AERIENNES» POR EL COMDTE. DE AVIACION FERNANDO MELGAR.

Nos parece interesante reproducir aquí algunos pasajes esenciales de una conferencia leída ante la «Royal Aeronautical Society», el 5 de Mayo de 1932, por el Cap. J. E. A. Baldwin, antiguo Comandante de la Escuela Central de Pilotaje de la «Royal Air Force».

....COMO cada año el número de kilómetros recorridos en vuelo aumenta considerablemente, parece lógico que el número total de accidentes también aumente, hasta cierto punto.

Es imposible hacer entender esto al público, porque la importancia de las líneas aéreas existentes y el número de horas de vuelo realizadas distan mucho de ser tan fáciles de retener como, por ejemplo, la longitud de las líneas férreas actuales. Así mismo, el peatón no observa el aumento del número de aviones que recorre el cielo (a menos que tenga la desgracia de vivir a proximidad de un aeródromo) con tanta facilidad como nota el aumento de los autos de trasporte por los caminos. Se siente mucho más inclinado a constatar el número total de los accidentes anunciados en la prensa cotidiana y a considerar que la Aviación es siempre tan peligrosa. Queda pues de manifiesto que para hacer propulsar la Aviación, la condición principal consiste en un método de instrucción realmente bueno, del arte del pilotaje.

He dividido la evolución de la instrucción de pilotaje en 3 partes:

a).—El método empleado antes de la adopción de los procedimientos llamados de «Gosport»;

b).—El método *Gosport* o *Smith-Barry*;
c).—El método actual.

INSTRUCCION ANTERIOR AL METODO GOSPORT

Comprende toda la instrucción de pilotaje hasta el verano de 1917. Fué un período durante el cual no hubo ningún método de instrucción. Los alumnos aprendían más o menos a pilotear por sus propios medios. El alumno piloto volaba como pasajero, a título de experiencia, y en rodador tipo *Bleriot* «Pingüino».

Después de lo cual, debía hacer un vuelo en linea recta, o «Salto» y, cuando estas pruebas resultaban satisfactorias, se le autorizaba a intentar un circuito. Durante este período de instrucción de pilotaje, anterior al método *Gosport*, es una suerte que solo se hayan empleado aviones poco rápidos.

Cuando se hubo realizado el doble comando, el alumno-piloto estuvo en condiciones de recibir enseñanzas superficiales sobre la manera como se accionan los comandos. Todo alumno que podía hacer 5 aterrizajes sin intervención del instructor, era soltado. No se le enseñaba prácticamente nada más; le correspondía aprender el resto por sí mismo.

METODO DE GOSPORT O SMITH-BARRY

Este sistema fué la realización de la instrucción de pilotaje entre dos, con comunicación adecuada entre el instructor y el alumno. Según Smith-Barry: «La principal cosa necesaria en la instrucción de pilotaje es el doble comando».

El doble comando ha sido empleado para enseñar todas las maniobras en vuelo en el viento, aterrizajes y partidas con viento de frente, virajes, etc. Es importante observar que casi la mitad de la instrucción de doble comando se dá después de que el alumno ha decolado solo, porque, mientras éste no ha practicado por sí mismo un ejercicio dado, no está en aptitud de

apreciar útilmente los detalles que le son enseñados. Los malos hábitos son igualmente corregidos antes de hacerse definitivos. Esta instrucción «avanzada de doble comando», tal como se le llama hoy, debe ser considerada como el rasgo predominante del método *Smith-Barry*.

Otra innovación: los alumnos eran autorizados a volar según su propio impulso, sin ser prevenidos contra ciertas evoluciones susceptibles de ocasionarles dificultades. Eran alentados a intentar todas las maniobras; y, cuando el mal empleo de los comandos les ocasionaba dificultades, se les enseñaba como podían obviarlas.

La otra innovación era la siguiente: después de haberle mostrado cómo salir de una posición difícil y juzgada peligrosa, el alumno era enviado de nuevo al aire para repetir el proceso completamente solo, y si, según la expresión de *Smith-Barry*, el alumno temía esta obligación, era cortésmente invitado a «ir a sembrar papas».

METODO ACTUAL

El método actual puede ser considerado como una simple modificación del sistema *Smith-Barry*. Es un método comprensivo y progresivo de instrucción en vuelo, que comprende todas las maniobras que ofrecen interés práctico. Una comunicación telefónica bilateral es considerada como particularmente importante, así como numerosos ejercicios de entrenamiento avanzado en doble comando. . . .

El sistema se basa en una progresión equilibrada y lógica de la instrucción en vuelo, progresión que permanece suficientemente flexible para poder adaptarse a los diferentes temperamentos de los instructores y de los alumnos, y que se apoya en una selección de instructores inteligentes, juiciosamente entrenados; esta última condición es de la más grande importancia.

SELECCION DE LOS INSTRUCTORES

Al tratar del sistema de instrucción, debo detenerme largamente sobre el método que permite determinar si un piloto es apto para llegar a ser instructor en vuelo.

Antes de comenzar su entrenamiento para las funciones de instructor, todo candidato debe poseer ciertas aptitudes especiales indispensables, entre las cuales colocará a la cabeza: el temperamento. No todo piloto está calificado, a *priori*, para ser un buen instructor. El alumno debe tener confianza absoluta en su instructor, y conservar esta confianza. Un instructor debe por consiguiente ser un piloto con conocimiento completo del vuelo, que sepa efectuar automáticamente todas las maniobras ,capaz de poder explicar con precisión todo lo que se refiere a su enseñanza, y debe estar dotado de una paciencia inagotable. No se puede tomar en cuenta a los que tienen temperamento mal equilibrados, ni a los que vuelan sin naturalidad. En este orden de cosas se presenta una gran dificultad: un buen piloto debe tener un reflejo rápido, es preciso que sea capaz de realizar todas las maniobras automáticamente. Si quiere ser buen instructor, conviene que sepa analizar sus maniobras ,y también que sincronice las explicaciones y los actos, en el momento de la demostración.

La experiencia muestra que aún pilotos muy confirmados experimentan dificultades en este juego. La selección juiciosa de los instructores es pues una de las cosas más importantes del actual sistema. En realidad, esta selección, la realización de una buena comunicación entre instructor y alumno, y la necesidad imperiosa para el instructor de sincronizar demostraciones y explicaciones, son casi las únicas mejoras introducidas en el sistema *Smith-Barry*. La antigua idea de que un buen piloto puede convertirse automáticamente en un buen instructor, ha muerto definitivamente.

SISTEMA DE INSTRUCCION

La necesidad de una progresión standard de la instrucción, sobre todo para los militares, ofrece la ventaja de permitir un cambio de instructor sin que se interrumpa la instrucción. Ayuda también a eliminar todo azar, y a obtener pilotos instruídos y experimentados. A pesar de esta standardisación de la instrucción, el instructor debe adaptar el sistema colectivo a su propio temperamento, a las caracteristicas particulares de cada alumno, y al tipo de aparato empleado. Una fisonomía importante del vuelo es la flexibilidad; por tal razón el método de instrucción debe ser flexible, a su vez, para adaptarse a las características de cada cual. Hay que prevenirse, además, contra todo cambio de tipo de aparato o de método de pilotaje. La palabra «patter» que designa el opúsculo impreso que contiene el dogma de la *Central Flying School* no es exacta, porque deja entender que el método puede ser aprendido como una lección de loro, que es precisamente lo que se trata de evitar.

La experiencia ha demostrado que los instructores estaban obligados a conocer de memoria el «patter», que, ahora, no es entregado sino después del fin del entrenamiento. Cada alumno recibe hoy toda la instrucción prevista en el programa, se le deja el cuidado de trascribirla como la entiende, según las demostraciones que se le han hecho, y no recibe el texto ortodoxo, el «patter», sino cuando abandona la escuela. Este ejemplar le es entregado, para permitirle que se refiera a la «letra», y asegurar así de que está en el camino recto, al mismo tiempo que busca los medios propios para mejorar los métodos.

EL CURSO DE INSTRUCTORES

Actualmente, el curso de instructores en la Escuela Central de Pilotaje dura once semanas. Se puede estimar que esta duración es demasiado larga, pero permite al comando estudiar al individuo y, a este,

Ninguna tentativa de aprender lecciones de memoria coincide con la demostración que se busca. Las primeras lecciones en vuelo quedan limitadas a la utilización de los comandos, separadamente; durante este período el alumno aprende a hablar perfectamente por teléfono, analiza su acción sobre los gobiernos, y comienza a apreciar el punto de vista del alumno «ab initio».

El período siguiente es la utilización de los comandos en casos precisos o combinados (vuelo en línea recta, subida, glizada, partida, aterrizaje y virajes) y aplicando siempre el sistema de superposición de la explicación y de la demostración. Durante esta fase entran en consideración el diagnóstico y la corrección de las faltas. Cuando el alumno posee a fondo la posibilidad de describir y de explicar el empleo conjugado de los comandos en el viraje, ha superado la dificultad considerable que representa el análisis de estos pocos principios en vuelo. Desde este momento, comienza realmente a pensar «por sí mismo»; todo le es más fácil, más natural. El período siguiente es la preparación para el tirabuzón, solo, los aterrizajes forzados, los simples, el vuelo lento. Finalmente, se hará el simulacro de un ensayo de alumno-piloto, antes de su primer vuelo solo.....

COMENTARIOS

....El sistema trata de obtener una instrucción completa de todo lo que es esencial, antes de que el alumno vuele solo; y de corregir sin cesar, en seguida, por un regreso al doble comando, todos los errores. El sistema permite también aprender las maniobras más difíciles, como partida y aterrizaje con viento encontrado. Solo se concede al principio poca importancia a la acrobacia; el esfuerzo tiende sobre todo a formar pilotos calmados, precisos y confiados.

Se vigila particularmente el tirabuzón, por más que este no sea considerado como acrobacia sino como maniobra normal de entrenamiento. Se hace hacer

a los pilotos en curso de entrenamiento muchos tirabuzones, para habituarlos a las sensaciones que provoca.

Con la seguridad de los motores actuales, parece que el tiempo consagrado al entrenamiento de aterrizaje en el exterior es considerable, y que podría ser en gran parte, sinó totalmente, reducido.

Pero no hay que olvidar que si se le suprimiera totalmente, no quedaría tiempo para aprender cuál es el buen método que hay que aplicar. Como en el caso del tirabuzón, los principios deben quedar grabados en el cerebro, por una práctica constante, hasta el automatismo.

Antes de terminar este punto de la instrucción detallada, yó insistiría más sobre la necesidad de un regreso frecuente a la instrucción de doble comando, con una excelente comunicación telefónica entre instructor y alumno (para obtener en este los mejores resultados). El instructor no debe nunca intervenir en la maniobra del alumno, salvo en los casos extremos; debe solamente advertirle las faltas que comete, y los medios de corregirlas.

Citaré de nuevo a Smith-Barry a este respecto: la instrucción de doble comando solo será eficaz si el alumno tiene la convicción permanente de tener el control absoluto de su aparato. Cualquiera que sea la evolución del alumno, el instructor no debe tocar los comandos sin una necesidad absoluta, y debe hacer ver claramente al alumno que no los toca. El tiempo necesario para la instrucción del alumno en cada maniobra disminuirá considerablemente si se observa rigurosamente esta manera de proceder. Hay que observar este procedimiento aún si el alumno está en dificultades, porque es precisamente el momento en que la voz del instructor, dando instrucciones precisas, contribuirá más que todo a desarrollar la confianza y dar al alumno la impresión de que está en su elemento.

INSTRUCCION EN LAS ESCUELAS CIVILES DE PILOTAJE

Aunque la mayor parte de las escuelas y clubs dan instrucción completa, de acuerdo con las anteriores reglas generales, están sin embargo, en condición de inferioridad:

1°.—por el hecho de que la instrucción de doble comando se paga por hora; y
2°.—porque, con un pequeño número de aparatos las averías de material ocasionan serias consecuencias.

En su anhelo de adelantar rápidamente, el alumno desea volar solo lo más pronto posible, para evitar gastos. De allí resultan faltas que no son corregidas; y se omite una parte importante de la formación, como los aterrizajes forzosos, con viento de costado, etc.

RESULTADO DEL METODO

....Los instructores deben ser alentados para ensanchar sus miras. Estudiando las dificultades que encuentran, pueden descubrir ciertas mejoras que introducir en el sistema de entrenamiento. Con este fin, y para asegurarse de que el sistema standard de instrucción no es objeto de ninguna modificación, el Estado Mayor de la Escuela Central de Pilotaje visita anualmente los establecimientos de entrenamiento. Para ilustrar la necesidad imperiosa de tener un sistema de instrucción «dogmatizado», he aquí un ejemplo:

Durante el período de 1914–1918, el Cuerpo de Aviación Real (no comprendida la Aviación Marítima) utilizó 39,592 aviones, de los cuales 18,279 fueron reservados al entrenamiento. Con el sistema actual de instrucción, los aparatos de las escuelas alcanzan mil horas de vuelo cada uno.

EL PILOTAJE CON INSTRUMENTOS

....Hemos tardado en reconocer su necesidad..... Ha sido necesario llevar adelante las investigaciones, y esta rama del pilotaje solo ha sido tomada en consideración hace 18 meses. La tendencia actual es de considerarlo como un método de pilotaje enteramente distinto de lo que se puede llamar «el pilotaje sensorial». El piloto más experimentado es el más refractario al pilotaje con instrumentos.

Los instrumentos, tal como son hoy, permiten a un piloto, después de 10 horas de aprendizaje, volar correctamente a ciegas.

El pilotaje con instrumentos abre la vía a un método de instrucción enteramente nuevo. ¿Vamos a continuar el pilotaje sensorial, utilizando los principios que quedan expuestos, o vamos a enseñar a los alumnos a pilotear exclusivamente con los instrumentos?

CARACTERISTICAS DE UN AVION IDEAL DE INSTRUCCION DE PILOTAJE

Es el que reproduce mejor todas las características del avión moderno de guerra de gran potencia, haciendo así inútil todo tipo intermediario de aparato. Debe sin embargo ser bastante liviano para poder ser manejado por un hombre sólo cuando está en tierra, y estar exento de todo defecto. Me parece preferible disponer los asientos en tandem, con el alumno adelante (bien entendido con un perfecto enlace telefónico). Los asientos «lado a lado» suprimen una parte de la visión, a un lado.

He aquí cuales son, en mi concepto, las características esenciales de tal avión:

a).—*Desplazamiento en el suelo:* enteramente controlable en cualquier estado de tiempo; patín o rueda de cola de orientación comandada;

b).—*Comandos:* suaves, progresivos y potentes, estas tres cualidades se completan armoniosamente.

Los alerones deben permitir conservar el control del aparato hasta la inmediación de la pérdida de velocidad, dando así una indicación precisa del momento en que ésta va a comenzar;

c).—*Pérdida de velocidad:* abatida efectuada lentamente, posibilidad de enderezar con muy poca pérdida de altura;

d).—*Decolage:* razonablemente corto, con dos hombres a bordo;

e).—*Aterrizaje:* no demasiado fácil, necesitando aplicación antes de poder ser efectuado muy correctamente;

f).—*Vuelo planeado:* ángulo de descenso relativamente débil que permita disponer del tiempo necesario para efectuar virajes; ángulo de descenso vecino del ángulo de descenso de los aparatos modernos;

g).—*Tirabuzón:* el aparato debe oponerse al tirabuzón, salvo si es puesto voluntariamente en pérdida de velocidad, con comandos a fondo de carrera; debe restablecerse correctamente bajo la acción de los comandos, sin pérdida notable de altura;

h).—*Glizada:* capaz de ser puesto en glizada de manera normal;

i).—*Partidas y aterrizajes con viento de costado:* tren de anchura suficiente, sin exageración, que permita la inclinación lateral requerida en la partida y en el aterrizaje;

j).—*Acrobacia:* perfomances, solidez y cualidades de vuelo que permitan soportar todas las acrobacias normales, en el pilotaje de un alumno;

k).—*Visibilidad:* perfecta en todas direcciones. El plano superior no debe limitar al campo de visibilidad del piloto;

l).—*Carlinga:* los dos compartimientos cerca uno de otro; la posición normal del piloto correspondiente a la que está prevista en los aparatos de servicio corriente;

n).—*Acceso del asiento:* la parte delantera del puesto de pilotaje no debe sobrepasar el centro de la ca-

bina, el acceso o la salida no deben ser estorbados por ningún larguero o cable;

n).—*Entretenimiento:* un entretenimiento fácil es indispensable. Acceso cómodo de los comandos, por paneles movibles por ejemplo. Distancia suficiente entre el motor y la pared contra incendio, para permitir las reparaciones y el reemplazo de los magnetos, tuberías de aceite, etc.;

o).—*Confort:* asientos ajustables por medio de palancas de mano. Correas de amarre fijadas al fuselaje, y no al asiento, de manera que se ajuste por elevación de éste. Espacio suficiente delante de la cabina para disminuir los peligros de herida. Para-brisas cuidadosamente establecidos para reducir al mínimo la corriente de aire. Todos los aparatos perfectamente visibles en el tablero de a bordo;

p).—*Esencia:* por lo menos tres horas, para evitar todo reaprovisionamiento intempestivo;

q).—*Perfomances:* velocidad ascensional suficiente para evitar toda pérdida de tiempo entre las lecciones o maniobras. Velocidad horizontal por lo menos igual a 110 millas por hora;

r).—*Lastre:* plano de profundidad reglable a mano, de curso suficiente para permitir al aparato volar con un solo piloto en el asiento delantero, sin tener necesidad de lastre;

s).—*Tren de aterrizaje:* capaz de soportar choques violentos, pero bastante sensible para acusar los malos aterrizajes.

EL PILOTO AUTOMATICO

Por Lee Trenholm, Traducido por el Capitan de Ffagata J. E. Benites

ES verdaderamente sobrehumano en el control de la nave, el piloto automático con el cual estaba equipado el monoplano Lockheed-Vega «Winnie Mae» cuando el aviador Wiley Post lo condujo en su viaje al rededor del mundo. Este ingenioso aparato no solamente conserva el aeroplano en su rumbo, lo mantiene a la misma altura y con estabilidad lateral, sino que corrige con una celeridad casi anticipada cualquier desviación causada por el viento o por el tiempo.

«Es una escora o un pique lo que hace que el piloto humano ejecute la acción de readrizarlo» dice Post, «pero el piloto automático se pone por sí solo en movimiento, a cada disgresión para la cual haya sido regulado. Por consiguiente, cuando uno vuela con el piloto automático, se siente que tiene la imposible facultad de sentir y corregir las desviaciones en altitud del aeroplano, antes de que lleguen a ser muy pronunciadas; desviaciones que el piloto humano hubiera tenido primero que verlas o sentirlas».

Tan pronto como se ha elevado a una altitud suficiente después de su partida, uno conecta el piloto automático, e inmediatamente éste se hace cargo de los tres controles. El control automático de los alerones y del elevador mantiene la estabilidad lateral y longitudinal, y está provisto de un ajuste para mantener el adrizamiento del aparato cualquiera que sea su condición de carga. Puede hacerse fácilmente los cambios de rumbo haciendo girar un disco graduado.

El piloto automático puede hacer con suma precisión maniobras tales como giros adrizados, giros inclinados, subidas, piques, etc. Cuando el aviador desea

asumir el control a mano, como por ejemplo en los aterrizajes, el simple movimiento de una palanca desconecta el control mecánico.

Este piloto automático guía en la oscuridad, en la niebla o con cualquier clase de tiempo, con una precisión muy superior a la de cualquier piloto humano, puesto que no tiene sentidos que puedan estar influenciados por el vuelo a ciegas.

(Al llegar a este punto, ya los lectores habrán supuesto que la casa Sperry es la constructora del piloto automático). N. del T.

La evolución del piloto automático Sperry empezó en el giro-estabilizador para aeroplanos con el cual la fábrica Sperry ganó el premio de la Unión para la seguridad en aeroplano en 1914. La guerra mundial retardó los perfeccionamientos en el giro-estabilizador, pero después del invento del indicador de inclinación y giros, los ingenieros de Sperry se volvieron a ocupar del giro-estabilizador y buscaron un instrumento que permitiera hacer vuelos a ciegas. Se sacó los giróscopos y separadamente fueron modificados los que hoy se conocen con los nombres de Horizonte artificial Sperry y Giróscopo Sperry de dirección.

El éxito que se alcanzaba cuando se usaba estos dos instrumentos juntos, hizo vislumbrar lógicamente la solución tan deseada del problema del control automático, y esos dos instrumentos se encuentran hoy nuevamente combinados en el Piloto Automático Sperry. Este tiene dos partes principales: el control giroscópico y la unidad servomotriz. La primera está montada en el marco del instrumento y proporciona no solamente las indicaciones visibles sobre escora, inclinación y giro similares a las de un horizonte artificial, sino que dá también los datos horizontales, verticales y de dirección que la unidad servomotriz necesita para el control automático del aeroplano.

Los giróscopos están movidos por aire. Estos junto con los ralais de aire de la unidad servomotriz requieren para su funcionamiento seis pies cúbicos, y cuatro pulgadas de vacío.

Este último es proporcionado por una bomba de vacío. El piloto automático está también dotado de válvulas hidráulicas accionadas directamente por relais de aire las cuales están conectadas a los émbolos de los tres controles.

Con este aparato se puede ejecutar giros de 360° y ascenciones e inclinaciones de 45°.

El clindro-hidráulico del servomotor está conectado al control giroscópico por seis tuberías de aceite y por tres cables. Una válvula movida por una palanca accionada por el aviador conecta o desconecta el control automático.

Una bomba de aceite que achica tres galones por minuto a una presión que puede variar entre 25 y 200 libras, proporciona la potencia para mover los tres émbolos de las válvulas del control.

El peso neto del Piloto automático es de 75 libras.



C81

MINISTERIO BIBLIOTECA

LA FOTOGRAFIA INFRA-ROJA

De «The New West Coast Leader»

LOS ejemplos de fotografía infra-roja que aquí reproducimos ofrecen un vasto campo de acción, puesto que hacen posible la aplicación de este nuevo descubrimiento a muchísimas y muy diversas actividades.

Algunas autoridades en la materia han profetizado ya, que la fotografía infra-roja, causará, dentro de otras cosas, una gran cambio y una gran evolución en las tácticas militar, aérea y naval; ampliará enormemente nuestros conocimientos metereológicos; prevendrá los peligros de colisión en la mar y traerá muchos otros beneficios a la humanidad.

Este nuevo descubrimiento consiste en un tinte de composición secreta cuya aplicación a las placas fotográficas, las hace sensibles a los invisibles rayos infra-rojos.

Ha quedado probado, que con el uso de estos rayos en una cámara apropiada se puede tomar fotografías a una distancia ilimitada, puesto que el único obstáculos que encuentran los rayos infra-rojos es la curvatura de la tierra y que atraviesan la bruma y la niebla. Por consiguiente una fotografía a diez o veinte millas tiene la misma perfección que si hubiera sido tomada a corta distancia.

Con una placa infra-roja se puede tomar una fotografía en un cuarto que a la vista esté oscuro y que no tenga más «luz» que las radiaciones invisibles emanadas por una plancha eléctrica ordinaria.

El Ministerio de Guerra y el Almirantazgo Británicos han demostrado gran interés en este nuevo descubrimiento, y actualmente se está llevando a cabo nuevos experimentos en el laboratorio nacional de Teddington.

Las placas infra-rojas permitirán a los aeroplanos tomar fotografías a través de las nubes y de la niebla y a través de las cortinas de humo que pretendan ocultar algo.

Otra de las aplicaciones de estas placas será la de eliminar los peligros de colisión en la mar, tomando en tiempo de niebla, fotografías sucesivas a cortos intervalos; su desarrollo inmediato indicará, la aproximación de algún barco, o la presencia de cualquier obstáculo para la navegación.

Se cree también que este nuevo descubrimiento aumentará el alcance de las investigaciones astronómicas, y que pueda llegar a servir hasta para permitir determinar si hay o nó vida en los planetas.

LOS RAYOS INFRA-ROJOS EN LA FOTOGRAFIA

La manufactura de placas susceptibles de registrar los rayos infra-rojos ha sido uno de los más recientes y notables progresos hechos por la fotografía. Ni la bruma ni la neblina impiden el paso de los rayos infra-rojos y es por eso que se puede tomar fotografías en condiciones de tiempo que de otro modo las hubieran vuelto inservibles. Las fotografías que aparecen a la izquierda fueron tomadas con placas infra-rojas y las de la derecha con placas corrientes.

Al usar las placas infra-rojas es necesario emplear un filtro rojo. Para el cuadro superior izquierdo se empleó un filtro oscuro y eso dá el efecto que la fotografía hubiera sido tomada de noche. Publicamos estos fotograbados por una cortesía de «The New West Coast Leader».



Vistas de la fotografía Infra-Roja


BIBLIOTECA



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Ejercicios de la flota.—Como en años anteriores, al finalizar el verano la flota alemana efectuó ejercicios de lanzamiento de torpedos en aguas del mar Báltico.

Las acostumbradas maniobras navales han sido suprimidas este año por razones de economía, circunstancia que aprovechó la Prensa alemana para hacer resaltar la insuficiencia de la Marina de guerra del país en comparación a las de otras grandes potencias, que reunen 60, 80 y hasta 100 buques de combate en sus maniobras, mientras que Alemania no posee más que 12 unidades, y dos de los tres acorazados antiguos de que dispone, son, a juicio de los técnicos, verdaderas «tumbas flotantes».

La defensa antiaérea por las ametralladoras.—Según el «Deutsche Wehr», no se atribuye de una manera general a las ametralladoras una gran eficacia en el tiro contra aviones, pero en la Memoria que acaba de publicar el General Jefe de las Fuerzas aéreas alemanas constan las cifras concernientes a esta destrucción; resulta que en 1918 fueron abatidos por las ametralladoras cinco aviones en mayo, cinco en julio y nueve en agosto. Desde octubre de 1917 a fin de agosto de 1918, y en cooperación con los proyectores, se abatieron treinta y siete aviones, de ellos nueve con ametralladoras.

«Los americanos» anunciaron grandes éxitos de sus ametralladoras contra los aviones; sus formaciones antiaéreas abatieron, en total, cincuenta y nueve aviones, dos batallones de ametralladoras pesadas abatieron, ellos solamente, cuarenta y nueve aviones; los americanos atribuyen estos éxitos a la perfecta instrucción de estos batallones y a su perfecto empleo táctico, muy cerca de la primera línea, por encima de la cual los aviones volaban bajo; por el contrario, las 1,500 ametralladoras de las unidades de campaña no abatieron más que dos aviones, y las baterías de artillería antiaérea dieciocho, en el mismo lapso de tiempo.

«Del lado inglés» una escuadrilla de seis aviones, que realizaba vuelos bajos, tuvo todos sus aviones tocados por el fuego de

las ametralladoras; éstos pudieron entrar en sus líneas sin que la Infantería viese sus resultados, y así fué varias veces, con testimonio, un ataque de la escuadrilla alemana 37 el 27 de marzo de 1918, contra columnas inglesas en retirada en el Somme; en el curso de la persecución la mayoría de los aviones alemanes fueron tocados y dos tuvieron que aterrizar detrás de sus líneas; la Infantería inglesa consideró su defensa como eficaz, porque no vió el efecto de sus ametralladoras después del tiro.

«De manera general las ametralladoras impedirían los vuelos de los aviones a baja altitud.

«Se podría objetar que hoy el vuelo de los aviones ha aumentado seriamente, pero los procedimientos de tiro antiaéreo también han mejorado, y gracias al aumento de la velocidad del tiro los haces de bala de las ametralladoras se han hecho más densos.

«¿Qué conclusión deducir»?

«Desde luego no es colocando en acción un gran número de ametralladoras como se podría lograr resultados, y éstos no serían siempre visibles desde el radio de la tropa. No es preciso, pues, contar más que con ametralladoras dispersas alrededor de la tropa a proteger, que abatirán al enemigo antes de que pase el ataque (protección inmediata). Por el contrario, se puede esperar que, por las pérdidas severas que sufrirá el enemigo, disminuirá o aún cesará en sus ataques (protección indirecta).

«También es necesario que en el porvenir todas las ametralladoras ligeras o pesadas, que no tengan otra misión que llenar, sean empleadas en la defensa antiaérea, y esta defensa antiaérea debe practicarse automáticamente en cada parada, al menor reposo, en el acantonamiento, en trayecto de ferrocarril.

«Parece mucho menos importante dispersas alrededor del objeto a defender grupos de ametralladoras para una protección directa que poder abrir el fuego de numerosas piezas en el momento querido, para una protección indirecta.

«En resumen, en los grandes incidentes de la guerra, donde haya un cierto despliegue de tropa, se atribuirá a las ametralladoras, sin ninguna orden particular, la protección indirecta de su propia tropa y la protección directa de las tropas vecinas, debiendo ser automáticamente desempeñadas estas misiones.

La instalación radiotelegráfica del «Westfalen».—El *Westfalen*, base aérea flotante estacionada en el Atlántico meridional durante los vuelos transoceánicos de la Compañía Lufthansa, se halla dotado de los más modernos aparatos de T. S. H., a fin de garantizar en todo tiempo una comunicación perfecta entre los aeroplanos y la referida base flotante.

La estación, que es Telefunken, contiene los siguientes aparatos:

Un trasmisor de onda corta, destinado a trabajar con pre-

ferencia a largas distancias, lo mismo en telegrafía que en telefonía, con mando independiente y con una potencia en la antena de 700 vatios y una escala de longitudes de onda que abarca desde 15 a 90 metros.

Un transmisor de válvula de 800 vatios, para ondas largas, con una escala de longitudes que abarca de 500 a 3.000 metros.

Con estos transmisores pueden sintonizarse todas las ondas necesarias dentro de la banda de frecuencias destinadas al servicio marino y al aéreo, así como las demás ondas necesarias para el barco.

La instalación receptora se ha adaptado convenientemente a las condiciones de esta clase de transmisores y consta de:

Un receptor de onda larga con escala de longitudes de onda de 300 a 40.000 metros.

Un receptor especial con una escala de longitudes de onda de 120 a 4.000 metros.

Un receptor de onda corta con escala de longitudes de onda de 10 a 150 metros.

El transmisor y el receptor van dispuestos uno junto al otro en el mismo local, y —en previsión de poder efectuar un servicio telegráfico muy intenso, realizado simultáneamente por ambos transmisores y por los distintos receptores, sin perturbaciones mutuas— se hallan perfectamente protegidos y acorazados, lo mismo los transmisores y receptores que las tomas de antena y demás conductores. Los viajes de experimentación ya efectuados han demostrado que las instalaciones satisfacen cumplidamente a las exigencias del trabajo simultáneo de transmisores y receptores.

Como es natural, se hallan instalados a bordo un transmisor de socorro y un radiogoniómetro.

AUSTRALIA

Construcción de un crucero.—Según el *The Times*, el Gobierno australiano tiene proyectada la construcción de un nuevo crucero, tipo *Leander*, en reemplazo del *Brisbane*, que cumplió los diez y seis años de servicio en 1932. Como de colocarse la quilla de este buque en el año 1934 éste no estará terminado hasta 1937, su construcción no está regulada en el cuadro de reemplazos que fija el Tratado de Londres, cuya vigencia acaba el 31 de diciembre de 1936.

BRASIL

Programa de construcciones navales.—El programa brasileño de construcciones navales, que fué anunciado en junio de 1932, dispone la construcción de 25 barcos, inclusive dos cru-

ceros de 8.500 toneladas cada uno, nueve destroyers, seis sumergibles y otras unidades.

El plan original fué de consignar pagos anuales de 500.000 dólares durante 12 años. Sin embargo, las entregas se realizarían dentro de dos a cuatro años después de celebrarse los contratos respectivos.

También se tiene entendido que el Ministerio de Marina está ansioso de arrendar los nuevos astilleros de Río de Janeiro por 20 o 25 años, a una empresa constructora extranjera, para que construya todos los barcos que pueda con obreros brasileños.

El Ministerio de Marina ha confirmado el programa sustancialmente en la misma forma que lo anunció en junio del año pasado.

ESPAÑA

De la expedición de Iglesias al Amazonas.—El barco, proyectado especialmente para este largo viaje de exploración e investigación científica por la Sociedad Española de Construcción Naval (astilleros del Ferrol), posee características y está dotado de instalaciones tales que lo hacen fácilmente adaptable a los trabajos generales de cartografía, meteorología, etc., que pueden estar a cargo del Servicio Hidrográfico de la Marina.

Cuenta con una sala de dibujo bastante amplia y de condiciones apropiadas para trabajos de cartografía, susceptible de una mayor y fácil ampliación. Posee laboratorios apropiados para fotografía, fotogrametría y ciencias, que, reducidos a proporciones más adecuadas, serían de indiscutible utilidad para las misiones de carácter científico que se proponga realizar la Marina. Dispone también de un laboratorio de meteorología y local anexo para estiva de aparatos e instrumentos; de un amplio hangar capaz para estivar en él los dos hidroaviones de alas plegables, que se manejan por plumas convenientemente instaladas, y de pañoles para víveres y otros efectos, amplios y bien dispuestos.

Las cámaras y alojamientos, preparados en su mayoría para Oficiales, podrían adaptarse fácilmente a las necesidades de un buque al servicio de la Marina, con ligeras modificaciones, disminuyendo el número de estos alojamientos y aumentando, en cambio, los de clases y marineros; siendo de poca importancia todas las alteraciones en el reparto general que para ello habría que realizar.

Cuenta además el barco con instalaciones y servicios propios para trabajo de hidrografía, como aparato de sondar por eco, máquina de sondar «Kelvin», instalación radiotelegráfica y radiogoniométrica (tan amplia como la que se exigiese para un buque proyectado directamente para planero), equipo de de-

rrota completo, equipo de buzo, etc. El equipo de botes es también muy completo y especial.

Las condiciones de habitabilidad del barco, especialmente estudiadas para una muy larga permanencia en climas cálidos y alejado de bases de aprovisionamientos, lo hacen perfectamente adecuado para efectuar prolongadas campañas de trabajos hidrográficos en nuestras costas del Sahara y del Golfo de la Guinea española. Para este objeto cuenta el barco con una instalación de refrigeración suficiente, no sólo para producción de hielo y mantenimiento de temperatura adecuada en la cámara frigorífica, sino también para el suministro de aire frío a determinados locales. La ventilación artificial es también muy amplia, y se le ha dado una especial importancia al aislamiento de cámaras, alojamientos, etc.

La energía eléctrica suministrada por grupos dínamo-Diesel cubre con gran amplitud los servicios de alumbrado, ventilación y de toda la maquinaria auxiliar e instalaciones, como molinete, cabrestante de popa, servomotor, bombas de todas clases, chigres, máquinas frigoríficas, destiladoras, lavadero mecánico, etc., de que va dotado el barco en número y con características similares a las que se exigirían para un buque de esta índole al servicio de la Marina.

El casco del buque será construído de acero dulce «Siemens-Martín», calidad corriente de construcción naval y de fabricación nacional, y sus características son:

Eslora máxima, 57 metros.

Eslora entre perpendiculares, 52,44 ídem.

Manga de trazado, 10,50 ídem.

Puntal hasta la cubierta principal, 5 ídem.

Calado a proa en agua dulce en condición de carga normal, 2 ídem.

Calado a popa en las mismas condiciones, 2,50 ídem.

Calado medio ídem, 2,25 ídem.

Desplazamiento en agua dulce correspondiente a este calado, 770 toneladas.

Potencia de la máquina propulsora, 500 HP.

Velocidad media en el desplazamiento de 770 toneladas, 9 nudos.

Radio de acción a 9 nudos con 35 toneladas de combustible a bordo, 3.000 millas.

Tendrá este barco una cubierta baja, cubierta alta o principal, corrida de proa a popa, con superestructura central, cubierta de botes sobre esta última y puente encima. Será de proa recta, convenientemente lanzadas; popa elíptica y, en general, las formas de la obra muerta asegurarán sus buenas condiciones marineras. Estará dividido por medio de mamparos estancos en un número conveniente de compartimientos apropiados para garantizar una satisfactoria seguridad de flotabilidad.

Teniendo en cuenta la escasez de desplazamiento, dotación, calado y espacios interiores de que se dispone y el radio de acción relativamente elevado que se necesita para cantidades limitadas de combustible, el sistema de propulsión será Diesel, de un tipo acreditado y funcionamiento seguro, dispuesto con sus auxiliares en un compartimiento estanco en el centro del barco, en el cual se instalarán también las demás máquinas auxiliares, como dínamos, frigorífica, bombas, etc., y una caldereta auxiliar preparada para poder quemar combustible de leña y alimentar una dínamo, cuya capacidad estará limitada por el espacio y peso disponible para la caldereta. Tendrá una sola hélice.

Para garantizar la seguridad del barco se ha dispuesto un doble fondo continuo, muy extenso, de proa a popa, dividido en varios compartimientos utilizables como tanques de aceite combustible y de lubricación, de agua dulce y de agua de alimentación para la caldereta. Además se dispondrán en posición conveniente los tanques de gasolina para las avionetas, con capacidad para unos 6.000 litros, atendiéndose debidamente a las condiciones de seguridad necesarias para su estiba. A popa, debajo de la cubierta baja, habrá un tanque que podrá destinarse para combustible o lastre para el trimado del barco.

Además de los alojamientos para la dotación del barco y el personal expedicionario se han dispuesto: una sala de dibujo para los trabajos de cartografía, un amplio local para laboratorio de ciencias, laboratorios de fotografía, fotogrametría y cine sonoro, etc., con numerosos pañoles para estiba del material necesario para la expedición. Habrá también a proa una bodega con amplia escotilla en las cubiertas baja y alta. Se dispondrá en la cubierta principal, a popa, un amplio hangar de 8,50 por 700 metros de planta y 3,50 metros de altura para las dos avionetas.

ESTADOS UNIDOS.

Venta de buques.—Los buques *Galveston, Denver y Niagara* han sido puestos en venta. Los dos primeros son cruceros construídos en 1902, y 1899, respectivamente. El *Niagara*, construído en 1898, es un yate trasformado y comprado por la Marina en 1917.

Situación numérica de los Oficiales de la Marina americana y de las Marinas de las otras grandes Potencias marítimas.—Del examen de los cuadros indicando la fuerza numérica de los Oficiales en servicio activo en las diversas Marinas se deduce que en la Marina americana, aquella es notablemente mayor que la correspondiente de las Marinas de Inglaterra, Francia e Italia. Sin embargo, conviene hacer notar que Inglaterra y Francia

tienen un número mayor de Oficiales de la categoría de Almirantes en servicio activo.

El 1°. de julio de 1932 la situación para las cuatro potencias era la siguiente:

La Gran Bretaña tenía 25 Almirantes más que los Estados Unidos. Estos tenían más Capitanes de Navío y casi la mitad de Capitanes de Fragata con relación a Inglaterra.

En la fecha antes indicada la fuerza total numérica de la Marina británica era la siguiente: 14 Almirantes, 22 Vicealmirantes, 57 Contralmirantes, 349 Capitanes de Navío, 1.012 Capitanes de Fragata, 1.650 Capitanes de Corbeta, 1.747 Tenientes y 574 Alfereces, o sea un total de 5.699.

Los Estados Unidos tenían: 68 Contralmirantes, 456 Capitanes de Navío, 638 Capitanes de Fragata, 1.614 Capitanes de Corbeta, 2.066 Tenientes, 2.052 Alfereces y 1.074 Cadetes; en total, 7.968.

Francia tenía: 24 Vicealmirantes, 66 Contralmirantes, 213 Capitanes de Navío, 372 Capitanes de Fragata, 619 Capitanes de Corbeta, 1.396 Tenientes de Navío, 790 Alfereces de Navío y 406 Aspirantes. Total 3.910.

La situación de Italia era la siguiente: 27 Almirantes, 3 Vicealmirantes, 21 Contralmirantes, 126 Capitanes de Navío, 301 Capitanes de Fragata, 335 Capitanes de Corbeta, 800 Tenientes de Navío, 495 Alfereces de Navío y 96 Alumnos. En total, 2.204.

Por Cuerpos, la composición de los diferentes cuadros en la fecha ya indicada era para las cuatro potencias la siguiente:

Estados Unidos: 5.881 del Cuerpo General, 904 Médicos, 198 Dentistas, 560 Comisarios, 84 Capellanes, 3 Profesores de la Academia Naval, 229 Ingenieros navales y 109 Ingenieros civiles.

Gran Bretaña: 3.477 del Cuerpo General, 357 Médicos, 68 Dentistas, 523 Comisarios, 95 Capellanes, 91 Instructores (Cuerpo civil), 118 Constructores (Cuerpo Civil), 61 ingenieros civiles y 887 Maquinistas.

Francia: 2.149 del Cuerpo General, 358 Médicos, 10 Dentistas, 218 Comisarios, 233 Ingenieros navales, 14 Ingenieros civiles, 489 Ingenieros mecánicos, 20 Ingenieros hidrógrafos (Cuerpo militar), 276 Oficiales de Administración y 143 Ingenieros de las direcciones de trabajo.

Italia: 1.065 del Cuerpo General, 184 Médicos, 208 Comisarios, 55 Oficiales de máquina, 313 Oficiales de Ingeniería naval, 94 Oficiales de las armas navales y 285 Oficiales de las Capitanías de puerto.

El número de pilotos de la aviación naval.—El 1°. de julio de 1932, el tanto por ciento de Oficiales del Cuerpo General de

pilotos de aviación en servicio con relación al número total de Oficiales era el siguiente:

Contralmirantes, 0,82; Capitanes, 5,6; Comandantes, 7,7; Tenientes Comandantes, 20,3; Tenientes, 26,9; Alféreces, 25,6 y Alumnos, 13.

En el año 1934 habrá 71 pilotos menos del número necesario para la aviación naval. Esta falta será causada principalmente por el armamento del nuevo portaaviones *Ranger* y por el de cuatro cruceros nuevos. El número de pilotos necesarios para el *Ranger* es de 89, sin contar 18 de los *Marine Corps*, y para los aparatos de los nuevos cruceros el número necesario es de 33.

Celebración del «Día de la Marina».—La marina de Estados Unidos, celebró su «Día de la Marina», el 27 de octubre.

Este año el «Día de la Marina» se inicia con un programa de construcciones navales que comprende la construcción de casi medio centenar de barcos de combate, y promete dar a la Marina yanqui, un mayor acercamiento a la amplia potencia del trabajo, que el que se ha logrado durante los años en los que ha estado en vigencia la política de limitación de armamentos navales.

Todavía falta un gran trecho que recorrer antes de que se alcance la amplitud de la potencia del Tratado, pero los funcionarios navales aseveran que se ha dado un gran paso en esa dirección.

El «Día de la Marina» cae en el aniversario del nacimiento del expresidente Teodoro Roosevelt, quien siendo ayudante del Secretario de Marina, inició la marcha de la Marina yanqui a ocupar un puesto de primer rango entre las marinas del mundo.

El Departamento de Marina emitió órdenes a todos los Comandantes Navales en mar o tierra, a los Comandantes de los Cuerpos de Marina, funcionarios de reclutamiento y demás oficiales en servicio independiente, para que cooperasen con la mayor amplitud al éxito de los ejercicios del «Día de la Marina».

Los arsenales en todas partes de Estados Unidos y en las posesiones territoriales o insulares, estuvieron abiertas al público y se nombraron comités especiales de recepción en cada estación naval, para recibir y atender a los visitantes. Todos los buques de la Armada, en cualesquier puerto en que se encontraban, estuvieron igualmente abiertos a la inspección de los ciudadanos de Estados Unidos. Se prepararon programas musicales especiales y otros entretenimientos en todos los arsenales, estaciones de playa, y en muchos de los barcos mayores.

Se incluyó un número de discursos por altos oficiales navales y distinguidos civiles, que fueron difundidos por las estaciones navales de radio de todas partes del mundo. El tema general de los discursos fué: «La Marina estipulada en el Tratado, completamente dotada». Los funcionarios del Departamento de Ma-

rina creen que los barcos de la flota habrán recibido estos discursos en sus equipos de radio, en cualquier punto de los siete mares.

Dichos funcionarios recibieron cerca de un millón de visitantes en los varios arsenales navales, estaciones navales de playa y a bordo de los barcos de la escuadra, este año.

La Liga de la Marina de Estados Unidos cooperó con el Departamento del ramo para la celebración del «Día de la Marina». N. M. Hubbard, presidente de la Liga Naval, es el presidente nacional, y el almirante W. H. Standley, Jefe de las Operaciones Navales, es el presidente del Comité del «Día de la Marina» del Departamento de Marina.

INGLATERRA

Petróleo producido de carbón.—Una compañía con un capital de £ 5.000.000, se ha formado en Nueva Gales del Sur, para producir petróleo de carbón.—Se considera que se obtendrán 180 galones de petróleo crudo por tonelada de carbón y que la Compañía podrá vender el galón de petróleo al precio de un chelín.

La velocidad y el desplazamiento de los submarinos.—Del *The Naval and Military Record* tomamos el siguiente comentario a la velocidad y al desplazamiento de los submarinos:

«Terminadas sus pruebas, el submarino *Thames* ha salido para el Mediterráneo, donde prestará servicios agregado a la primera flotilla de submarinos. Durante aquéllas, los resultados obtenidos en la velocidad han demostrado que este submarino es el más rápido actualmente a flote. En tiempos pasados, Inglaterra mantuvo este *record* con los submarinos de la clase *K*, movidos a vapor, y que alcanzaron una velocidad de 24 nudos. Al desaparecer aquellos buques, quedaron los Estados Unidos a la cabeza, con los submarinos rápidos *Barraconta*, *Bonita* y *Bass*, los cuales tienen una velocidad de 21 nudos. El *Thames* ha mantenido en varias ocasiones un promedio de 22,5 nudos. Cerca del final de la guerra se creyó que los alemanes poseían varios *U* rápidos, y es posible que para competir con ellos fueron construídos los *K*; pero ninguno de los submarinos entregados bajo los términos del armisticio a las autoridades navales inglesas poseían una gran velocidad, con lo que no se confirmó aquella opinión.

No está por completo aclarado qué ventaja otorga al submarino el poseer una alta velocidad en superficie. Sólo en el caso en que los submarinos formen parte de flotillas agregadas a la flota de combate puede decirse que aquélla es definitivamente útil. Semejante táctica ha tenido, sin embargo, pocos partidarios en nuestra Marina. La principal *razón de ser* del submarino es secreto, que es lo que significa operar bajo el agua.

Combatiendo en superficie es inferior a un destructor, a pesar de que pueda llevar uno o dos cañones gruesos. Con relación a la velocidad en inmersión, el submarino no ha hecho ningún progreso; no tienen los más rápidos sino una velocidad que no pasa de las 10 millas.

Como es conocido, para navegar en inmersión son necesarios los motores eléctricos, pues cualquier tipo de motor de aceite pesado que se usase necesitaría para su funcionamiento gran cantidad de aire, del que no podrá disponerse en los submarinos que necesitan en operaciones de guerra estar mucho tiempo sumergidos. Esta limitación a su movilidad en inmersión es algo de agradecer. No hay que pensar mucho para darse cuenta del arma formidable que sería el submarino si fuera capaz de desarrollar debajo del agua una velocidad doble de la que actualmente tienen.

Como la velocidad está ordinariamente asociada con el tamaño, puede ser de interés añadir que el *Thames* tiene un desplazamiento de 1.805 toneladas. Es el primero de una nueva clase y será el mayor buque construído después de los *K*, con excepción del *X-1*. Los submarinos de las series *O* y *P* de 1.475 toneladas, y aunque están organizados en flotillas con fines de enseñanza y administrativos, están proyectados realmente para operar independientemente. Los buques de la clase *L* están actualmente extinguiéndose; pero son muy populares en el servicio de submarinos, donde se les considera como bastante grandes y al mismo tiempo bastante pequeños para operar en flotilla; estos buques varían entre 760 y 845 toneladas. El *Thames* debe ser considerado como un tipo de submarino crucero, y la idea parece ser mantener dos categorías: la flotilla de submarinos de dimensiones moderadas, para operar con la flota en aguas cercanas, y el submarino, para operar en el océano.

Los franceses poseen el mayor submarino del mundo con el *Surcouf*, de 2.880 toneladas de desplazamiento sumergido; representa una concepción de guerra, la cual es improbable para ser repetida; se dice que se le van a quitar sus dos cañones de 203 milímetros. Los Estados Unidos tienen tres submarinos de 2.730 toneladas; *Argonaut*, *Narwhald* y *Nautilus*, los cuales están preparados para fondear minas. Japón aparece más bien indefinido en su punto de vista referente a los submarinos, lo cual es incompatible con su actitud general respecto a materias navales. En la Conferencia Naval de Londres se resistió fuertemente al propósito de limitar el tamaño de esta clase de buques a 1.800 toneladas, y como consecuencia fué fijado este límite en un máximo de 2.000 toneladas. Entonces disponía de varios buques de 1.955 toneladas, y desde entonces ha construído uno más para completar una serie de seis.

Hace solamente pocos días fué botado en Kure el primer buque de otra nueva clase de 1.400 toneladas; de modo que los

aponeses, mientras insisten sobre la necesidad de construir submarinos mayores, están actualmente construyendo unos más pequeños «Nuestro submarino más grande es el *X-1*, de 2.425 toneladas, armado con cuatro cañones de 130 milímetros y terminado hace ocho años».

Importancia de la Marina.—Sir Bolton Eyres-Monsell, primer Lord del Almirantazgo, hablando sobre la importancia que para Inglaterra tiene su Marina, dijo lo siguiente:

«Para Inglaterra la Marina es de una necesidad imprescindible, no habiendo en el mundo país alguno que se halle en una situación similar. Rutas marítimas de una extensión de 80.000 millas traen a diario a sus costas 100.000 toneladas de mercancías y 50.000 toneladas de víveres. Si Inglaterra no pudiese defender su tráfico marítimo no tendría más remedio que desaparecer. Es deber de la Marina el defender esas rutas de navegación y asegurar la tranquila arribada a sus puertos de esas mercancías y víveres. Estos hechos no los debe de olvidar nunca el país.

Hay quien considera excesivos los 50 millones de libras que importan los gastos anuales de la Marina. Pero éstos no deben olvidar el valor del comercio exterior inglés. En el año 1925 este valor era superior a 2.000 millones de libras. El coste de la Marina representa, pues, exactamente el 2,5 por 100 de este valor, y este 2,5 por 100 no puede ser considerado como una prima de seguro demasiado elevada, si se tiene en cuenta todos los riesgos que cubre. Sobre la Marina descansa la tranquilidad y seguridad de todo el Imperio británico. Los gastos de la Marina son bien insignificantes si se les compara con el valor de este gran Imperio. Tampoco hay que olvidar que el 90 por 100 de estos gastos se invierte en jornales especializados, que de perderse una vez no podrían ya nunca ser recobrados.

No es sólo su costo lo que ciega a parte de la nación sobre el verdadero valor de la Marina, sino también esa propaganda que aboga por la supresión de todas las Marinas y su sustitución por la fraternidad universal. De ser ésta la verdad, el único que pueblo ha tomado medidas para encaminarse hacia esa fraternidad ha sido el inglés, que ha reducido su Marina a lo extrictamente indispensable. Pero nadie ha seguido su ejemplo.

Desde el año 1914, Inglaterra ha reducido el tonelaje de su Marina de guerra en un 47 por 100, cuando en el mismo período de tiempo Italia ha aumentado el suyo en un 20 por 100, los Estados Unidos en un 29 por 100 y el Japón en un 37 por 100. Francia podría alegar una pequeña reducción del 10 por 100; pero hay que tener en cuenta que la Marina militar francesa tenía en 1914 mucho tonelaje completamente inútil para toda finalidad práctica».

Inauguración del mayor dique del mundo seco.—El día 26 de julio inauguró el Rey de Inglaterra el mayor dique seco del mundo al entrar en él a bordo del yate real *Victoria and Albert.*

Este dique, propiedad de la Compañía de ferrocarriles inglesa The Southern Railway C°., que explota la mayor parte del puerto de Southampton, podrá albergar barcos de un desplazamiento de 100.000 toneladas.

Sus características son: 360 metros de eslora, 40,50 metros de manga y 17,70 metros de calado. Contiene 260.000 toneladas de agua.

ITALIA

Las guerras se decidirán en el aire.—La Italia quiere más escuadras aéreas.—El General Balbo, Ministro de la Aviación al presentar a la Cámara el cálculo de gastos del departamento a su cargo, expresó que con un presupuesto de 700.000.000 de liras (aproximadamente £ 7.000.000) era imposible mantener 100 escuadras de primera línea.

Las guerras del futuro, él mismo declaró, se decidirán en el aire. Propuso conservar la escuela de alta velocidad en Desenzano, que ha producido tan admirables pilotos.

También declaró que durante el año pasado el número de víctimas por accidentes de aviación se había reducido de treinta a ocho, y que de aquí en adelante todos los pilotos turistas estarían bajo la autoridad del Ministerio de la Aviación.

Millares de niños, dijo, se están dedicando ahora al estudio de la aviación.

Teléfono submarino.—En Spezia se han realizado experiencias con un aparato telefónico, destinado a facilitar las comunicaciones con un submarino en estado de inmersión.

El inventor es el Capitán de Navío Ingeniero Atilio Brauzzi, de la Marina de Guerra italiana, el cual consiguió hablar desde a bordo del navío «Titano» con el personal «3-3», sumergido a una profundidad de 30 metros.

La conversación fué de una notable nitidez y demostró la posibilidad de establecer comunicaciones de esta naturaleza cuando se trate de localizar un submarino desaparecido.

JAPON

Práctica en la carena de buques.—Visto lo que hoy cuesta la carena de buques, un establecimiento naval japonés, el Nobuhara, de Osaka, ha construído un aparato para limpiar perfectamente las partes sumergibles de las naves, a fin de que éstas no tengan necesidad de entrar a dique seco con la frecuencia que hoy se exige.

El aparato en referencia, según informan de Tokio, no puede ser más sencillo ni económico, ya que se trata de un rollo de gruesa y solidificada goma que se hace correr por las chapas de los cascos y el que se mantiene adherido a los mimoss por medio de un fuerte electroimán.

Como trabaja a una presión igual a dos toneladas, el aparato limpia perfectamente todas las incrustaciones, ya sean algas, moluscos, etc., y deja los cascos limpios perfectamente, con lo que se evitará grandes gastos en materia de carenaje.

Como es de suponer, el invento de la referencia ya ha sido copiado, y no ha de tardar mucho sin que los grandes «liners» posean su aparato propio.

Nuevo programa naval.—Conforme con las condiciones fijadas por el Tratado de Londres, se ha elaborado un nuevo programa naval de complemento, que ha sido sometido a la aprobación del Ministro de Marina. Comprende la construcción de los siguientes buques: dos cruceros ligeros de 8.500 toneladas, dos portaviones de 10.000 y 14 destructores de 1.400, seis submarinos de un tonelaje global de 7.500 toneladas, un minador de 5.000 y varios buques caza-submarinos y torpederos, cuya construcción no está limitada por el pacto naval.

El coste de estas construcciones se elevará a 361.708.000 yen. En el programa establecido por la Comisión se prevé además la creación de ocho escuadrillas aéreas, con un gasto de 16 millones de yen.

Actividad naval.—Los destructores de 1.700 toneladas *Akatsuki*, construído en el arsenal de Sasebo, y el *Yuazuma*, en los astilleros Fujinagata, de Osaka, han entrado en servicio a fines del año pasado. El *Hibiki*, último de su serie, construído por el arsenal de Maizuru, comenzó sus pruebas el 9 de febrero pasado, las cuales dieron excelente resultado, entrando el buque en servicio a fines de mayo.

Durante las maniobras efectuadas en la primavera al sur de Shikoku, el destructer *Akikase* abordó al *Sawakase* por la popa. Los dos buques, que pertenecen a la segunda escuadrilla de la división aeronáutica, no sufrieron nada más que ligeras averías, entrando en Sasebo por sus propios medios.

La transformación del petrolero *Kamoi* (17.000 toneladas) en transporte de aviones ha sido terminada por los astilleros de Uraga. Las nuevas características del *Kamoi* son las siguientes: desplazamiento, 19.500 toneladas; velocidad, 14 nudos; armamento, dos piezas de 140 milímetros.

El submarino *I-65*, de 1.630 toneladas, construído en el arsenal de Kure, ha entrado en servicio en la primavera pasada.

MEJICO

Las construcciones navales españolas para Méjico.—Según información oficial, el Ministro de Guerra de la República de Méjico Sr. Cárdenas, acaba de firmar el contrato con el Gobierno español para la construcción de cinco cañoneros de 1.600 toneladas cada uno y diez guardacostas de 150 toneladas.

El costo total de estas embarcaciones se eleva a 19 millones de pesos mejicanos y su construcción se llevará a cabo en Ferrol, Bilbao y Cartagena, para ser entregados en un plazo de diez y ocho meses.

Una comisión naval embarcará para España el próximo 12 de marzo para observar la construcción.

Este fausto acontecimiento viene a aumentar los bien ganados prestigios y las excelencias de la industria de construcción naval española.

INTERNACIONAL

El precio de la Construcción Naval.—Comparando los precios de construcción naval por tonelada en las varias categorías de buques de guerra en diversos países, se observan diferencias muy apreciables. En general, los precios más altos son los de los Estados Unidos.

En los que a cruceros se refiere, los precios son como sigue:

Japón	1.515	dólares-tonelada	
Estados Unidos	1.501	„	„
Inglaterra	1.054	„	„
Italia	1.019	„	„
Francia	817	„	„

Para cazatorpederos, los precios son como sigue:

Estados Unidos	2.523	dólares-tonelada	
Japón	1.900	„	„
Inglaterra	1.336	„	„
Francia	1.228	„	„
Italia	1.007	„	„

Los de los submarinos se consignan a continuación:

Estados Unidos	3.005	dólares-tonelada	
Japón	2.100	„	„
Francia	1.409	„	„
Italia	1.371	„	„
Inglaterra	1.263	„	„

Visita del Sr. Presidente de la República a la Escuela Naval del Perú



1.—El Sr. Presidente de la República, el Sr. Ministro de Marina y Aviación y el Sr. Jefe de Estado Mayor General a su llegada a la Escuela.

2.—El Sr. Presidente pasando revista a los Cadetes Navales en el patio de honor.

Visita del Sr. Presidente de la República a la Escuela Naval del Perú





1.—El Sr. Presidente de la República General de División Oscar R. Benavides, el Ministro de Marina y Aviación Cap. de Navío Sr. Carlos Rotalde, el Jefe de Estado Mayor General, Cap. de Navío Sr. Juan Althaus, el Director de la Escuela Naval Cap de Navío Sr. José R. Galvez y el Sub-Director Cap. de Fragata S. Victor S. Barrios.

2.—El Sr. Presidente de la República y su comitiva recibiendo los honores al retirarse de la Escuela.

EN EL "DIA DE LA MARINA"



1.—El Sr. Presidente de la República, al pie del Monumento al Contralmirante Miguel Grau, rodeado de los sobrevivientes del monitor "Huascar" y de la corbeta "Unión".

2.—En el Centro Naval, el Sr. Presidente de la República presidiendo la sesión solemne de la "Liga Naval del Perú".

"EN EL DIA DE LA MARINA"



1.—En la plaza Grau del Callao, el Sr. Manuel Elías Bonnemaison, sobreviviente del "Huascar" dando lectura a su discurso en nombre de la Liga Naval del Perú.
2.—El Alcalde del Consejo Provincial del Callao, Sr. Cesar Velarde La Barrera, recordando las glorias del héroe de Angamos.



CRONICA NACIONAL

El «Día de la Aviación Peruana».—El 23 de setiembre ppdo., aniversario de la gloriosa hazaña de Jorge Chávez, al atravesar los Alpes, y en la que, después de realizado su intento, pagó con su vida el tributo a su temeridad y arrojo, ha sido celebrado en la Escuela de Aviación de «Las Palmas» y en el Centro de Hidro-Aviación de Ancón, con diversas fiestas deportivas y de carácter íntimo.

Después de la misa de campaña que se celebró en uno de los jardines de la Escuela, por el Capellán de la Base, los invitados pasaron al campo deportivo, donde se realizaron los diversos juegos que se habían preparado.

Luego de terminado el programa deportivo, se procedió a la entrega de premios a los sub-oficiales y tropa por su eficiencia profesional y laboriosidad durante el año.

Los invitados fueron agazajados con un almuerzo, en el que reinó la más franca cordialidad.

Visita del Sr. Presidente de la República a la Escuela Naval del Perú.—El 16 del mes de setiembre ppdo., el Sr. Presidente de la República, General Oscar R. Benavides, acompañado del Ministro de Marina y Aviación Capitán de Navío Sr. Carlos Rotalde y del Jefe del Estado Mayor General de la Armada Capitán de Navío Sr. Juan Althaus, efectuaron una visita a la Escuela Naval del Perú.

Recibieron al Sr. Presidente y su comitiva, el Director de la Escuela Capitán de Navío señor José R. Gálvez, el Sub-Director Capitán de Fragata Sr. Víctor S. Barrios y la Plana Mayor.

Después de revistar el Sr. Presidente de la República, en el Patio de Honor, a la compañía de Cadetes, hizo una detenida visita a los diversos compartimientos de la Escuela, quedando muy complacido por el grado de adelanto en que se halla.

Al retirarse de la Escuela el Sr. Presidente, se le tributaron los honores reglamentarios a su alta investidura.

«*Día de la Marina*».—El 8 de Octubre, aniversario del combate de Angamos, en el que el heróico Contralmirante Miguel Grau y sus valerosos compañeros del Monitor «Huáscar», inmolaron sus vidas en aras de la Patria, ha sido celebrado este año en toda la República con gran solemnidad, rindiéndose, así, justo homenaje a aquél, que con su sangre escribiera la página más gloriosa de nuestra Historia Nacional y cuyas hazañas de valor traspasando los límites de la Nación, se expandieron por todos los ámbitos del Universo, donde sus proezas fueron admiradas y ante cuyo recuerdo la humanidad se descubre reverente.

Las fiestas cívicas organizadas en el Callao por la «Liga Naval del Perú» y el Concejo Provincial, se realizaron con inusitado entusiasmo, habiendo contribuído a dar mayor brillo a este homenaje la presencia del Sr. Presidente de la República, General Oscar R. Benavides; los Ministros de Estado, miembros del Cuerpo Diplomático, representantes a Congreso y el alto comando del Ejército y la Marina. Así mismo, concurrieron las Compañías de Bomberos y los colegios particulares y centros escolares de ambos sexos.

También estuvieron presentes en esta ceremonia cívica los nietos del Contralmirante Grau y los sobrevivientes del monitor «Huáscar» y de la corbeta «Unión».

Los Cadetes de la Escuela Naval del Perú, montaron la guardia de honor al pié del monumento del héroe de Angamos y la marinería y batallón de desembarco, tomó emplazamiento frente al Centro Naval.

Hicieron uso de la palabra, pronunciando patrióticos discursos, el Alcalde del Concejo Provincial del Callao, Sr. César Velarde La Barrera, el sobreviviente del «Huáscar Alférez de Fragata Sr. Elías Bonnemaison, en representación de la «Liga Naval del Perú» y la señorita Dulanto a nombre del magisterio chalaco.

Terminada la ceremonia cívica el Sr. Presidente de la República y su comitiva oficial, presenciaron, desde la glorieta de la Plaza, el desfile de las tropas, instituciones y colegios.

Durante este homenaje evolucionaron en el espacio tres escuadrillas de aviones de Las Palmas, despertando, en el numeroso público asistente, delirante entusiasmo, que se tradujo en diversas manisfetaciones de aplauso.

Después del desfile, el Sr. Presidente de la República con su comitiva y las autoridades políticas del Callao, se trasladaron al Centro Naval a donde presidió la sesión solemne de la «Liga Naval del Perú».

El Capitán de Fragata Sr. Víctor Valdivieso, Presidente activo de la Liga, dió lectura a una interesante Memoria, en la que puso de manifiesto la profícua labor realizada por la Liga durante el año trascurrido y del entusiasmo que había despertado en toda la República, para cooperar a los fines que ésta se

había propuesto, así mismo, dió cuenta de la instalación de comités en algunos departamentos y de los que próximamente se instalarían. Al terminar su lectura fué calurosamente aplaudido por la numerosa concurrencia.

El Sr. Presidente de la República felicitó efusivamente a los miembros de la «Liga Naval del Perú», por su magnífica labor en pró del engrandecimiento de nuestra Armada Nacional y ofreció su decidido apoyo para el mejor cometido de su misión.

El discurso del Sr. Presidente puso término a esta ceremonia.

—A las 3 y 30 p. m. y a iniciativa del Concejo Provincial, se realizó en el Teatro Municipal una actuación patriótica, en conmemoración del 54 aniversario del combate de Angamos.

El Cadete Naval del 4°. año Carlos Llosa, a nombre de la «Liga Naval del Perú», dió lectura a un interesante discurso, que fué ovasionado por el selecto auditorio.

En la Victoria.—A iniciativa del Concejo Distrital de la Victoria, se celebró el día 8 de Octubre, al pié del Monumento al Contralmirante Miguel Grau y en conmemoración del combate de Angamos, una misa de campaña y diversas ceremonias de carácter patriótico.

La asistencia a esta fiesta fué numerosa y en ella estuvo representado el Sr. Presidente de la República por su edecán Sargento Mayor Sr. Alejandro Villalobos; concurrieron además Representantes del Ministerio de Guerra y del Ministerio de Marina y Aviación y altos Jefes de los institutos armados.

Después de celebrada la misa de campaña, el Canónigo Dr. Fausto Linares, pronunció una bella y patriótica alocución.

El Alcalde del Concejo Distrital de la Victoria, Dr. Alejandro D. Mendoza, también hizo uso de la palabra.

El monumento al héroe de Angamos, estaba cubierto de ofrendas florales, depositadas por las instituciones oficiales del distrito, planteles de enseñanza y sociedades obreras.

Terminada la ceremonia patriótica, se realizó el desfile cívico ante la tribuna oficial, de las tropas de infantería, instituciones obreras y colegios, siendo muy aplaudidos por el numeroso público que llenaba totalmente la plaza.

En el Rímac.—También en este distrito, se ha celebrado con marcado entusiasmo el aniversario de la gloriosa jornada de Angamos.

En el atrio de la Iglesia se celebró una misa de campaña, la que estuvo concurrida por el elemento oficial del distrito, por representantes de las instituciones obreras que portaban sus respectivos estandartes y los colegios de ambos sexos.

El Alcalde del Concejo Distrital y el Párroco de la Iglesia pronunciaron apropiados discursos, enalteciendo las glorias y

virtudes cívicas del Contralmirante Miguel Grau y de sus bisarros compañeros del monitor «Huáscar». Ambos oradores fueron ovacionado por la concurrencia al terminar sus discursos.

—Igualmente, en todos los puertos del litoral peruano, se han celebrado importantes ceremonias patrióticas, en conmemoración del aniversario del combate de Angamos, y en las que los Capitanes de Puerto, como Delegados de la «Liga Naval del Perú», hicieron el elogio de las hazañas del monitor «Huascar» y de su inmortal Comandante, Contralmirante Miguel Grau.

INAUGURACION DEL MONUMENTO AL TENIENTE 1° MANUEL A. CLAVERO EN IQUITOS

El 8 de Octubre, «Día de la Marina» y aniversario del combate de Angamos y glorioso sacrificio del símbolo del heroismo, Contralmirante Miguel Grau, ha sido celebrado en la ciudad de Iquitos con inusitado entusiasmo y gran fervor patriótico, habiendo sido, además, designada esta clásica fecha para la inauguración del Monumento que, eregido por erogación entre el personal de Jefes y Oficiales de la Armada Nacional, perpetuará la memoria del Comandante de la cañonera «América» Teniente 1°. Dn. Manuel A. Clavero, como merecido homenaje de su actuación en el combate de la Pedrera el 10 de Julio de 1911.

La página de gloria que nos legara Miguel Grau en el combate de Angamos, fué la estela luminosa que guió a Clavero en la jornada de la Pedrera, dando a la Patria un triunfo más de gloria que agregar a su historia y a sus compañeros un ejemplo más que secundar.

Las grandes hazañas de abnegación patriótica, que al correr de los años, lejos de opacarse se abrillantan, mantienen invívito en el corazón de los pueblos el amor a la Patria y el anhelo del sacrificio por ella, y, es por esto, que el Personal de la Armada, consciente de sus deberes, al perpetuar en el bronce el recuerdo de sus glorias, trazan también la senda que han de seguir, por que tienen gravada en el corazón las enseñanzas recibidas de sus héroes y el más alto concepto del honor y de sus deberes para con la Patria.

En la ceremonia de inauguración del busto al Comandante Clavero, el Capitán de Navío Aurelio A. de la Guerra, Comandante General de la Flotilla Fluvial de Guerra del Nor-Oriente, pronunció el siguiente discurso:

Señor Prefecto del Departamento:
Señor Coronel Comandante en Jefe:
Señor Presidente del Tribunal Superior:
Señor Alcalde del Consejo Provincial:
Señoras, Caballeros:
Compañeros:

Honrar a los héroes ha sido en todos los períodos de la historia el imperativo de los pueblos, por eso aunque trascurridos ya veintidos años, se han congregado en esta fecha clásica para la Marina Nacional, los elementos más representativos de Iquitos, en nombre del Perú todo, para pagar una deuda de gratitud contraída por Loreto, cuya integridad fué puesta a salvo, y por la nación entera, cuyo honor quedó en relieve en la memorable jornada de la Pedrera, en la que tuvo actuación prominente el Comandante de la «América» Teniente 1°. de la Armada don Manuel A. Clavero.

Día de gloria para nuestra nacionalidad fué el diez de julio de mil novecientos once, en que el valor y táctica del entonces Comandante Benavides y el denuedo y firmeza del Teniente 1°. Clavero, supieron convulsionar esta sección predilecta de la Patria, arrancando un laurel a la Victoria y fundando desde el apartado confín de la selva una escuela de moral y patriotismo.

La suerte quiso que los infinitos proyectiles que perforaron la nave capitana de Clavero, respetaran su cuerpo que se erguía siempre en peligro, pero una maligna fiebre contraída en el mismo lugar de sus hazañas dió fin a su preciosa vida, pues, como bien dijo un notable escritor: Clavero era demasiado valiente para que lo vencieran sus enemigos, por eso lo venció la Naturaleza».

Discípulo aprovechado de la energía y el carácter pasó por nuestra escuadra en forma fugaz, pero dejando un reguero de luz que sirve de guía a las nuevas generaciones de marinas, que tienen en ésta exhuberante región el noble deber no sólo de hacer intangibles sus fronteras y mantener incólumes sus infinitas riquezas, si que también la gloriosa misión de seguir las huellas del héroe y de vengar el sacrificio y la vida del hermano.

Aunque han trascurrido ya tantos años de la gloriosa muerte de Clavero, la Marina que jamás olvida a sus preclaros hijos ha sabido mantener vivo el recuerdo del que siguió el ejemplo de Grau, de Aguirre, de Palacios, de Ferré, de Gálvez y de tantos otros Marinos que la Patria venera agradecida, ocupando el Teniente Clavero lugar prominente en el martirologio de los que supieron caer con honor y rendir la vida en el puesto que la Patria les impuso.

Hubiera deseado la Marina del Perú hacer un monumento digno del héroe, que perpetuando su acción pusiera ante los ojos de las generaciones venideras en forma tangible la bella apoteosis

del marino, que tantos ejemplos dió de abnegación, no sólo en el memorable día del Caquetá sinó también conquistando como Guardiamarina, lugar preferente para su Patria y para su nombre, mientras hacía sus estudios a bordo de la Fragata «Sarmiento» de la escuadra argentina, buque en que tocó a Clavero dar la vuelta al mundo, ya distinguiéndose como profesor de hidrografía y maniobra de la Escuela Naval del Perú, ya acompañando al entonces Teniente Oscar Mavila en las campañas al Aguarico y al Putumayo, ya en sus expediciones al Igaraparaná y Caraparaná y ya en sus importantes estudios en el río Curaray, hasta entonces casi inexplorado, dejando planos y apuntes de gran importancia sobre esa región. Pero si la Marina no puede llenar por hoy su deseo se resigna erigiendo este bronce que sólo tiene el mérito de haber sido fundido por iniciativa y esfuerzo exclusivo de los Oficiales de Marina, que me confían el alto honor de entregarlo en su nombre a la custodia del Municipio de esta floreciente ciudad, al descubrirlo en ésta plaza que, desde hoy, llevará el nombre del valiente marino que a costa de su vida supo detener al invasor y en donde Loreto podrá honrar al héroe sacrificado en aras de este noble suelo.

Pueblo de Iquitos: Al confiaros la Marina del Perú ésta columna que representa al Oficial que cayó, como caen los buenos, me encarga deciros que no olvidéis que si alguna vez nuestro suelo fuera mancillado por la planta extranjera y vuestras fronteras amenazadas, que el sacrificio de Clavero no será estéril y que todos los Marinos del Perú, sabrán seguir el ejemplo que nos legó.

En este día histórico para la Marina Nacional, quiero también traer a vuestra memoria el glorioso recuerdo de todos los héroes que rindieron su vida en el épico combate de la Pedrera y en especial la de los valientes y pundonorosos Jefes que sucumbieron como bravos, los Sargentos Mayores Manuel Ramírez Hurtado y Pablo Rosell, segundo y tercer Jefe del legendario batallón N°. 9, que imprimieron con el brillo de sus espadas, horizontes de claras esperanzas para la Patria.

GRAU

¡Cuatro letras! Cuatro símbolos, fríos y huecos cuando se pronuncian sólos; inmortales cuando se juntan para formar el nombre del héroe que dominó a la Naturaleza porque tenía algo del Dios infinito de los mares.

¡Sí! Algo de Dios hubo en ese hombre extraordinario, no de otro modo podría explicarse tal conjunto de virtudes en un trozo de materia.

Nacido bajo el cielo tropical de Piura, fué huérfano de madre y de fortuna, por eso nos ofrece su infancia este irónico contraste: mientras tostaba sus carnes el ardoroso sol de esa región; el crudo invierno de su Sino, helábale el alma de dolor.

Grau, no sintió jamás sobre su corazón el calor divino de los besos maternales; no acalló su llanto; ni veló sus sueños de inocencia, aquel mágico arrullo de la madre.

Niño aún, a los 10 años, y como un simple marinero, ya cruza el Océano, aprendiendo desde a bordo de un frágil velero a domar las tempestades y a orientar con seguridad sus velas en todas direcciones.

Familiarizado con la vida del mar, a los 17 años era un experto navegante; las rudas faenas marineras que encallecieron sus manos, ennoblecieron su corazón; y las brisas marinas que curtieron su rostro de tanto acariciarlo en sus noches de insomnio, cuando pensativo inclinaba la cabeza, buscando dentro de sí mismo un punto de apoyo para vencer y lograr en la vida la conquista de más amplios y nobles horizontes, dieron a su rostro adolescente un tinte de austeridad.

Aquí la visión profética de Grau logra hacerse realidad: ingresa a la Escuela Náutica de Paita y se inicia en las nuevas actividades de la vida militar.

Enemigo de la guerra porque solo había amor en su corazón dignificó a ésta, como demostrando que hasta en la fría destrucción, en la horrenda tragedia del fratricidio de los hombres, quien supo ser humano podía ser también glorioso.

Es tan grande en sus virtudes que su existencia puede ser llamada un regalo de los dioses.

Necesitaba un 79, porque hay hombres que determinan los sucesos de la historia y Grau fué de ellos. Nelson hizo una gloria de Trafalgar. Grau la hizo de Angamos.

Tiene gestos que lo eleva a la gloria. La carta que dirijiera a la viuda de Arturo Prat, es un documento digno de un apóstol. Cuánta grandeza y cuánta ternura hay en ella. No se sabe si admirar más la exaltación que hace de quien fuera su

enemigo o el tierno modo como inflama de orgullo el corazón de una mujer que sangra.

En toda su corta y épica campaña, durante los 6 meses, de aquél duelo titánico y único entre un débil monitor y la nación chilena, Grau, no mata por matar, evita toda muerte innecesaria, y llora su corazón con el dolor de los vencidos.

¡Angamos! La consagración definitiva de una gloria que estremece al Universo. Vibran los aires, retiemblan los vientres de acero de los grandes buques, estallan en fragor indescriptible las granadas, la materia inerte cobra vida y la materia viva súmese en la muerte y confundidos en un alarido eterno, los rugidos de la artillería, con el saltar de planchas, estallar de mil gritos de los heridos, son como un ¡hosanna! que nunca acaba, que vibrará eternamente, que eternamente sonará en el mundo, recordando a Grau, héroe infinito de infinitas Glorias!

Grau, tu muerte no ha sido estéril, ¡oh, tu, héroe eterno de la eterna gloria. Fuiste más que un hombre, fuiste un símbolo. Símbolo de amor, símbolo de una vida consagrada a la Patria inmortal, y la Patria que te llamó su hijo predilecto no morirá nunca porque nunca olvidará tu nombre.

¡Símbolo eterno!, nuestras juventudes beben en tu ejemplo el licor bendito de tus mil virtudes y ellas fecundarán por siempre, en el corazón de quienes sostienen hoy, como tú ayer, nuestra gloria sobre los mares infinitos, en la esperanza de emularte siempre por lo sublime de tus virtudes y tu grandeza de corazón.

LEON DONAIRE

Farmacéutico de 1ra. de la Escuela Naval del Perú.

REVISTA DE MARINA
Y AVIACION

Año XVIII Noviembre y Diciembre de 1933 Núm. 6

OPERACIONES NAVALES COMBINADAS

Por el Capitan de Fragata Manuel F. Jimenez

ENTRE los diversos problemas cuya resolución corresponde a la Estrategia Naval, figuran los relativos al trasporte por mar de un ejército, ya sea de grandes proporciones o bien que esté constituído por un núcleo de tropas, relativamente pequeño, cuyo número contribuye, en tal caso, a que la operación por llevar a cabo se presente bajo una faz completamente diferente.

Ambos casos, dentro de las condiciones generales en que suelen presentarse, son los que aquí se estudian.

Pero, ante todo, para considerar la importancia de las operaciones de la clase que nos ocupa, conviene enunciar los principios generales que a continuación se expresan:

Una nación dueña de una marina poderosa, pero cuyo ejército sea reducido, cuando quiera trasportar la guerra a tierra, deberá limitar sus aspiraciones a tocar ligeramente el litoral de su adversario. No disponiendo, en semejante caso, de medios suficientes para invadir el territorio enemigo no podrá, sino accidentalmente, adueñarse de una isla o de una posición costera cuya ocupación será precaria siempre.

Y, por el contrario, un país de situación inversa, es decir, poseedor de una fuerte organización militar, pero de marina muy desigual a la de su adversario, se esforzará en compensar su inferioridad marítima mediante la lucha terrestre.

Por lo tanto, buscará en tierra un campo propicio

de batalla que no puede encontrar en el mar. Y desdeñando, por lo general, las operaciones de ataque al litoral, tendrá la obsesión de lanzar grandes masas de tropas al territorio enemigo, a fin de utilizar eficazmente su ejército.

Veamos ahora las condiciones necesarias para el trasporte de un ejército por mar; pero estableciendo, como se ha dicho, una distinción entre las expediciones importantes que exigen el concurso de gran número de buques y aquellas que solo consisten en trasportar un núcleo relativamente reducido.

Si el número de las tropas es demasiado importante habrá necesidad de formar un convoy compuesto, por lo general, de muy diversas clases de buques, puesto que habrá que utilizar todos los barcos de comercio disponibles.

En tal caso, un encuentro con el enemigo, por débil que éste sea, será fatal a la expedición. Todos los buques auxiliares empleados en esta operación, no dispondrán probablemente de los medios necesarios para la navegación en escuadra, sobre todo en lo que a disciplina y práctica apropiada del personal que los maneje, se refiere. La marcha será, por tanto, demasiado lenta.

La situación de una semejante expedición, que cubriría una gran extensión de mar, llegaría a ser pronto muy crítica, desde el momento que fuera encontrada por el enemigo.

En efecto, a los primeros proyectiles que cayeran alrededor de los trasportes, éstos, desprovistos de todo medio de protección eficaz, no tendrían otro recurso que huir. En tales circunstancias, cundiendo rápidamente la desmoralización entre las dotaciones y las tropas ocupantes de los barcos, amenazados de ser hundidos sin socorro, sobrevendría de inmediato el desorden y, por lo tanto, la dispersión del convoy en todas direcciones.

Y si bien es verdad que la escolta trataría de concentrarse para interponerse entre el enemigo y el convoy, ella no podría impedir que los proyectiles alcanzasen

al convoy, ni que los buques ligeros se lanzaran en su persecución.

Además, estando, probablemente, los mismos buques de guerra embarazados por las tropas, puesto que posiblemente conducirían algunas para no aumentar mucho el número de los buques auxiliares, se encontrarían en las condiciones más desfavorables para batirse. Se concluye, pues, que de todas maneras, la expedición sería disuelta.

En consecuencia, para hacer atravesar el mar a grandes masas de tropas, deberá escogerse entre las tres soluciones siguientes:

a).—Aprovechar de que el mar es libre, ya sea momentáneamente o ya de una manera absoluta.
b).—Destruir o paralizar primero al enemigo y pasar en seguida.
c).—Tratar de pasar por sorpresa.

Estudiemos brevemente cada una de estas soluciones.

a).—En este caso, o sea cuando el mar es libre, el éxito de la travesía no podrá ser contrariado sino por el mal tiempo. En cuanto al desembarco, si el adversario posee una gran extensión de costas, siempre será posible encontrar un lugar apropiado para efectuarlo.

Por lo demás, todo dependerá de la relación entre los medios de ejecución y los elementos de resistencia del enemigo.

Ahora bien, cuando la libertad del mar no es sino momentánea, debe preveerse un regreso ofensivo del enemigo y deberá, por tanto, disponerse de fuerzas suficientes para conservar lo que ha sido adquirido.

Deberá también, considerarse el futuro de los acontecimientos y tomar en consecuencia, las precauciones necesarias, puesto que si el ejército de desembarco no obtiene resultados decisivos, lo que por lo general, será poco probable, tendrá necesidad de ser

constantemente alimentado por tropas frescas y también de ser reaprovisionado.

Será preciso, pues, después de efectuado el desembarco, permanecer dueño de las comunicaciones. Sin esto, se impondrá la capitulación al cabo de un tiempo más o menos largo.

En conclusión, si se presiente que no se podrá asegurar las comunicaciones, será mejor abstenerse de ejecutar la operación.

---

b).—Esta contempla el caso en que el mar no es libre pero las fuerzas navales de que se dispone permiten tentar la suerte de las armas.

En este caso, el desembarco quedará subordinado siempre a una lucha que decidirá el imperio del mar.

Se presenta entonces el dilema siguiente: o se será vencedor y entonces el ejército, asegurado yá su paso, continuará su marcha sin peligro en virtud de la desmoralización del enemigo, desmoralización siempre consiguiente a la pérdida de una batalla, o se será vencido, y entonces en lugar de perder una flota y un ejército, se salvará al menos al ejército.

Cuando se posee una superioridad marcada sobre el enemigo flotante, puede haber la tentación de adoptar una solución mixta dividiendo las fuerzas en dos partes, de las cuales una, la más numerosa, estaría destinada a paralizar a la escuadra enemiga, a fin de permitir a la otra guiar el convoy y preservarlo de las incursiones audaces de buques aislados.

Pero, esta solución no puede tener sino un resultado funesto porque, en tales condiciones, nunca significará demasiado disponer de una parte de las fuerzas para barrer el paso, y sería imprudente comprometer el éxito del combate privándose de un destacamento.

Por otro lado, por más cuidado que se tome para interponerse entre el convoy y el enemigo, nunca habrá seguridad de conseguirlo, si el adversario maniobra con habilidad y rapidez, aprovechando de la noche para

hacer falsas rutas, o si oculta sus desplazamientos sirviéndose de su escuadra ligera como de una red.

En el mar, los movimientos de los ejércitos no están sometidos a las mismas reglas que en tierra, en donde las tropas no pueden avanzar sino por rutas conocidas. Será, por lo tanto, preferible, en lugar de fraccionar las fuerzas, dividir la operación en dos partes: batirse primero y después pasar.

Pero, para ésto, es preciso considerar que será necesario poder batirse, puesto que con frecuencia sucederá que siendo el enemigo inferior en número, preferirá no afrontar la lucha encerrándose en el interior de un puerto.

En este caso, no se podrá interrumpir las operaciones hasta que el enemigo determine salir, pues todo retardo en el trasporte de las tropas podrá modificar la situación en tierra en sentido favorable al enemigo, quien lógicamente tendrá interés en ganar tiempo. Habrá que contentarse, entonces, con bloquear al adversario, o por lo menos supervigilar estrechamente sus fuerzas para impedir que salgan y al abrigo de la flota de cobertura, hacer pasar el convoy con la escolta de algunos buques de guerra.

Por último, si el enemigo concluye por encerrarse en un puerto después de haber perdido una batalla, en la que haya sufrido pérdidas importantes, ya no constituirá una amenaza seria, puesto que encontrándose desmoralizado no tendrá más preocupación que la de conservar su seguridad.

---

c).—La tercera solución corresponde al caso en que el mar no es libre y no se dispone de fuerzas suficientes para aclarar el paso.

En estas circunstancias, será preciso pasar por sorpresa.

Ahora bien, lógicamente se deduce que siempre será un error aventurar en el mar un ejército entero, colocado en las condiciones indicadas en esta solución.

Una contínua persistencia en la adversidad, no

puede imputarse únicamente a la mala suerte o a un defecto de ejecución. Obedece exclusivamente a un error de principio fácil de discernir.

En efecto, no se acumula en los puertos una gran cantidad de buques de trasporte, ni se envía a esos mismos puertos numerosas tropas sin llamar la atención. Desde ese momento ya no habrá sorpresa por haberse denunciado de antenamo el secreto de la operación cuyo éxito reposa íntegramente en el secreto mismo.

Es aconsejable, por lo tanto, no intentar una operación que se presenta en condiciones tan desfavorables.

Si bien es verdad que estudiando las cartas, puede concluirse, de modo aparente, que las probabilidades de pasar sin ser visto por el enemigo son mayores que las de un encuentro con él, lo cierto es que llegada la hora de la ejecución acudirán en tropel al espíritu, con las consecuencias que arrastran consigo, los peligros que un fracaso lejano impide discernir a tiempo.

Se vacilará entonces en jugar la suerte del país en un golpe de esa naturaleza, y sin renunciar a la expedición, se creerá conciliarlo todo haciéndola escoltar por una fuerza naval que la proteja. Pero de este modo, solo se correrá hacia una catástrofe, puesto que si la escolta fuese suficientemente fuerte, se tentaría primero la suerte de las armas.

En conclusión, de modo general, debe desecharse el proyecto de intentar el paso por sorpresa.

La situación que se deriva de una operación semejante no es de aquellas que se pueda imponer a un Jefe. Convoyar una masa inerte que se sabe debe sucumbir a los menores golpes sin poder defenderse; tener a su cargo millares de vidas humanas sin medios para salvaguardarlas; sin entrever aún la posibilidad de huir en caso de encuentro con el adversario, constituyen una responsabilidad que lógicamente está por encima de las fuerzas humanas.

Finalmente, si haciendo partir la expedición de dos o tres puntos diferentes, se obtendría la ventaja

de dividir la atención del enemigo, los inconvenientes que de ello resultarían no compensarían el beneficio que de la operación se espere, pues no estando, jamás cada cuerpo seguro de poder partir en el momento deseado ni de llegar, asimismo, al punto determinado, el resultado se hallaría comprometido desde un principio.

Ejemplos típicos que la historia nos ofrece de operaciones del género a que se contrae este estudio, son los que se citan a continuación:

Expedición de Crimea, compuesta por tropas francesas, inglesas y turcas.

La del ejército chileno al Perú, en la guerra del Pacífico.

Expedición japonesa de Wei-Hai-Wei cuando la guerra con la China.

La de Santiago de Cuba, durante la guerra hispanoamericana.

Expediciones japonesas durante la guerra con Rusia.

Y las más importantes de todas, las expediciones americanas llevadas a cabo cuando la guerra europea, el año 1917.

Pasemos ahora a examinar las condiciones necesarias para trasportar por mar una tropa poco numerosa.

Las condiciones para una operación de esta naturaleza son, como se dijo al empezar, bien diferentes de aquellas que requiere una expedición compuesta por importante número de unidades del ejército.

En efecto, no exigiendo los preliminares de la operación desplazamientos de tropas ni de buques, los preparativos podrán permanecer secretos. Será posible, también prescindir del concurso de los buques de comercio y formar con algunos buques de guerra una división homogénea y rápida.

De este modo, las dificultades de la navegación se verán simplificadas y en lugar de hacer salir a la expedición de un punto muy próximo a la costa ene-

miga, se podrá escoger como punto de partida una región alejada que esté menos supervigilada.

En caso de encuentro con el adversario, la expedición será, sin duda, dispersada; pero no será, inevitablemente, destruída, gracias a su velocidad.

En fin, y principalmente, las consecuencias de un fracaso no gravitarán tan pesadamente sobre el resultado de la guerra.

Se puede, pues, admitir que es posible atravesar un mar cuyo dominio no se tiene, cuando se haya rodeado a la operación de todas las garantías ya citadas; pero este principio está sometido a una rigurosa condición: que el cuerpo expedicionario, una vez desembarcado, pueda sostenerse en el lugar que ocupe y mantenerse allí con sus propios recursos, al quedar cortadas sus comunicaciones.

Estudiados los principios en que debe basarse, según los casos, la operación del trasporte marítimo de las tropas y considerando las enseñanzas que se desprenden de la historia, se puede deducir ciertas reglas generales que deben presidir al trasporte y desembarco de un cuerpo expedicionario, cuando el mar es libre.

La preparación necesita de la colaboración constante entre el ejército y la marina. Se debe determinar el fraccionamiento de los diversos cuerpos y de las diversas armas a bordo de los buques, para poder desembarcarlos de una manera lógica y rápida a la vez; debe distribuirse el material en cada trasporte, de manera de hacer llegar a tierra, primero los objetos cuya necesidad sea inmediata; y, en fin, reunir el mayor número de medios de desembarque. Nada de todo esto se improvisa. Es una obra que exige un trabajo largo y minucioso, y que debe ser preparado desde el tiempo de paz.

Por lo demás, el embarque será siempre fácil puesto que se dispondrá de un puerto cerrado provisto de muelles. Bastará proceder con método embarcando primero el material para evitar al persona-

los prolongados estacionamientos que siempre son enervantes.

Una vez el convoy en el mar, deberá ser escoltado por todos los buques de guerra que se pueda reunir. Por más que se suponga el mar libre, siempre habrá interés en constituir una fuerte escolta, puesto que la libertad de los mares no implica necesariamente que el enemigo no tenga un solo buque en estado de navegar. Ella significa, simplemente, que el adversario está incapacitado para poner en línea una fuerza tal, que sea susceptible de inspirar temores serios. Además, como los buques de guerra disponen de muchos elementos que facilitan las operaciones de desembarco, se encuentra en ésto, una razón más para aumentar la fuerza de la escolta.

A fin de disminuir el número de los trasportes y de acelerar el desembarco, podrá embarcarse tropas en los buques de guerra, exceptuando a los de la escuadra ligera, que pueden necesitarse para cumplir misiones especiales.

De modo general, las fuerzas navales podrán dividirse en tres partes: la primera, destinada a servir de guía al convoy, haciendo cada buque de cabeza de fila a un determinado número de trasportes; la segunda formará la escolta propiamente dicha y fraccionada en grupos si el convoy es numeroso; y la tercera compuesta por buques ligeros, quedará disponible para cualquiera misión.

El lugar que se elija para el desembarco, será de preferencia con playa de gran extensión y que no quede demasiado próximo a un gran centro.

El desembarco deberá ser precedido de un reconocimiento hecho por un buque que constatará si la playa es abordable y que el lugar está desprovisto de medios de defensa. En conexión con ésto, precisa no olvidar que debe evitarse a toda costa efectuar un desembarco a viva fuerza.

Los primeros en fondear serán los buques de una división compuesta exclusivamente por barcos de guerra, la misma que echará, rápidamente, a tierra el

cuerpo de cobertura y determinará el fondeadero del convoy.

En cuanto el convoy haya fondeado, la primera división citada, libre yá de sus tropas, abandonará el fondeadero para efectuar del lado del mar, el mismo servicio de cobertura encomendado, en tierra, al cuerpo que ella desembarcó.

Tan pronto como se haya ejecutado el trabajo preliminar relativo a la determinación de los puntos a donde deberán dirigirse las embarcaciones de cada trasporte, así como de los puntos de concentración de cada cuerpo, podrá comenzar el desembarco de las tropas y conjuntamente, la descarga del material correspondiente.

La rapidez de esta última operación dependerá, en todo caso, de los medios de que se disponga y también del orden que reine en la ejecución de los movimientos. Con todo, podrá reducirse mucho el tiempo, si se dispone de material especial, construído exprofeso y se ejecutan numerosas prácticas en tiempo de paz.

Finalmente, como en el trasporte de un cuerpo expedicionario, la marina solamente interviene para conducir las tropas de un punto a otro, ella no es sino un intermediario. Por consiguiente, por delicado que sea su rol, éste no es más que secundario. El objetivo principal debe ser alcanzado por las fuerzas de tierra.

Es, pues, natural que el comando superior corresponda al General. Pero el Almirante no puede considerar reducida su independencia bajo el punto de vista de la ejecución de la misión que le incumbe y que es la de tomar las tropas en un punto determinado y dejarlas en tierra en otro punto igualmente prefijado.

Desde el momento en que las tropas se hallan a bordo, el Almirante es responsable de su seguridad. Puede ser asaltado, de un momento a otro, por aquel enemigo permanente del marino que es la tempestad y el Almirante es el único que debe reglar el orden de marcha, dar el rumbo que debe seguirse y decidir la oportunidad del desembarco.

El General, al contrario, se encuentra a bordo, en un elemento que no le es familiar; y si él quisiera imponer su voluntad, podrían derivarse de ello desastrosas consecuencias.

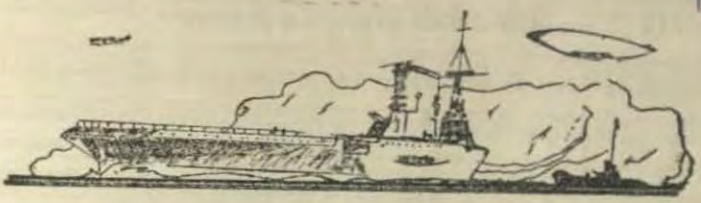
Por lo demás, si el Almirante, responsable, es libre de conducir su flota según su criterio, ello no constituye una razón para relegar al General a bordo de un buque cualquiera. Debe conocer las decisiones del Jefe de la flota. Debe saber lo que se hace y por qué se hace. Esto es indispensable, para calmar su impaciencia o sus inquietudes.

Puede, en efecto, ocurrir una circunstancia de tal naturaleza que imponga una modificación del programa primitivo. En tal caso, la intervención del Comandante en Jefe del ejército es absolutamente necesaria, puesto que el Almirante propondrá entonces una nueva solución que debe ser aprobada por el General, ya que no puede ser indiferente, desde el punto de vista militar, desembarcar en cualquier punto de un país hostil.

En conclusión, las relaciones entre los dos jefes deberán ser permanentes, y ello no podrá suceder sino encontrándose ambos embarcados en el mismo buque.

Cuando las operaciones combinadas no tengan sino una importancia secundaria, y no exijan, por lo tanto, sino efectivos reducidos, la acción en tierra no tendrá influencia preponderante sobre el resultado de la guerra.

Parece ser racional entonces, dar a la Marina la dirección superior, puesto que para evitar el comprometer las fuerzas navales en un golpe de mano aislado, las decisiones deben ser tomadas por el Jefe marítimo, que comanda en tal caso la línea de retirada, para evitar así consecuencias que podrían ser funestas.



APLICACIONES DE LA TERMODINAMICA A LAS MAQUINAS RECIPROCAS DE VAPOR

POR EL CAP. DE FRAGATA ING°. DR. PEDRO VALLADARES

(Continuación)

Determinación de la potencia probable de una máquina de vapor por medio de la curva de expansión teórica.—Cuando el vapor saturado seco realiza su introducción en el cilindro, la presión no permanece constante en este período, sino que desciende por efecto de los estrangulamientos y condensaciones. Luego, al cerrarse la admisión, se verifica que la presión cae rápidamente durante una porción de la carrera, debido probablemente a una condensación posterior, verificándose después, que, una porción del vapor condensado anteriormente, se vaporiza durante esta parte de la carrera; de tal modo, que se mantiene la presión mas alta, como sino hubiera habido condensación inicial. El resultado de todo esto es que la curva de expansión del vapor no sigue ni la curva adiabática, ni la curva de saturación, siendo menos inclinada que éstas, aproximándose verdaderamente entonces, a la curva isoterma. Ya sabemos que la curva que representa la evolución isotérmica es una rama de hipérbola equilátera asíntota a los ejes rectangulares coordenados, quedando, como se vé en la fig. 14, sobre las curvas adiabática y de saturación.

La curva de expansión que se toma siempre para los cálculos aproximados de la potencia probable de una máquina, es la determinada por la ecuación $pv = RT$, es decir, la isotérmica BC.

Si consideramos el diagrama teórico de la máquina idéntico al que hemos representado al estudiar la ex-

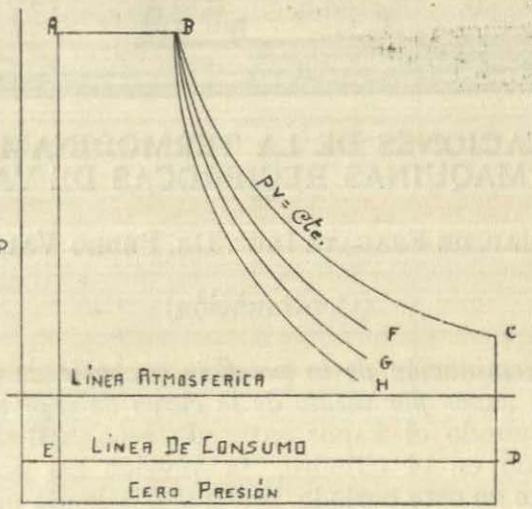


Fig. 14

pansión isotérmica en la primera parte de estas aplicaciones, tendremos siendo p_1 la presión inicial absoluta, p_2 la presión después de la expansión, p_c el valor de la contrapresión; siendo v_1 el volumen de admisión y v_2 el volumen del cilindro, el trabajo total estará expresado por

$$\mathcal{E}_t = p_1 v_1 + p_1 v_1 \log. \text{nep.} \frac{v_2}{v_1} = p_1 v_1 (1 + 2.3026. \log \frac{v_2}{v_1})$$

Ahora bien, si hacemos que la relación entre el volumen final y volumen inicial sea igual a δ, que llamaremos grado de expansión, tendremos:

$$\mathcal{E}_t = p_1 v_1 (1 + 2.3026. \log \delta)$$

El trabajo efectivo estará entonces representado por

$$\mathcal{E}_e = \mathcal{E}_t - \mathcal{E}_c = 10.000. p_1 v_1 (1 + 2.3026. \log \delta) - p_2 v_2$$

Por supuesto, como se ha indicado, la presión está expresada en kilogramos por metro cuadrado; pero si las medidas empleadas son las inglesas, la presión, repetimos una vez más, se referirá a libras por pié cuadrado, y entonces no sería 10.000 el coeficiente, sino 144, el que tendría que multiplicar la expresión anterior, en el supuesto que la presiones dadas estuviesen referidas a libras por pulgada cuadrada.

La ordenada media efectiva, es decir, la presión media efectiva, sería entonces:

$$p_m = \frac{p_1 v_1 (1 + 2' 3026. \log. \delta) - p_2 v_2}{v_2} =$$

$$= \frac{p_1}{\delta} (1 + 2' 3026. \log. \delta) - p_2$$

La ecuación dá pues, la presión media efectiva teórica en función de la presión inicial, del grado de expansión y de la contrapresión.

En la práctica, la presión media efectiva es siempre menor que la teórica por razones de orden mecánico y térmico del funcionamiento de la máquina, lo cual iremos estudiando más adelante; pudiéndose escribir, si k es el coeficiente reductor

$$p_m = k \left[\frac{p_1}{\delta} (1 + 2'3026. \log. \delta) - p_2 \right]$$

En el caso de que la máquina empleara el vapor recalentado, la ley que seguiría la expansión será $pv^n = Cte$ y se tendrá:

$$\mathcal{E}_e = p_1 v_1 + \frac{p_1 v_1}{n-1} \left[1 - \left(\frac{v_1}{v_2} \right)^{n-1} \right] - p_0 v_2$$

$$= p_1 v_1 + \frac{p_1 v_1}{n-1} \left[1 - \left(\frac{1}{\delta}\right)^{n-1} \right] - p_c v_2$$

Y como el trabajo también se puede expresar por $\varepsilon_e = p_m v_2$, se tiene:

$$p_m v_2 = p_1 v_1 + \frac{p_1 v_1}{n-1} \left[1 - \left(\frac{1}{\delta}\right)^{n-1} \right] - p_2 v_2$$

De donde se deduce por lo tanto:

$$p_m = p_1 \frac{v_1}{v_2} + \frac{p_1}{n-1} \cdot \frac{v_1}{v_2} \left(1 - \left(\frac{1}{\delta}\right)^{n-1} \right) - p_e =$$

$$= \frac{p_1}{\delta} + \frac{p_1}{\delta\,(n-1)} \left(1 - \left(\frac{1}{\delta}\right)^{n-1} \right) - p_e =$$

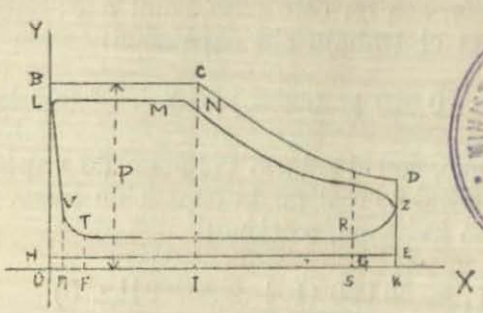
$$= \frac{p_1}{n-1} \left(\frac{n-1}{\delta} + \frac{1}{\delta} - \left(\frac{1}{\delta}\right)^{n} \right) - p_2 = \frac{p_1}{n-1} \left(\frac{n}{\delta} - \frac{1}{\delta^n} \right) - p_2.$$

El valor de *n* en el caso del vapor recalentado, es 1'3; para el vapor saturado seco su valor es 1'135, y para el caso de que el vapor permanezca seco durante la expansión, será 17/16 o sea 1'0646.

Ventajas e inconvenientes de la expansión.—Consideremos el caso ideal de la evolución isotérmica y con ella todo el diagrama teórico que hemos estudiado para la máquina de vapor.

Por dicho diagrama que se indica en la fig. 15, por el contorno OBCDK, vamos a ver que el empleo de la expansión presenta las ventajas de que, a igualdad de vapor suministrado y de idéntica presión inicial, la expansión permite obtener un trabajo mucho más grande.

En efecto, si se considera los trabajos absolutos



MINISTERIO DE MARINA Y AVIACION
BIBLIOTECA

Fig. 15

realizados por un volumen de vapor $v_1 = BC$, trabajando sin y con expansión, en un cilindro, en el que vamos a admitir no existan espacios neutros, se encuentra según la ecuación del trabajo, para el primer caso:

$$\mathcal{E}_a = p_1 v_1$$

y para el segundo caso

$$\mathcal{E}_t = \mathcal{E}_a + \mathcal{E}_e = p_1 v_1 \left(1 + 2'3026. \log. \frac{v_2}{v_1}\right)$$

de donde resulta un beneficio expresado, si se tiene en cuenta que $\delta = \frac{v_2}{v_1}$, por $\mathcal{E}_e = p_1 v_1 2'3026. \log. \delta$.

y como el valor de δ puede ser tanto mas grande cuanto mas grande sea la relación que haya entre v_2 y v_1, se tiene que, el beneficio crecerá teóricamente con la expansión.

Para explicar mas claramente lo que acabamos de decir, consideremos el caso de una máquina de alta presión a cuyo cilindro llega el vapor a una presión de 10 kgs. por centímetro cuadrado, y admitamos que el volumen de admisión v_1 sea de 0'200 m^3 y que, el grado

de expansión sea en este caso, igual a 5; entonces, se tendrá para el trabajo sin expansión:

$$p_1 v_1 = 10.000 \times 0'200 \times 10 = 20.000 \text{ kgms.}$$

mientras que, con el mismo volumen de vapor de admisión, haciéndolo realizar la expansión hasta el grado 5 que se ha indicado, se tiene:

$$\tilde{e}_t = 20.000 (1 + 2'3026. \log. 5)$$

y tomando el logaritmo de 5 y realizando las operaciones indicadas, se tiene:

$$20.000 + 32.189 = 52.189 \text{ kgms.}$$

Gracias pues, a la expansión, se tiene un aumento de 32.189 kilogrametros en el trabajo de un mismo peso de vapor dado por el volumen de 0.200 metro cúbico a la tensión de 10 kgs.

Por lo que acabamos de hallar para el trabajo en el caso de emplearse la expansión, se tiene: que, si hay dos máquinas que deben realizar un trabajo, la que emplee la expansión gastará menos vapor, y por consiguiente será más económica, que la que no la emplea.

Ahora, si suponemos que la presión de admisión es la misma en el caso de las dos máquinas que comparemos, cuando en una el volumen total del cilindro es v y en la otra que emplea la expansión el volumen de admisión es v', se tendrá, si en esta el grado de expansión es δ

$$\tilde{e}_t = pv = pv' (1 + 2.3026. \log. \delta)$$

Para la primera máquina se deduce que su volumen es

$$v = \frac{\tilde{e}}{p}$$

y para la segunda

$$v' = \frac{\tilde{\sigma}}{p\ (1 + 2'3026.\ \log.\ \delta)}$$

y estableciendo relación entre los volúmenes de los cilindros de las dos máquinas dadas se tiene:

$$\frac{v'}{v} = \frac{\dfrac{\tilde{\sigma}}{p}}{\dfrac{\tilde{\sigma}}{p\ (1 + 2'3026.\ \log\ \delta)}} = \frac{1}{(1 + 2'3026.\ \log.\ \delta)}$$

y puesto que el grado de expansión que antes hemos considerado era 5, y el logaritmo de este número es 0'698970, se tendría, en el caso de las dos máquinas del ejemplo numérico anterior:

$$\frac{v'}{v} = \frac{1}{1 + 2'3026 \times 0.698970} = \frac{1}{2'6945}$$

y despejando el valor de v', se tiene:

$$v' = \frac{1}{2'60945}\ v$$

y por lo tanto:

$$v' = 0'3832.\ v$$

Como se ve pues, contra mayor sea el grado de expansión, menor será el volumen de vapor necesario para realizar un trabajo dado.

Pero no es solamente un mayor trabajo el que se consigue utilizando la expansión del vapor, sino que además, ella favorece el juego del émbolo en condiciones mecánicas apropiadas para el buen funcionamiento de la máquina.

En efecto, a medida que la expansión se realiza, el descenso de la presión del vapor se hace cada vez más grande, de tal modo que, al fin de la carrera del émbolo, la presión habrá descendido de p a p′, por ejemplo, y si se mantiene la hipótesis de que es aplicable la ley de Mariote a la expansión del vapor, se tendrá:

$$p' = p \frac{v}{v_1} = \frac{p}{\delta}$$

el valor de p′ será tanto menor, cuanto más grande sea el grado de expansión.

Esta disminución de la presión reduce progresivamente el esfuerzo del émbolo y por lo tanto, la inercia de las piezas móviles en la vecindad del punto muerto. Este mismo valor reducido que adquiere la presión del vapor después de su expansión, hace que el iniciarse la carrera de regreso del émbolo, la contrapresión sea pequeña y que el émbolo no llegue a tener una marcha lenta e incierta al comenzar su nueva carrera.

A las ventajas que hemos indicado pueden oponerse los inconvenientes que origina la expansión cuando ella se hace muy pronunciada, los cuales son: el descenso excesivo de presión en el vapor, el enfriamiento del cilindro, las fugas que se verifican de una cara a otra del émbolo, debidas la gran diferencia de presión que se establece entre ellas, y por último, la necesidad que la máquina sea más voluminosa a medida que la expansión es más considerable.

Maneras diversas de producir la expansión en las máquinas.—La expansión del vapor puede producirse en las máquinas de diversas maneras, las cuales son como sigue:

1°.—Haciendo que el período de introducción del vapor sea reducido en el cilindro por el juego mismo del distribuidor. Este sistema de expansión se designa con el nombre de expansión natural y se regula hasta su grado máximo, desde el establecimiento de la má-

quina. Siendo invariable si la máquina camina en un solo sentido, pero, si el distribuidor es conducido por un aparato de cambio de marcha, como pasa en las máquinas marinas, será susceptible de aumentarse por medio de él, como puede comprobarse al estudiar el funcionamiento del cambio de marcha, cualquiera que sea su sistema.

En la práctica, la expansión natural tiene lugar en el cilindro desde que el émbolo ha recorrido 0'3 a 0'4 de su carrera.

2°.—Un segundo procedimiento para aumentar la expansión del vapor en el cilindro se consigue empleando una válvula corredera especial, que se mueve paralelamente a la de distribución, la cual es llamada *válvula de expansión.*

3°.—En fin, por medio de varios cilindros de volúmenes crecientes a través de los cuales pasa sucesivamente el mismo peso de vapor. Este sistema se llama de expansiones sucesivas. Cuando la expansión se hace en la máquina en dos cilindros de diámetro crecientes, se le denomina máquina de *alta* y *baja presión*; si son tres los cilindros se dice que es de *triple expansión*, y si son cuatro, la máquina se llama de *cuádruple expansión.*

El sistema de expansiones sucesivas puede conciliarse muy bien con la expansión natural, llegando en este caso, la expansión total a ser doce o mas veces del volumen de admisión del primer cilindro.

Causas que intervienen para reducir el diagrama teórico; diagrama práctico.—Vamos ahora a investigar las causas por las cuales el diagrama teórico no puede obtenerse en las máquinas.

La fig. 15 representa el diagrama teórico con la expansión incompleta del vapor, realizado por una máquina ideal.

Este diagrama está referido a dos ejes rectangulares ox y oy. Como se ha convenido el eje del cilindro es paralelo al eje de abscisas. De este modo, los ca-

minos realizados por el émbolo se miden en abscisas y las presiones se aprecian en ordenadas.

Ahora, en el origen, la presión en la cara izquierda del émbolo es p = OB, esta será la presión de admisión.

Es claro, que si al otro lado del émbolo admitimos que existe una presión nula, y que la admisión se hace durante toda la carrera, como en este caso la presión la admitimos constante, la línea representativa de la evolución será una paralela al eje de abscisas, cosa que hemos representado en la figura 1 de este estudio. Por lo tanto, en el diagrama teórico que estamos considerando estaría representado por el rectángulo que tendría por lados OB y OK.

Pero, si suponemos que la introducción se realiza únicamente durante una fracción de la carrera del émbolo, cerrándose por ejemplo en el punto C, entonces, la presión permanecerá constante solo durante la fracción OI de la carrera, para comenzar a disminuir luego, a lo largo del resto de la carrera, es decir, de I a K, a medida que el volumen aumenta y la expansión se prolonga. CD representará la curva correspondiente a la expansión, que hemos admitido se realiza siguiendo la ley de Mariote, es decir, como si la evolución fuese isotérmica, correspondiendo a una rama de hipérbola equilátera, asíntona a los ejes coordenados.

Al finalizar la carrera, el émbolo se encuentra en el punto K y la presión del vapor se ha reducido hasta ser KD. En esa posición, se abre el escape y la presión desciende súbitamente, a volumen constante, hasta hacerse su valor nulo.

De la construcción que acabamos de considerar, resulta la superficie OBCDK = OBCI + ICDK.

OBCI, corresponde al trabajo realizado durante el período de introducción, en el cual se supone la presión constante.

ICDK, corresponde al trabajo realizado durante la expansión del vapor en el cilindro, siendo en este período la presión esencialmente variable.

Al diagrama OBCDK, se le llama diagrama teórico absoluto.

Pero bien sabemos que, en la cara opuesta del émbolo, existe una presión que se opone al movimiento, la cual se designa con el nombre de contrapresión; siendo su valor más o menos grande, según que la máquina escape al exterior o al condensador.

Durante la carrera del émbolo, mientras que por una cara actúa el vapor que realiza el trabajo, por la cara opuesta se hace la evacuación del vapor que ha trabajado anteriormente. Si se admite que la evacuación se hace a la presión constante OH, la línea representativa de la contrapresión será la HE, paralela al eje de las abscisas. En estas condiciones podemos notar que la presión efectiva está expresada a cada instante por la porción de ordenadas comprendida entre la horizontal HE y la línea mixta BCD.

En este caso, la superficie HBCDE en donde no se puede medir sino la presión efectiva, se llama diagrama teórico.

El diagrama teórico que hemos considerado, es un máximo que es imposible obtener en la práctica, porque numerosas causas intervienen en grados diversos a reducir su superficie; debiéndose tener en cuenta que, estas causas provienen del funcionamiento de la máquina o de la necesidad que hay de asegurar su funcionamiento en condiciones tales que produzca la rotación uniforme del arbol motor, facilitando la evolución del vapor en el cilindro.

Vamos a ver como se realiza las pérdidas a que hacemos referencia. Condiseremos para esto, el diagrama teórico de un cilindro, referido a dos ejes rectangulares coordenados. Sea OK su volumen v; OL su volumen de introducción v_o; OB la presión absoluta durante la introducción y OH la contrapresión p_c, siendo por fin DK la presión del vapor al fin de la carrera del émbolo.

Considerados estos datos tenemos, en primer lugar, en el origen, la presión efectiva de admisión no es OB, sino que tiene un valor p menor que podemos representar por la ordenada OL, este menor valor de la presión de admisión se debe al enfriamiento que expe-

rimenta el vapor por la radiación y rozamientos a través de las tuberías y válvulas que lo conducen al cilindro de la máquina.

Ahora bien, si la presión permanece constante durante una parte de la admisión, se verifica, en la práctica,la imposibilidad de obtener un extremo aguzado en el cierre de la introducción, porque la válvula distribuidora no cierra instantáneamente. Por esta causa, a partir de un cierto punto antes de M la presión comienza a decrecer por causa del laminaje a que dá lugar el movimiento de cierre del distribuidor, angostando cada vez más el conducto de admisión. De esta manera, cuando el conducto de admisión se cierra completamente, la extremidad del diagrama es redondeada entre la parte comprendida entre M y N, no indicada en la figura 15, es decir, se ha producido una inflección antes de N. La presión no es entonces AL sino la NI menor. La curva de expansión parte pues, del punto N y queda por lo tanto debajo de la curva teórica CD y se realiza entre los estados N y Z, no es isotérmica por lo tanto, a causa de las revaporizaciones, de la misma expansión y de la trasmisión de calor al cilindro

Cuando el émbolo llega a un punto cercano a K, que se encuentra por término medio a 1|10 del final de la carrera del émbolo, se inicia a la evacuación, en razón de que es preciso desalojar con tiempo el vapor que actúa para que no estorbe su carrera de regreso. Desciende por este motivo la presión rápidamente, la cual, al finalizar la carrera del émbolo, no tendrá sino un valor KZ en lugar del KD.

Por causa pues, de que el conducto de evacuación no se abre bruscamente al fin de la carrera, sino que como hemos dicho, su abertura se inicia antes de que el émbolo llegue a su punto muerto, se produce la inflección que representa el adelanto a la evacuación.

Al regresar al émbolo la presión desciende aún mas y alcanza un menor valor que es siempre superior a la contrapresión teórica que hemos designado por OH.

El conducto de evacuación no permanece abierto durante toda la carrera de regreso del émbolo, sino que 1|10 o 2|10 antes del fin de la carrera, en un punto tal como T, se cierra la evacuación, y entonces al avanzar el émbolo, no pudiendo salir el vapor que queda en el cilindro, va comprimiendo este fluído y su presión va aumentando desde T hasta V, al llegar a 1|100 aproximadamente de la carrera, antes del punto muerto, es donde se inicia la apertura de la introducción, esto es lo que se designa con el nombre de *adelanto a la introducción.* La presión se eleva bruscamente entonces y toma su valor máximo OL, en el instante en que el émbolo llega a su punto muerto.

La compresión y adelanto a la admisión se realizan por razones mecánicas para conducir a las partes de las máquinas sujetas a movimiento alternativo de modo que, lleguen al punto muerto sin choques, obteniéndose así un movimiento suave en la rotación a la vez que los desgastes en las piezas de la máquina. La magnitud de la compresión requerida depende de las fuerzas de inercie que hay que absorver.

El efecto del adelanto a la evacuación y del adelanto a la admisión sobre el valor del trabajo efectivo, es de tal naturaleza que tiende a disminuirlo, puesto que reduce la ordenada media.

Si establecemos comparación entre el diagrama práctico LMNZRTV y el teórico HBCDE; podrá notarse que existe entre los dos una gran diferencia, que, en el caso de un funcionamiento perfecto de la máquina, sería de 30 a 35%; pero que llega a elevarse aun más, por otras circunstancias que tengan en la máquina un caracter permanente o simplemente accidental; tales como que los orificios o conductos de admisión en el cilindro sean estrechos y contorneados, el pasaje del vapor de una cara a otra del émbolo, mal ajuste del distruibuidor sobre el espejo del cilindro, las condensaciones en el cilindro, etc.; cuya importancia apreciaremos a medida que vayamos estudiando el funcionamiento de las máquinas.

Es conveniente que consideremos con un poco

más de detención el estudio de la laminación que soporta el vapor durante la admisión y la evacuación. Con respecto a la admisión, debemos tener en cuenta que, la presión del vapor en el cilindro durante ese período debe ser siempre menor que la presión que existe en la caldera, porque una diferencia de presión es de todo punto necesario para mantener un flujo constante de vapor entre la caldera y la máquina. En el caso de máquinas que funcionan a una alta velocidad, que tengan tubos conductores de vapor de una gran longitud, esta diferencia a menudo es muy apreciable; pero en ningún caso, puede ser menor de 1|10 de la presión de régimen de la caldera.

La presión de admisión desciende también a medida que el émbolo avanza aumentando de velocidad, de ahí que, la línea representativa de la admisión en el diagrama práctico que hemos considerado sea la LM inclinada con respecto al eje de las x, esta inclinación se realiza hasta el momento en que se corta la admisión, produciéndose la inflexión que antes hemos estudiado.

La caída de presión durante la admisión es debida al laminamiento que experimenta el vapor al pasar a través de las canales de admisión que son de una sección insuficiente para admitir que el vapor pase en suficiente cantidad y pueda mantener su presión constante. Con las máquinas de alta velocidad este defecto es mas notable que con las máquinas a baja velocidad; pero en todo caso, es perceptible cuando la máquina desarrolla todo su poder. Preeviendo que la laminación no sea excesiva y no tenga que considerarse como un defecto, los constructores dan al área de las canales de admisión en las máquinas de alta velocidad, una magnitud suficiente para que pueda producirse una línea horizontalmente aproximada durante la admisión.

Además, en el estrangulamiento que se produce al comenzar el distribuidor al cerrar la admisión y producirse la convexidad del diagrama, la magnitud del diagrama y la magnitud del estrangulamiento dependen del tipo de válvulas, siendo grande con el tipo ordi-

nario de distribuidor plano, y menos con aquellos tipos de distribuidores que cierran rápidamente.

Sin embargo, la pérdida real debida al estrangulamiento durante la admisión, es menor que la que se puede suponer, porque el efecto del estrangulamiento es secar el vapor que evoluciona, de manera que una porción de esta pérdida aparente reaparece como calor en el vapor.

Del mismo modo que en la anterior, durante la evacuación, debe haber una diferencia de presión entre la contrapresión en el cilindro y la presión reinante en el condensador, para que de este modo el vapor pueda fluir del cilindro al condensador. En la práctica, esta diferencia debe ser de 0 kg. 150 a 0 kg. 210 por centímetro cuadrado. La magnitud de esta diferencia depende del área del conducto de evacuación entre el cilindro y el condensador.

En las máquinas sin condensación la contrapresión en el cilindro debe, por la misma razón, ser al rededor de la misma cantidad sobre la presión atmosférica.

Para que la presión pueda estar tan cerca, como sea posible, de la contrapresión que existe en la cara opuesta del émbolo, ya hemos dicho que se produce el adelanto a la evacuación, siendo esta abertura la que da lugar a la inflexión convexa que se nota en el diagrama.

Espacios neutros y sus efectos en la presión media efectiva.—Como se sabe, la longitud de la carrera del émbolo no es igual a la longitud del cilindro, media entre la cara respectiva del émbolo cuando está en uno de sus puntos muertos y el fondo o tapa del cilindro, un pequeño espacio que es el que se designa con el nombre de *espacio neutro.* A estos espacios neutros hay que agregar el volumen de las canales de admisión entre el cilindro y la cara de la válvula distribuidora. Estos espacios neutros deben ser tomados en cuenta al calcular las curvas de expansión, aunque constituyen un volumen que no es recorrido por el émbolo, pues, están siempre ocupados por el vapor,

formando parte del volumen de este fluído que evoluciona después de cerrarse la admisión.

Considerando el espacio neutro en el diagrama teórico, tal como muestra la fig. 16, no existe la compresión del vapor al acercarse el émbolo al fin de su carrera de evacuación, solo se admite el espacio neutro lleno con el vapor a una tensión igual a la contrapresión que corresponde al escape. En estas condiciones, al comenzar la nueva carrera de trabajo, deberá ser admitido una cantidad de vapor suficiente para llenar el espacio neutro, antes de que el émbolo realice ningún trabajo, tal cantidad de vapor forzosamente es desperdiciada.

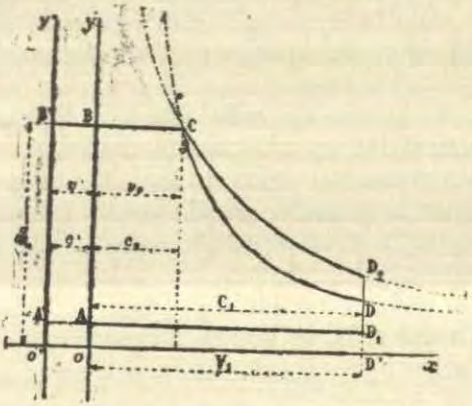


Fig. 16

Por el hecho de que un exceso de vapor se admite en el espacio neutro y permanece en el cilindro durante la expansión, da lugar a que el valor de la presión media sea mas grande que el que se obtendría si no existiese el espacio neutro. El efecto del espacio neutro no solo consiste en elevar el valor de la presión media, sino también en aumentar el consumo de vapor en una cantidad tal que disminuye el rendimiento de la máquina.

Con el fin de disminuir en la práctica esta pérdida, a la vez que como hemos visto, de amortiguar el choque

que se produce por efecto de la inercia en todo el sistema articulado, al llegar el émbolo a su punto muerto, es que se cierra anticipadamente la evacuación del vapor y se comprime el fluído que permanece en el interior del cilindro, elevando su presión, y aún más, faltando aproximadamente 1|100 del recorrido, para que el émbolo llegue a su punto muerto, es que se adelanta la admisión. Por supuesto, por el hecho de la compresión, no solo se obtienen las ventajas mecánicas que hemos considerado, sino que se necesita menos vapor para obtener la misma presión en el espacio neutro, antes de que el émbolo comience a trabajar por ese lado.

Con todo, si la compresión es tan grande que eleva la presión en el espacio neutro hasta ser igual a la presión de admisión, la pérdida debida al espacio neutro será nula y entonces, todo el vapor admitido durante el período de admisión, será aprovechado en el trabajo que realiza el émbolo en el cilindro; pero en este caso, también se reducirá grandemente la presión media efectiva, de manera que, si este grado de compresión se llega a realizar hasta ser igual a la presión total, se necesitarán cilindros mas grandes para una velocidad determinada de la máquina. De ahí, que se haga uso, como ya hemos dicho, de una preadmisión que se designa con el nombre de adelanto de admisión, antes de que el émbolo llegue a su punto muerto, la cual, no solo contribuye a amortiguar los efectos de inercie de las piezas en movimiento, sino que disminuye en mucho, la reducción que experimentaría la ordenada media en el caso contrario.

No trabajando mas que por expansión el vapor que llena los espacios neutros, se perderá este fluido, por consiguiente, en las máquinas que no emplean la expansión. En efecto, si se considera el espacio neutro en un cilindro sin expansión, se verá que, el vapor no comienza su acción sobre el émbolo hasta que dicho espacio está lleno y por consiguiente, durante ese tiempo, el trabajo será nulo. Al regresar el émbolo todo ese vapor que no ha trabajado pasa al escape y se pierde. Si por el con-

trario, la máquina trabaja con expansión, lo cual es el caso general. el vapor que llena el espacio neutro no trabajará durante la admisión, pero realizará su expansión desde el momento que el volumen del vapor admitido comience su expansión, produciendo, por lo tanto, un trabajo determinado.

Vamos a considerar ahora la modificación que experimentará el diagrama teniendo en cuenta el espacio neutro; consideremos el diagrama teórico ABCD de la fig. 16, referido como siempre a los ejes rectangulares coordenados ox y oy. Si llamamos E el volumen del espacio neutro, se le podrá representar en la figura por oo', proporcional a E y contado a la izquierda de oy. La línea de admisión será B'B prolongación de la BC cuya presión es p. En estas condiciones, la curva representativa de la expansión se modificará; en efecto, el volumen que se expansiona no será ya v_o, sino v_o+E, su asíntota vertical no será por consiguiente oy sino oy' y la curva que indica su expansión será CD_2 situada encima de la CD; correspondiendo por lo tanto, al gasto mayor de vapor E un aumento de trabajo representado por el área CD_2D.

Como se ve, volvemos a hacer presente, los espacios neutros, aunque no constituyen espacios recorridos por el émbolo, concurren a alterar las condiciones en que se realiza la expansión.

Consideremos una expresión para la expansión en el caso que estamos considerando. Sea v_o el volumen de la admisión del vapor y v el volumen total del cilindro, cuando hacemos abstracción de los espacios neutros. En este caso, el grado de expansión está expresado por δ, relación en la cual v es superior a v_o, es decir que, δ será mayor que la unidad.

Si ahora se tiene en cuenta el volumen E del espacio neutro, el valor de la expansión se convierte en

$$\frac{v+E}{v_o+E} < \frac{v}{v_o}$$

es decir que, la expansión es mas pequeña en este caso que en el anterior, teniéndose un mayor gasto de vapor por lo tanto.

Tengamos en cuenta ahora, que, a causa de las diferencias de ajustes, E resulta mayor en los cilindros grandes que en los pequeños. En estos últimos, el espacio neutro llega a ser a veces 0'05 del volumen teórico, mientras que en los grandes es 0'1 del mismo volumen.

Si ahora tenemos en cuenta que v_o es una fracción de v y suponemos que su valor es 0'5, resultará que la relación entre E y v_o será:

$$\frac{0'1}{0'5} = \frac{1}{5}$$

es decir que, el volumen del espacio neutro será una quinta parte del volumen de introducción. De donde se ve que, el volumen de vapor introducido en cada pulsación no es ya v_o como se ha admitido en el caso de no existir espacio neutro, sino

$$v_o + \frac{v_o}{5} = \frac{6}{5}$$

Así es que, en cinco golpes del émbolo, se habrán introducido en el cilindro seis volúmenes v_o en lugar de cinco, y por lo tanto, solo el hecho de existir el espacio neutro, habrá hecho perder un volumen v_o.

Ahora bien, si δ' es el grado de expansión cuando se considera el espacio neutro, se tendrá, cuando expresemos E en fracción del volumen total v

$$\delta' = \frac{v + E.\,v}{v_o + E.v} = \frac{\delta(1+E)}{1 + E.\,\delta}$$

siendo δ, como sabemos, el grado de expansión cuando no se considera el espacio neutro.

Ahora, sustituyamos el valor de δ' en vez de δ en las ecuaciones que nos dan el valor de la presión media, a fin de poder encontrar el verdadero valor del trabajo, cuando se considera el espacio neutro de volumen Ev, y tendremos:

$$\mathcal{Z}_e = p\,v_o - p_1\,v + p\,(v_o + E\,v)\,\log,\ \text{nep.}\ \delta'$$

La ordenada media tiene entonces como valor

$$p_m = \frac{p\,v_o - p_1\,v + p\,(v_o + Ev)\,\log.\ \text{nep.}\ \dfrac{1+E}{{}^1/_{\delta}+E}}{v} =$$

$$= \frac{p_1}{\delta} - p_1 + p\,\left(\frac{1}{\delta} + E\right)\log.\ \text{nep.}\ \frac{1+E}{{}^1/_{\delta}+E}$$

$$= \frac{p}{\delta}\left(1 + (1+E\delta)\,\log.\ \text{nep.}\ \frac{1+E}{{}^1/_{\delta}+E}\right) - p_1$$

Ahora, si la expansión sigue la ley general $pv^n = Cte$, se tendrá:

$$\mathcal{Z}_1 = p\,v_o + \frac{p\,(v_o + Ev_o)}{n-1}\left(1 - \left(\frac{{}^1/_{\delta}+E}{1+E}\right)^{n-1}\right) - p_1\,v$$

y puesto que $\mathcal{Z}_e = p_m.\ v$, se deduce:

$$p_m = p\,\frac{v_o}{v} + \frac{p\,(v_o + Ev_o)}{v\,(n-1)}\left(1 - \left(\frac{{}^1/_{\delta}+E}{1+E}\right)^{n-1}\right) - p_1$$

que haciendo algunas transformaciones y simplificaciones se puede escribir:

$$p_m = \frac{p}{n-1}\left(\frac{n}{\delta} + E - \frac{({}^1/_{\delta}+E)^n}{(1+E)^{n-1}}\right) - p_1$$

(Continuará)



SOBRE EL MODO DE ASCENDER

(UN POCO MAS DE EUTRAPELIA)

POR EL CAP. DE CORBETA (S.) (G.) ARTURO GENOVA

(*De la «Revista General de Marina», España*)

SEAME permitido insistir sobre el tema (1). Me impulsa a ello no sólo el propósito de no dejar las cosas a medias, sino el estímulo recibido de varios indulgentes lectores.

Si hace pocos años se hubiera planteado en esta REVISTA la cuestión que me ocupa, con la afirmación previa de que la antigüedad exclusiva es el peor entre todos los procedimientos de ascender, la mayoría de los lectores hubiera pasado las hojas con olímpico desdén hasta encontrar otro artículo más interesante. Hoy, afortunadamente, las cosas han variado en forma muy sensible y, según he podido colegir, son muchos los disconformes con nuestro sistema, que desean fervientemente se produzca pronto un cambio saludable.

Numerosas cartas recibidas que así lo atestiguan y también frecuentes conversaciones, generalmente desorganizadas, y discusiones desordenadas, como es lo clásico entre compañeros, me mueven a fijar de nuevo los términos del asunto.

En mi eutrapelia anterior no intentaba más que esto: demostrar que la antigüedad prácticamente estricta como se usa entre nosotros es el peor y más arbitrario sistema de ascender, el más injusto y el más perjudicial para el individuo en general y para la de-

---

(1)—En el N°. 3, Mayo-Junio de esta «Revista», se trascribió el artículo «Eutrapelia sobre el ascenso por antigüedad», del mismo autor.

bida eficacia de nuestra modesta Marina. No pretendía entonces, obsérvelo el paciente lector, presentar otro método más aceptable. Esto habría de venir después, que para todo hay lugar.

Demasiado se me alcanza que censurar lo existente sin ofrecer al mismo tiempo algo que oriente hacia su remedio es crítica negativa, contraproducente más que inútil. Por eso, mis pretensiones van algo más lejos, aunque no mucho, como corresponde a la consciente timidez de mis mesurados pasos.

ooo

Lo que generalmente induce a pensar en el cambio de una cosa por otra es el convencimiento de que la primera es mala. En esto, en que lo actual es malo, están conformes todos cuantos han tenido la gentileza de escribirme animándome a seguir considerando este asunto y cuantos han conversado y discutido el tema conmigo, que son ya muchos.

Desde el que en tono festivo preconiza el orden alfabético como equivalente al actual hasta el que propone los sorteos para ascender hay opiniones más o menos estrafalarias y para todos los gustos. Ciertamente, ninguno de ambos sistemas sería peor que el actual. Con el primero sacrificaríamos desde luego a Zulueta, como ahora se hace con los ingresados a los diez y ocho años; pero si diese la casualidad de que Abadal fuese un portento, de él nos beneficiaríamos todos, aprovechando su juventud desde el principio en los puestos directivos. El sorteo daría iguales frutos, sin injusticia previa contra Zulueta.

También podríamos colocarnos por orden de edades una vez ascendidos a oficial, idea de otro original y ameno comunicante, con lo cual el disfrute pacífico del presupuesto sería más equitativo. Ironías aparte, hay que convenir en que la antigüedad rigurosa es incluso peor que los sistemas apuntados.

Es confortante señalar que los más decididos entusiastas, los que primero han querido significarse por que se modifique pronto lo actual, han sido preci-

samente oficiales —y jefes, conviene puntualizar— de los «jóvenes». Gallardamente salen de la trinchera que ellos no buscaron y afrontan la lucha en buena lid, renunciando a la ventajilla, adquirida independientemente de su voluntad en la mayoría de los casos.

Un oficial «viejo» de unos veintiocho años, predestinado, si las cosas no varían, a no pasar de capitán de corbeta, objetaba, escrupuloso, que siendo él de los condenados ahora, al propugnar la abolición de la antigüedad pudiera parecer opinión interesada la suya, afán de medro personal. A este digno señor y a los que en sus circunstancias piensan como él, que son muchos, he de decirles sin eufemismos que aún cuando así fuere, su aspiración sería perfectamente legítima. Si ahora se le exige lo mismo que a su colateral, que tiene, por ejemplo, dos o tres años menos, nada más justo que se le ofrezca igual posibilidad de prosperar, de satisfacer su ambición en lo que tiene de noble, en leal concurrencia con los demás.

Por su parte, un jefe joven con relación a su puesto, distinguido él y de «buen porvenir» comparado con lo que se estila, pero que sin duda lo tendría mejor si cambiaran las cosas, arguye, no menos escrupuloso que el oficial aludido anteriormente, que él se encuentra muy honrado donde está y no siente apetencia de adelantar a nadie. Error. Al adoptar esa postura de modesta elegancia incurre, como el otro, en la equivocación de pensar en el individuo —en los individuos— antes que en la Corporación. A ésta le tienen sin cuidado los casos particulares y las delicadezas personales, todo lo honrosas que se quiera, pero que no contribuyen ciertamente a mejorar su nivel medio, ni a utilizar como se debiera la capacidad de quienes por adjudicación divina o esfuerzo personal poseen mejores dotes y dones.

No he de negar haber topado también con algún escéptico, o más bien desconfiado, de que, sobre todo en los primeros tiempos, puedan cometerse graves errores, que redundarían en menoscabo de la interior satisfacción. Fundada la suspicacia en efecto; pero,

aparte de que la anterior satisfacción de los futuros descontentos no es de mejor calidad que la de los actuales para que merezca mirarse con preferencia, esos errores no habrían de ser ni más graves ni más frecuentes que los que se vienen cometiendo ahora con los predestinados, los Zuluetas del Registro Civil. Estos mismos escépticos, muy escasos por cierto, pretenden apoyar su criterio en dejar las cosas como están ante el temor de que lo nuevo no sea tampoco perfecto. ¡¡Perfecto!!..... Me parece mucho pretender. Evidentemente, la perfección absoluta no se alcanzará nunca; mas ello no puede justificar en modo alguno la renuncia previa a cambiar una cosa mala por otra mejor y, si se quiere, menos mala. Basta para ello que la mejora sea suficiente a compensar las inevitables perturbaciones de todo tránsito.

Es curioso el concepto que tenemos para el riguroso cumplimiento de «lo mandado» y curiosa la cristiana mansedumbre de los «viejos» ante su actual y adversa situación. Para permanecer en activo o para prestar determinada clase de servicios se estatuyen a veces ciertas condiciones: tal capacidad torácica, tal agudeza visual, no haber padecido tal o cual enfermedad, etc. Y tal edad. Esto de la edad no se le olvida jamás al legislador. Andando el tiempo, en el ejercicio de la carrera o de la especialidad, el individuo va perdiendo facultades. Si tenía, por ejemplo, *derecho* a dos dioptrías, a nadie le parece mal que use cristales de seis; si es un poquito sordo, puede pasar; si se fatiga al subir la escala de un portalón, ¡qué le vamos a hacer!.... Todo el mundo se «hace cargo», y sería cosa fea impacientarse por su vacante. Pero en cuanto cumple la edad ya no hay nada que tolerar ni nada de que hacerse cargo. ¡Ah, entonces, no! Ni un día más. Entonces ¡¡es vacante!! y hay que apresurarse a cubrirla. Hecho lo cual se empieza automáticamente a pensar en quién ha de producir la siguiente. Así aparecen esos especialistas del escalafón, que no dejan de ser útiles consultorios de profanos, que saben con exactitud y a veces con varios años de anticipa-

ción cuándo «se marcha» Fulano y si Mengano «tendrá tiempo» de cumplir condiciones. Sus cálculos no suelen fallar más que por contingencias imprevistas, que por lo regular no se originan más que por las defunciones entre los que están en *activo* (aunque algunas veces esta palabra resulte aplicada con evidente exageración) y una nueva reorganización.

A esto quería venir a parar: a la nueva reorganización. Han transcurrido ya dos o tres años desde la última, lo cual significa que la venidera no estará ya muy lejana. Y es fácil prever, por lógica extrapolación, los aspectos que ha de tocar, siempre los mismos porque no hay otros: el pequeño tejemaneje, con vestuarios, plantillas y Cuerpos, aumentando un poco aquí, disminuyendo otro poco allá, extinguiendo este Cuerpo o volviendo a activo este otro, y probablemente una ley de retiros para despejar algo las escalas y... de resultados contraproducentes a la larga. Pero nada de eso interesa a nuestro objeto. Interesa, sí, aprovechar la oportunidad para incluir también nuevos métodos de pasar de un empleo a otro... o al retiro.

Y sería por demás conveniente que para entonces ya estuviese preparado el ambiente a fin de que los altos Poderes sepan que el Cuerpo General de la Armada —si no me equivoco— desea por gran mayoría una reforma radical en los métodos prácticos de ascender, convencido de que cualquier sistema sería de mejor rendimiento para lo que en definitiva estamos: preparar los barcos y *todo lo demás* para el combate. Ese ambiente no puede exteriorizarse más que con la frecuencia de trabajos sobre el asunto en esta REVISTA GENERAL DE MARINA, fundada, entre otras cosas, para que todos los oficiales puedan expresar su opinión y discutir, como se deduce claramente de la Real orden dictada hace cincuenta y seis años, por su ilustre fundador, el Almirante Antequera, que, por si hay dudas y porque es útil recordarla de vez en cuando, copio íntegra:

Autorizada por Real orden de 23 de julio último pasado la publicación de una REVISTA GENERAL DE MARINA *en la Dirección de Hidrografía, con objeto de que los jefes y oficiales de los diferentes Cuerpos de la Armada tengan noticia de cuantos adelantos y mejoras se introducen diariamente en los diversos ramos de la misma, y con el fin de facilitar a todos un medio de publicar y discutir sus propias ideas, y como quiera que se está distribuyendo ya el primer cuaderno, es la voluntad de S. M. el Rey (que Dios guarde) que por los Capitanes generales de los Departamentos, Comandantes generales de Apostaderos y Escuadras se manifieste a todos los jefes y oficiales de los diversos Cuerpos de la Armada la conveniencia de que suscriban a dicha publicación instructiva y se les estimule a contribuir por su parte con cualesquiera escritos, originales o traducidos, para insertarlos en la misma, así de cuanto se propongan por objeto de sus estudios como respecto a todos los ensayos, pruebas y observaciones que se hagan, tanto en los Arsenales como en la práctica de la navegación, manejo y construcción de los buques, Artillería y demás ramos de Marina; todo lo que redundará en bien del Cuerpo y satisfacción de cuantos contribuyan a dar valor con sus trabajos a la mencionada* REVISTA GENERAL DE MARINA.

De Real orden lo digo a V. E. para su noticia y circulación.

Madrid, 11 de setiembre de 1877.

JUAN ANTEQUERA.

Si hubiera medio práctico de conocer la opinión de cada uno de nosotros es muy posible que en este momento tuviéramos ya «quorum» los abolicionistas de la antigüedad, y, con permiso del Sr. Director, me permito invitar a los compañeros «jóvenes» y «viejos»

a que echen su cuarto a espadas, a que tercien en este importante problema, pensando con verdadero, con auténtico altruísmo que sólo deben llegar a los puestos directivos los mejores, sin que esto sea menosprecio *a priori* para nadie. Cuando dos oficiales, independientemente de su edad (mientras no les llegue la de retiro), no son equivalentes, uno es mejor que otro; el mejor debe prosperar más que el otro, no sólo en beneficio propio, sino en el de la Marina o, por decir mejor, de la nación, que debe fomentar y aprovechar la emulación encauzándola por medios lícitos. Exaltar a los mejores será garantía de éxito para cuando llegue la hora de la verdad, que llegará sin duda.

No creo fantasear, porque me remito a manifestaciones recientes de nuestros hombres más representativos con ocasión de ceremonias solemnes y maniobras militares, al decir que no será fácil que muchos de los actuales jefes y oficiales terminemos nuestra vida militar sin un zafarrancho de combate completamente en serio. Llegado el caso sería por demás conveniente no perder entonces el tiempo en busca de «prestigios» o de «improvisadores celosos» a quienes se encargue de suplir en un cuarto de hora las deficiencias acumuladas en varios lustros. En definitiva, lo que se hace es designar víctimas que sin excepción han sabido inmolar su vida, haciendo así por *cumplir* lo más que han podido hacer. Para ellos nuestro respeto y veneración; pero su sacrificio fué estéril. No basta con dejarse matar, porque a la nación lo que le interesa es *vencer*. Un monumento más o menos funerario a los veinticinco años del desastre, con el que de paso se contribuye al ornato público, es muy honroso sin duda; pero parece más aconsejable que mientras estemos vivos procuremos preparar los acontecimientos de modo que se pueda conmemorar también la Victoria; que si bueno es nimbarse con la aureola de los héroes, mejor es ceñirse además los laureles del triunfo y, a ser posible, presenciar los aniversarios. Hay que ser prácticos.

ooo

Antes de seguir adelante expondremos de modo sintético los procedimientos de ascender seguidos en dos países. Para muestra basta un botón; pero aquí, a mayor abundamiento, presentaré dos muestras: Francia la democrática e Italia la fascista, cuyas organizaciones, si no adaptables por completo a nosotros, nos darán, sin duda, mucha luz sobre el asunto, mostrándonos los esfuerzos realizados en ambos países en busca de una solución práctica. Advirtamos previamente que sus regímenes antitéticos no impiden la semejanza en los medios puestos en práctica ni en los resultados.

Pero como ya van escritas seis páginas dejaremos al lector que medite... y descanse hasta otro número de esta REVISTA.

EL VUELO DE LA ESCUADRILLA FRANCESA



El General Vuillemin, conversando con el Comandante Pelletier - Doisy (a la izquierda) antes del vuelo.



Itinerario del vuelo de la Escuadrilla Francesa.

Los principios generales no han sido modificados por lo que se observó durante la Guerra Europea. Pero la técnica general aportó contribuciones tan importantes a la ciencia militar, que la hizo cambiar enteramente de aspecto.

Los más avisados, por ejemplo, no se fían en posibilidades de guerra rápidas, como en 1914, o como la acción inicial boliviana de julio de 1932 en el Chaco. Al contrario, todos los críticos y expertos reclaman una organización segura, de gran poder ofensivo, pero que no cuente con un desenlace rápido.

Antes las fuerzas de cobertura esperaban la movilización general para el movimiento de todos los recursos. Ahora, es preciso modificar esa concepción: No basta el ejército de cobertura; es indispensable el «ejército-frontera». Mientras ese ejército-frontera lucha, defiende el país y hace al enemigo el mayor daño posible, se organiza la nación entera para la guerra, y toma mayor impulso la fabricación de material y de municiones.

La Guerra Europea demostró que no hay stocks de material y de municiones que basten: en cuanto comienza la lucha—y ella puede comenzar en cualquier momento—la experiencia moderna aconseja la movilización industrial.

Lo que queremos acentuar es el gran principio que hoy va siendo profesorado en todo el mundo por los expertos: el ejército-frontera debe garantizar el trabajo de la nación para el suministro de nuevos pertrechos, así como la marina debe garantizar los centros de comunicación marítimas para la recepción de víveres, materias primas o artefactos que el país no posea. Antes, como ya lo dijimos al comenzar, bastaba que el ejército de cobertura diese tiempo para la movilización de todas las reservas.

Pero esto es ahora insuficiente. Los hombres sin el material no valen ya nada.

El rol de los nuevos inventos es, además, cada día mayor. Los aviones, los tanques, los gases asfixiantes, tendrán una influencia siempre creciente, y

la artillería ejercerá una acción cada vez más decisiva en el resultado de las batallas.

Existen, según se dice, posibilidades tremendas de aplicaciones nuevas. Así, la propia Liga de las Naciones hace una investigación para saber si hay estudios, y en caso afirmativo en qué estado están, sobre el empleo de microbios propagadores de epidemias en las guerras futuras.

Puede decirse que todas esas conjeturas son peligrosas. El mejor medio de asegurar la paz consiste en prepararla, más no podemos sustraernos al ambiente en que vivimos, y si debemos continuar la buena propaganda para la abolición de los métodos de solución violenta en la política internacional, sería relajamiento moral y cívico no marchar junto con la evolución de las concepciones y de la técnica de la guerra.

El pueblo que no siga esas evoluciones puede quedar, en un momento trágico, en posición terrible.

La preocupación por la organización de la defensa nacional tendrá ahora, a causa de la amplitud de los recursos que serán puestos en acción en caso de lucha, que adquirir enorme desarrollo.

En primer lugar, no se debe perder de vista la gran verdad de que es preciso aprovechar de todos los recursos de la técnica empleados en todos los países. Pero, además de esa organización primordial, es necesario prever también que su duración alcance a todo el período de hostilidades.

Esta segunda organización es muy compleja y está preocupando en Europa a los especialistas con atención absorvente, porque es tan importante como la otra. Un ejército puede estar maravillosamente equipado al principiar la guerra; pero si no tuviera el país elementos para conservar esa eficiencia durante el curso de las operaciones, perdería, naturalmente, toda su eficacia. Sería de una acción efímera.

En Europa, la atención de los estadistas, de los publicistas, de los economistas, de los técnicos y peritos militares, se dirige con insistencia hacia esos aspectos generales del problema de la defensa nacional.

De hecho, el progreso de la técnica impone una gran complejidad de preparación y de abastecimientos. Ningún país puede prescindir del uso de un invento más eficiente, porque no tenga elementos para producirlo o conservarlo. Es preciso tenerlo, en cualquiera forma, para asegurar su posesión y conservación.

Ahora, para este fin, es indispensable contemplar una organicación económica general, y, además, crear centros de inventos y de transformaciones de material, para que, por lo menos mientras duren las hostilidades, no se encuentre la nación desprevenida para corresponder y anular los nuevos inventos de que disponga el adversario.

Véase, por ejemplo, el papel que desempeñará la aviación en una guerra futura. Todo indica que el comando de un país que posea grandes escuadrillas aéreas, tratará de emplearlas inmediatamente para inutilizar por medio de bombas incendiarias y gases asfixiantes, los centros de concentración, las vías de comunicación, las usinas de fabricación del adversario. Todos los técnicos van ya aconsejando un ataque fulminante en ese sentido, para anular una de las líneas de defensa del enemigo, desarticulando todo su sistema de protección y su equipo de comunicaciones y fabricación, en una región dada.

La concepción de la guerra va tomando diversos aspectos, porque la influencia del material es cada vez más preponderante. Basta reflexionar sobre el significado que hoy ya tiene la palabra movilización. Hoy, no basta movilizar a los hombres, ni tener el mejor material para la organización completa; es preciso, con igual urgencia, tener disponibles los elementos que permitan asegurar todos los recursos de guerra durante mucho tiempo. La movilización, para ser eficaz, requiere tener garantizado el futuro.

Por eso, conviene ir pasando en revista los principios nuevos que van siendo formulados, y aplicarlos, en la medida de lo posible, a nuestras realidades.

Los hombres movilizables deben, por otra parte, estar a la altura de las exigencias técnicas. Siendo así,

en caso de guerra, en nuestro tiempo, los pueblos que tengan mejor parque industrial, mejor equipo de trasportes, y hombres capacitados para manejarlos, estarán en evidentes condiciones de superioridad sobre los otros. No basta, por lo tanto, pensar en la organización militar propiamente dicha: es indispensable tratar de la defensa material, y tener gente apta para dirigirla. Esta defensa técnica tiene, por encima de todo, una gran ventaja: organizar el país para los progresos de la paz. Los viejos procesos de militarización no valdrían nada, si no estuvieran amparados por la industrialización inteligente. Los pueblos mejor equipados son los más movilizables, como nos lo probaron los Estados Unidos, que llegaron durante la Gran Guerra a trasportar hasta diez mil hombres diarios a través del Atlántico.

La experiencia demuestra que el mejor medio de preparar la propia defensa militar, consiste en organizarse y equiparse desde los puntos de vista político, económico y militar.

Al ocuparnos de estos asuntos, debemos irlos correlacionando. Así, cuando se hable de defensa, no se debe olvidar la acción de la ingeniería, de la industria, del comercio, de la agricultura, del equipo técnico, de las instituciones políticas, de la instrucción, de la opinión pública.

En el Perú hay que hacer frente a tremendos problemas: Tenemos que realizar grandes obras, que organizar un equipo técnico, que colocar la enseñanza en otra situación, formar el ambiente político, aprovechar las posibilidades económicas, no tomar en serio como modelo utopías de pueblos afligidos, panaceas de gobiernos de demagogia, ilusiones de desesperados. *Hacer nuevo*, pero dentro de lo que es tradicional, desenvolver y no perturbar. Las responsabilidades de las generaciones actuales son grandes; pero, en medio de la depresión universal, debemos tener confianza en los elementos de restauración, que no nos faltan. El Perú está en espléndidas condiciones para mantener y organizar su vida independiente, y para preparar los

elementos para el progreso a que pueda aspirar. Debemos movilizar todas nuestras fuerzas de riqueza, de producción, de actividades social y política, para garantizar la paz y asegurar la deseada felicidad.

Para la propia guerra, es preciso movilizar la paz, esto es, las industrias, los elementos, las fuerzas de la paz.

Al tratar de la conexión entre todos los factores de una civilización próspera y feliz, hemos querido poner en evidencia, a propósito de los grandes acontecimientos del día, que la organización económica moderna sirve en la guerra, tanto como instrumento de eficiencia y de bienestar, como de capacidad de resistencia en el propio estado de beligerancia.

Se dirá que conseguir ordenar todo esto es muy difícil. Pero el ideal de un país no puede consistir en hacer lo más fácil. Nuestro ideal debe ser el que Mary Moody trazó para su genial sobrino Emerson: «Haz siempre audazmente, lo que te cueste más».

Río de Janeiro, Octubre de 1933.

LA AVIACION DE BOMBARDEO EN COOPERACION CON LA MARINA

Por el Cap. de Aviacion Carlos A. de la Jara

GENERALIDADES

El objeto del bombardeo aéreo en la batalla naval es destruir, mediante los efectos de las bombas lanzadas, los objetivos que amenazan el cumplimiento de la *misión* de la Flota.

«El avión que lleva una bomba debe de ser considerado como un cañón de largo alcance que tiene la munición limitada y cuyo tiempo de carga es excesivo. Sin embargo, dado el control del aire, su precisión es relativamente elevada. A veces es posible, operando a larga distancia, causarle daño al enemigo, en tal forma que aumenten las probabilidades de la victoria».

El bombardeo aéreo naval, puede prolongar, sin competir, el efecto del tiro de cañón, batiendo los blancos que no reciben fuego o que están fuera del alcance de la artillería. Actuando coordinado con la distribución de fuego de las grandes unidades de la Flota facilita concentraciones favorables para producir mayor daño al enemigo.

METODOS DE BOMBARDEO

Las operaciones de bombardeo aéreo naval son llevadas a cabo actualmente utilizando los dos métodos siguientes:

a).—Bombardeo con visor; y,
b).—Bombardeo en pique.

En el *bombardeo con visor* la solución del problema entraña el considerar:

1°).—La posición, rumbo y velocidad del blanco;
2°).—El rumbo, velocidad y altura del avión; y,
3°).—La fuerza y dirección del viento.

Mediante el empleo del visor, (Bomb-sight), y la mutua coordinación entre el piloto y el observador para herir el blanco, se determina el punto correcto en que deberán dejarse caer las bombas, siguiendo este método de bombardeo.

En el *bombardeo en pique*, el piloto conduce el avión hasta una posición próxima a la vertical del blanco, en este punto pica sobre el blanco, viniendo a ser el avión en cierta extensión y medida, un proyectil que se aproxima al objetivo siguiendo una trayectoria de encuentro o colisión a velocidad elevada. En el punto escogido, generalmente a una altura nunca menor a 400 pies sobre el blanco, se deja caer la bomba, la que por inercia continúa hacia el blanco mientras el avión escapa.

En buenas condiciones y visibilidad adecuada, estando el blanco con velocidad y rumbos fijos, el porcentaje medio de impactos directos de bombas lanzadas en *bombardeo en pique* es algo superior al doble del porcentaje obtenido bombardeando con *visor*. Esta eficiencia del bombardeo en pique hace que sea, a pesar del mayor riesgo que corren los aviones de ser batidos por las baterías antiaéreas del enemigo, el método comunmente elegido para bombardear desde el aire objetivos navales. El bombardeo en pique solo se puede efectuar, en la actualidad, con aviones de bombardeo ligero y mediano, no siendo posible efectuarlo con las grandes máquinas de bombardeo pesado, debido al fuerte trabajo a que es sometido el material durante el pique.

EFECTO DE LAS BOMBAS

El *daño* que una bomba produce sobre un blanco depende de los factores siguientes:

a).—Tipo de bomba empleada;

b).—Naturaleza del impacto, si es directo o en los costados del blanco; y,
c).—Clase de blanco batido.

Estudiemos cada uno de estos factores para mejor comprensión del efecto que pueden producir las bombas.

Estando la vida de las unidades navales dada generalmente en función de impactos de cañón para los efectos del control de su poder combativo durante la acción, veamos los tipos de bombas que son empleadas de acuerdo con su semejanza en peso con los proyectiles de cañón de las naves de guerra.

Las *bombas explosivas* suministradas a los aviones de bombardeo en la actualidad son de los tipos de: 2000, 1000, 500 y 100 libras de peso. Los pesos de estas bombas se aproximan a los de los proyectiles de cañón de los calibres de 16, 13, 10 y 6 pulgadas respectivamente.

Las *bombas de fragmentación* en uso pesan 30 libras y están equiparadas, con las anteriores, al peso de un proyectil de cañón de 4 pulgadas. Su uso es eficaz en un radio de 100 pies contra el personal y los aviones en la cubierta de los buques o en tierra, contra aviones en el agua, para la producción de incendios y para hacer explotar, por impacto directo, bombas o cargas de profundidad.

Las bombas de los tipos de 2000, 1000 y 500 libras, que hacen *impactos directos* sobre un buque o a diez pies de su costado, pueden producir daños, tanto sobre la cubierta como bajo el agua, iguales a los producidos por 4, 2 y 1 impactos de cañón de 14" respectivamente.

Si los *impactos son en el costado* del buque el daño producido, por cada tipo de bomba, será tanto menor cuanto mayor sea la distancia a que exploten del costado. El máximo daño que producen estos impactos es logrado cuando la bomba explota a 10 pies del costado y, el mínimo, si la explosión se produce a 30 pies de distancia.

Teniendo como base lo expresado más arriba de este párrafo, es fácil determinar qué tipo de bomba será el más apropiado para batir un blanco cuyas características se conocen y producirle el mayor daño posible.

FACTORES QUE INFLUENCIAN EL PORCENTAJE DE IMPACTOS

Los factores que pueden influir para reducir el porcentaje de impactos en el bombardeo aéreo naval son:

A).—Ataque por otros aviones;
B).—Visibilidad desfavorable;
C).—Tiro antiaéreo; y.
D).—Maniobras del blanco durante la aproximación y ataque de bombardeo.

A).—El *ataque por aviones enemigos* durante la aproximación puede reducir el número de aviones de bombardeo y disminuir la eficiencia con que, los aviones restantes, bombardearán al blanco.

B).—La *visibilidad desfavorable* aminora la eficacia del bombardeo.

En la noche el bombardeo desde alturas de 5000 pies puede ser conducido lo mismo que de día siempre que:

a).—haya elevada visibilidad nocturna, y
b).—el blanco esté directamente iluminado por paracaídas o granadas luminosas.

Los buques protegidos con cortinas de humo deficientes ofrecen un buen blanco para el bombardeo, con la ventaja de que el humo impedirá completamente el que, ellos, hagan uso efectivo del tiro antiaéreo.

C).—El *tiro antiaéreo* afecta grandemente la eficiencia del bombardeo. Si una unidad de bombardeo se coloca bajo tiro antiaéreo efectivo, antes de lanzar sus bombas, el porcentaje de impactos sobre el blanco será grandemente reducido.

D).—Las *maniobras radicales del blanco,* cuando los aviones son descubiertos durante la aproximación, reducen la precisión del bombardeo; siendo, en este caso, la precisión, función inversa de la altura de bombardeo y de la velocidad del blanco.

PRINCIPIOS TACTICOS FUNDAMENTALES

En toda operación de bombardeo naval intervienen los principios tácticos fundamentales derivados de cada uno de los puntos siguientes:

A.—El objetivo;
B.—El poder relativo de las fuerzas oponentes;
C.—El plan de bombardeo; y,
D.—Las condiciones de eficacia.

El *objetivo,* es señalado por el Comando en Jefe de la Flota Naval. Toda operación de bombardeo debe de ser precedida por la derivación de un objetivo definido o misión.

El *poder relativo de las fuerza oponentes,* entraña la labor de la apreciación analítica de la situación táctica por el Jefe de las Fuerzas Aéreas de la Flota, a fin de lograr un plan definido de acción.

El *plan de bombardeo,* está constituído por la decisión o decisiones formuladas en apoyo de la apreciación de la situación táctica afrontada.

Las *condiciones de eficacia* se derivan de la mejor utilización de cada uno de los puntos anteriormente expuestos y de la forma eficiente como son conducidas las operaciones de bombardeo.

Las condiciones de eficacia pueden condensarse en los principios tácticos siguientes:

a).—El bombardeo para ser efectivo requiere el empleo en el ataque de un cierto número de aviones, cuya masa, estará en proporción con la magnitud de la empresa afrontada, en otras palabras, del número de

impactos necesario para destruir el objetivo.

b).—Cuando se dispone de pocas unidades de bombardeo es necesario reducir el número de blancos por atacar, concentrando la acción cuanto lo exija la vulnerabilidad de cada uno de ellos.

c).—Las misiones de bombardeo contra unidades navales conviene solo efectuarlas cuando se posee la información efectiva de la posición del buque o buques enemigos. Las misiones mandadas al acaso no son recomendables.

d).—Toda operación de bombardeo, mientras no se posee el *control del aire*, debe de ser protegida con aviones de caza.

e).—El éxito se completa con una *ofensiva vigorosa*, una acción indecisa conduce a la derrota o a la retirada forzosa.

f).—La *sorpresa* es un aliado valioso en la ofensiva, conviene emplearla en el ataque de bombardeo, pero, no confiarse demasiado en ella para el éxito porque hay que suponer que, el enemigo, conoce el principio táctico fundamental de guardarse contra la sorpresa.

g).—Las maniobras para lograr una posición favorable para atacar con bombas no deben retardar la acción en forma que impida una acción oportuna y decisiva.

h).—Los medios ofensivos que impone el bombardeo son la bomba, cuya clase y peso variará según el objetivo; y la ametralladora aérea que ha de servir de defensa contra los aviones enemigos.

i).—La eficacia del bombardeo requiere una magnífica preparación y endoctrinamiento de todo el personal adscrito al grupo de aviones bombarderos.

LA EJECUCION DE LA MISION DE BOMBARDEO

La acción del bombardeo requiere la ejecución sucesiva de las operaciones aéreas siguientes:

1.—La reunión de las fuerzas;
2.—La formación de crucero y la aproximación;
3.—El despliegue de las unidades;
4.—El ataque; y,
5.—El regreso.

1.—*La Reunión de las Fuerzas.*

Tan pronto como decolan los aviones de bombardeo, sea de un portavión o de una base terrestre, deben de formar en patrullas de tres aviones y acudir al «*Punto de Reunión*», en donde, entran en formación con las otras unidades del grupo aéreo de bombardeo.

El «Punto de Reunión» debe ser elegido de antemano, teniendo en cuenta, que él debe satisfacer estas dos condiciones:

a).—Proximidad a un punto reconocible desde el aire; y,
b).—Siempre que sea posible dentro de la protección del propio fuego antiaéreo.

2°.—*La Formación de Crucero y la Aproximación al Objetivo.*

Cuando se aproximan las fuerzas de bombardeo a su objetivo deberán de disponerse en forma que:

a).—Se presten mutuo apoyo;
b).—Permitan el despliegue rápido para el ataque;
c).—Permitan maniobrar con flexibilidad máxima; y,
d).—Faciliten burlar el fuego antiaéreo.

La formación normal de crucero consiste en distribuir las unidades de bombardeo en escuadrillas en formación de «V de Vees». Esta formación aporta la suficiente concentración para la protección mutua de los aviones y al mismo tiempo es lo suficientemente

flexible para permitir los cambios radicales de rumbo, velocidad y altura.

Esta formación facilita también el sistema de enlace lográndose una cadena de comunicaciones más eficiente desde el guía a todos los aviones; y, como es simétrica, facilita el despliegue en cualquier dirección.

La aproximación conviene hacerla a gran altura siempre que las condiciones de visibilidad lo permitan. Cuando las unidades de bombardeo operan desde un portavión, el rumbo de aproximación deberá de seguir tal dirección que no delate al adversario la situación del portavión. Los ataques viniendo desde distintas partes del horizonte desconcertarán al enemigo sobre la verdadera situación del buque portavión.

3.—*El Despliegue de las Unidades de Bombardeo.*

Las fuerzas aéreas deben de desplegarse en forma de facilitar la conducción de la etapa decisiva del ataque y siempre deberán de tenerse en cuenta las consideraciones siguientes:

a).—El rumbo de despliegue deberá de ofrecer las mayores ventajas posibles con relación a las posiciones relativas de las unidades y la distribución general de las fuerzas, para utilizar en la mejor forma las condiciones de viento y visibilidad;

b).—Las fuerzas deben de mantenerse lo suficientemente concentradas para asegurar el mutuo apoyo; y,

c).—El despliegue debe hacerse en las proximidades de la vertical del blanco.

Las fuerzas aéreas se despliegan para el ataque en formaciones que varían según el método de bombardeo empleado. Si el lanzamiento se hace con visor, los aviones pueden seguir en la formación de crucero descrita o utilizar la del «*Escalón de Vees*».

Si se utiliza el bombardeo picando, la formación de despliegue, comunmente elegida será el «Escalón» a la izquierda o a la derecha.

4.—*El Ataque.*

El ataque se realiza cuando los aviones se hallan muy próximos a la vertical del blanco. Si el bombardeo es con visor se dejan caer las bombas en el punto determinado por él. Si el bombardeo es en pique, los aviones, en el punto indicado, entran en un pique brusco en forma de apuntar con el mismo avión sobre el blanco, descienden hasta una altura no menor de 400 pies, sueltan sus bombas y escapan bruscamente para eludir el fuego antiaéreo; mientras que la bomba, por inercia, continúa su trayectoria al blanco.

En esta fase del bombardeo deben de tenerse presente los puntos siguientes:

a).—Antes de conducir las fuerzas para el ataque conviene tener en cuenta la mejor forma de utilización de las condiciones locales, a fin de obtener su utilidad máxima, tomando en consideración el factor tiempo para no efectuar maniobras en las que se aventure el éxito de la misión o causen demoras indebidas.

b).—El verdadero ataque debe hacerse simultáneamente sobre el blanco, procurando que el número de aviones atacantes sea proporcional al de blancos a batir.

c).—Si se encuentra fuego antiaéreo, ningún grupo de ataque contendrá un número de unidades mayor al de una patrulla de tres aviones.

d).—Los ataques individuales son más efectivos que los colectivos, pues, ofrecen menos vulnerabilidad a las baterías antiaéreas del enemigo.

e).—Durante el ataque conviene que parte de las fuerzas de caza destinadas a la protección de los aviones de bombardeo, ataquen con sus ametralladoras las cubiertas de los buques blancos, a fin de causar bajas en su personal y dificultar el tiro antiaéreo.

MINISTERIO DE MARINA BIBLIOTECA

Esta operación es conocida en los Estados Unidos con el nombre de «Strafing».

5.—*El Regreso.*

Terminado el ataque los aviones bombarderos deben de tratar de reunirse lo más rápidamente posible, acudiendo al punto designado como de «Reunión» para en él tomar nuevamente la formación de crucero e iniciar el regreso a su base.

La misma precaución que se tomó para elegir el rumbo de aproximación se tomará ahora para la elección del rumbo de regreso, a fin de que él no delate al enemigo la posición de la base o portavión desde donde se opera.

LA DEFENSA AEREA

Por el Capitan Gerald N. Deane

Assoc: M. Inst: C. E., A. M. I. Mech: E.
Late Royal Engineers, R. F. C. & R. A. F.
Representante de la Fairey Aviation C°.
Vickers Armstrongs Ltd. etc.

NO se puede poner en tela de duda la superioridad de la formación de aviones veloces, para el bombardeo de día, cuando desarrollan sus actividades en tiempos de guerra contra cualquier elemento, salvo una defensa llevada a un grado muy alto de organización. En los lugares donde apenas se dispone de una defensa eficaz de artillería contra aviones, suelen ser importantes las ventajas estratégicas que sacará el enemigo que ataca empleando aquella formación.

Este fenómeno no encierra misterio alguno; queda explicado sencillamente por el hecho de que cualquiera defensa aérea, sea sirviéndose de artillería contra aviones o valiéndose de escuadrillas de combate y de interceptación, exige el máximo grado de pericia y de preparación que requiere gastos de consideración y largo tiempo, mientras que la preparación y ejercicios necesarios para formar una fuerza activa y eficiente para el bombardeo pueden ser iniciados y mantenidos con una pequeña parte de aquéllos gastos, tiempo y trabajo.

Todas las autoridades en la materia están de acuerdo en que jamás se puede garantizar la seguridad contra el ataque aéreo, y que teniendo siempre ante los ojos este axioma en una guerra que se lucha por la existencia, es evidente que la superioridad estratégica pasará a las manos de la Nación que posea la ofensiva aérea mas eficiente.

Bajo tales condiciones el inconveniente que limita

el ataque Aéreo es la posición y distancias relativas entre la base del que ataca y sus objetivos del otro lado de la frontera. Es consideración importante poder disponer de aeródromos o aéro-puertos en posiciones avanzadas y estratégicamente ventajosas, próximas a la frontera pero fuera del alcance de las bombas lanzadas por los aviones enemigos.

Este requisito puede ser satisfecho, en parte, mediante el empleo de aviones cuyo alcance o radio de acción sea suficientemente superior, lo que a su vez tiene que depender principalmente de la economía de combustibles que se consiga con el motor que se emplee; la alternativa de sustituir la carga normal de bombas con combustible necesario, para poder satisfacer las necesidades de un avión equipado con motor anti-económico, debe evitarse si se quiere que la organización en conjunto funcione con éxito.

Examinemos pues estas razones y así mismo la hipótesis de que el ataque es la mejor forma de defensa; incidentalmente conviene investigar las oportunidades que se le pueden presentar a la defensa que consiste íntegramente de aviones de combate sin el apoyo de artillería contra aviones.

En la guerra, las formaciones para el bombardeo de día, sean de gran velocidad, tienen que bombardear blancos que distan desde unos pocos hasta cientos de kilómetros de sus aeródromos. A medida que el diseño en la construcción crece, aumentará así mismo la distancia a la que será necesario cumplir con esta obligación. Durante una parte de este vuelo las máquinas quedarán expuestas ordinariamente a los ataques de los aviones enemigos, de manera que deben ser diseñadas en forma tal que, gracias a su velocidad o a la altura de su vuelo o a su fuerza defensiva, tengan probabilidades de alcanzar sus objetivos y regresar a su base con seguridad. Por consiguiente es preciso que sean capaces de funcionar a gran velocidad y a suficiente elevación para quedar ocultas debiendo poder ejecutar las maniobras necesarias para rechazar individualmente el ataque de las máquinas de combate enemigas.

Su velocidad debe ser tal que no puedan ser alcanzadas por dichas máquinas de combate, o deben volar guardando formación y depender de la potencia de sus fuegos para defenderse del ataque. Por razón de la mayor carga que la máquina de bombardeo es obligada a llevar, la de combate siempre volará un tanto por delante de la de bombardeo. Por consiguiente ésta no podrá depender únicamente de su velocidad para guardarse del ataque, sino que tendrá que adoptar una formación defensiva.

Debiendo volar en línea recta hacia su objetivo y de regreso, a las máquinas de bombardeo debería ser posible mantener su buena formación durante todo el vuelo, aprovechando por lo tanto todo lo que puedan de la potencia del fuego que sean capaces de desarrollar.

Ahora bien, algunos sostienen que cuanto mayor sea la formación más fácil será atacarla, por ser menor su velocidad y facilidad para maniobrar. Este argumento es infundado, ya que una formación de bombardeo no tiene porque poder maniobrar; sería en efecto una desventaja positiva si pudiera hacerlo, pues la precisión del fuego de los artilleros de la retaguardia depende en gran parte de que el vuelo de las máquinas sea parejo y sin desviaciones. Aún en el caso de que fuera posible parar o evitar el ataque valiéndose de las maniobras, el resultado sería apartarse del rumbo directo al objetivo y de regreso del mismo, y muchas desviaciones de esa índole podrían impedir que la formación alcanzara su objetivo, especialmente cuando se dirige hacia el límite del radio de acción de los aviones.

La formación actual británica de Escuadrillas consiste de nueve aviones, número que se estima como el ideal para poder desarrollar un sistema seguro de apoyo mútuo a base de sus fuegos, manteniendo al mismo tiempo la formación compacta que esto requiere. Los ataque de bombardeos lanzados en grande escala se llevan a cabo generalmente por dos o más Escuadrillas que vuelan a distancias relativamente cortas entre sí, de manera que cualesquiera máquina

de combate enemigas que maniobren con el propósito de atacar, se pondrían probablemente al alcance de una o más de las Escuadrillas de bombardeo que sirven de apoyo.

Tratando ahora de las razones que rigen el método de ataque que emplearán las máquinas de combate, parece ser seguro que tal ataque para tener éxito no se podrá lanzar sino por la retaguardia, ya que la velocidad de los aviones modernos es tal que el éxito del fuego de deflexión es improbable, mientras que el ataque delantero, cuando las máquinas se aproximan las unas a las otras a una velocidad de más de 450 kilómetros por hora, no deja sino un plazo demasiado angustioso para poder apuntar y hacer fuego con certeza. Al tiempo de maniobrar para colocarse en la posición necesaria para atacar, las máquinas de combate normalmente, intentarán hacerlo por delante y encima de la formación que embisten, pero la última fase del ataque, cuando los fuegos se rompen efectivamente, tendrá que librarse por la retaguardia si ha de resultar.

La mayor probabilidad de éxito de que disponen las máquinas de combate es atacando a los aviones que se separan de la formación de bombardeo, y el propósito de éstas debe ser evitar tales separaciones. Si lo logran es probable, a medida que la guerra progresa, que las máquinas de bombardeo podrán establecer tal superioridad moral sobre las de combate que quedarán cada vez más libres de ser molestadas.

Además, si se admite que la mejor probabilidad de éxito de parte de las máquinas de combate depende de poder atacar cada avión de bombardeo simultáneamente, y que esto es posible únicamente en el caso de que la Escuadrilla de combate haya alcanzado un grado muy alto de preparación, es evidente que una vez rotas las hostilidades las Escuadrillas de bombardeo podrán mantener sus formaciones compactas, que son la mejor forma de defensa de que disponen, ya que el objeto de la preparación de sus pilotos será únicamente el de los vuelos en línea recta y curvas suaves,

lo que el Piloto sin experiencia puede aprender muy rápidamente, mientras que el alto grado de preparación que se exige de parte de los Pilotos de las máquinas de combate, para que puedan atacar en forma eficaz, ocasionará un deterioro rápido, pues bajo la tensión que la guerra produce será imposible adiestrar a los Pilotos de combate como es necesario dentro del corto tiempo disponible.

Cabe decir, incidentalmente, que a pesar de estimarse que las máquinas de combate podrán lanzar sus ataque con éxito únicamente por la retaguardia, no por eso deja de ser necesario que las máquinas de bombardeo lleven artillería que disparen hacia adelante, como sucede en el caso de la mayoría de las unidades modernas de gran velocidad, siendo dicha artillería a veces cañones mellizos sincronizados, pues de lo contrario al enemigo bastaría proveerse de máquinas de combate de dos plazas que volarían delante de las de bombardeo siguiendo el mismo camino y dando así oportunidad a sus artilleros de popa para disparar con acierto, y sin encontrar resistencia, sobre los aviones de bombardeo.

Del punto de vista del Piloto de combate, éste tiene que pensar que comparando máquina con máquina, las de bombardeo tienen una fuerza superior de artillería, y además que su velocidad puede ser individualmente casi igual a las máquinas de combate. No hay que olvidar sin embargo que la velocidad de una formación es bastante menor que la de un avión solo y que cuanto mas grande sea la formación, tanto menor será su velocidad. Los aviones de menor velocidad si pueden atacar a los de mayor velocidad, pero para ello tienen que aproximarse desde una dirección que quede dentro de los arcos del horizonte comprendido entre una línea que forme un rectángulo con el fuselaje del avión y el rumbo hacia el cual aquél que se dirige. (Lo que en inglés se llama «before the beam»). La superioridad de la velocidad, es, sin embargo, la esencia misma de la buena táctica de combate, permitiendo así mismo al que ataca acercarse desde una po-

sición a retaguardia; y la velocidad es la que rige el número de los ataques que se pondrán lanzar, a pesar de que estos dependen igualmente de la provisión de municiones y de la capacidad para llevar combustible. Cabe decir, sin embargo, que todo ataque ideado de parte de las máquinas de combate contra las formaciones de bombardeo, parece sencillo sobre papel o en la pizarra, pero que no tardarán en presentarse muchos inconvenientes al que debe ejecutarlo en el aire, siendo posible asegurar el éxito solo mediante ensayos y prácticas constantes.

Todas estas consideraciones señalan la necesidad de un funcionamiento de alto grado de parte de la máquina de bombardeo, especialmente a gran altura, diremos a más de 4,000 metros. La máquina de bombardeo o el avión militar cargado de bombas que desarrolla su mayor velocidad al nivel del mar o por debajo de los 4,000 metros, resulta casi inservible como aparato de bombardeo y quedará expuesta a ser atacada por encima o por debajo; y a la máquina de combate o que ataca, que sea incapaz de desarrollar su velocidad máxima volando a mayor altura que la formación de bombardeo, no se le puede tener seriamente en cuenta como arma que importe.

En resumidas cuentas, una formación de bombardeo de día debe volar a la mayor altura posible para evitar los ataques y ocultar su aproximación, lo que le permitirá ejecutar aquella maniobra de tanta importancia, sea el ataque sorpresivo que es esencial para la estratégica aérea.

Debe poder volar a una velocidad muy grande, diremos unos 300 kilómetros por hora, para reducir en cuanto sea posible el margen de diferencia entre su propia velocidad y las de las máquinas de combate, de manera de aminorar el número de los ataques que los aparatos de combate puedan lanzar dentro de determinado plazo.

Deben volar casi en línea recta hacia su objetivo y de regreso de él, y deben mantener una buena formación de manera que los aviones que la forman pue-

dan protejerse mútuamente y desarrollar la potencia máxima de sus fuegos para rechazar el ataque hecho por la retaguarda

Siguiendo estas tácticas se estima que las formaciones de bombardeo presentarán problemas formidables y que a medida que la guerra progrese podrán reemplazar las bajas que sufran con mayor facilidad que las Escuadrillas enemigas — y aún de sus propias unidades — de combate, debido al mayor grado de preparación que aquellas necesitarán forzosamente para poder atacar eficazmente.

No quiere decir esto que se deba prescindir de las Escuadrillas de combate o dejar de usarlas absolutamente; todo lo contrario, tanto necesitará de ellas una fuerza aérea eficiente como de cañones contra aviones las ciudades abiertas y la seguridad de la población durante la guerra.

No resulta mandar una Escuadrilla de bombardeo para resistir las incursiones de bombardeo enemigas, las que tarde o temprano han de producirse, y la alternativa al empleo de la artillería contra aviones, que representa la única forma de protección razonablemente eficaz, será los aviones de combate de la clase de interceptores de una o dos plazas.

Para los casos en que se prevea la posibilidad de que la preparación del personal para las máquinas de una plaza puedan mermar seriamente la eficiencia general de toda la fuerza en conjunto, el avión de combate de doble plaza formará una adquisición valiosa. Cabrá siempre, sin embargo, servirse de los Pilotos que reunan las mejores condiciones y pericia, sean los Ases, para el manejo de las máquinas de una sola plaza, debiéndose por consiguiente adquirir para que ellos las manejen las mejores y de mayor velocidad, como medio de recobrar la seguridad y para levantar el ánimo del servicio a su más alto grado de perfección.



Aeroplano para alta acrobacia "BREDA 19"

BIBLIOTECA · MINISTERIO DE MARINA ·



Aeroplano de enseñanza "BREDA 25"

MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA

DESARROLLO DE LA AVIACION EN ITALIA

EL grado de adelanto que ha alcanzado hoy, tanto la aviación militar como la aviación civil en Europa, ha hecho que cada una de las naciones que la componen, haya llevado a cabo los mayores esfuerzos imaginables por lograr sobresalir y competir con sus vecinas rivales.

Hoy le ha tocado a la industria italiana mostrar al mundo entero el resultado de su labor constante y sus desvelos.

El record mundial de velocidad batido por el intrépido piloto Agello, el 10 de Abril último en la Escuela de Alta Velocidad de Desenzano en el lago Guarda, en el que alcanzó una velocidad media de 682,403 kilómetros por hora, con un hidroavión Machi Castoldi y un motor Fiat de 2500 caballos, era ya una prueba que ponía al personal e industria italianos por encima de sus rivales extranjeros.

El General Italo Balbo, en su hazaña de cruzar el Atlántico con 24 máquinas y 100 hombres, haciendo un recorrido de ida y vuelta de Orbetello a Chicago, de 19.000 kilómetros, es también una prueba innegable de lo anteriormente expuesto.

Visto pues, este progreso, en los resultados obtenidos durante el «decenale» fascista, hay que buscar sus causas, en la protección que el gobierno italiano presta a la aviación y en el aporte de la industria para conseguirlo.

Hay actualmente en Italia varias fábricas que se dedican a la construcción de máquinas aéreas, además de los talleres nacionales del Gobierno.

Entre estas fábricas una de la más notables es la Societá Italiana Ernesto Breda per Costruzione Mecaniche de Milano, fundada en 1917, que está reputada como una de las más grandes de Europa; puesto

que tan sólo sus talleres ocupan una extensión de 40.000 metros cuadrados.

El secreto para obtener un buen rendimiento en toda empresa consiste, en general, en dotarla de una organización que permita el desarrollo coordinado, a la vez que independiente, de cada uno de los elementos que la constituyen; y es a este respecto que prestan gran atención todas las entidades que desean obtener buen éxito, cualquiera que sea su caracter.

Es en consecuencia la organización de la Sociedad Breda una de sus características de mayor importancia.—Los establecimientos están dotados de los elementos más modernos para la construcción de todas las piezas. El exámen científico de los materiales de construcción está a cargo del Instituto Científico Técnico Ernesto Breda, que es una de las más importantes secciones de esta institución, en donde se llevan a cabo todas las pruebas físicas y análisis químicos necesarios.

Las pruebas aerodinámicas se efectúan en un tunel especial, en el cual se establecen corrientes de aire hasta de 180 kilómetros por hora, a fin de poder investigar el perfil de formas que más conviene para cada posición de equilibrio dada.

Las diversas necesidades de los servicios aéreos han demandado un tipo especial de máquinas para cada una de ellas; comprendiéndolo así la casa Breda ha creado y sigue creando cada día nuevos modelos y todos ellos dentro de su clase han alcanzado una marcada superioridad y un grado de perfeccionamiento notable. Uno de los primeros aparatos fabricado por la casa Breda fué el monoplano «Breda 2» avión metálico para turismo destinado a la aviación civil cuando ésta se encontraba en sus comienzos.

También se han construído aparatos para instrucción entre los cuales el modelo «Breda 1» y «Breda 9» han dado magníficos resultados en la práctica, así como el «Breda 9 bis» de acrobacia cuyas cualidades extraordinarias le valieron su adopción oficial en el cuerpo de la Real Aviación Militar Italiana.

Posteriormente, el desarrollo de las líneas aéreas necesitaba cada vez aviones de mayor capacidad y más veloces, y eso dió lugar a la creación de los trimotores y cuadrimotores que actualmente tienen a su cargo los servicios civiles italianos.

Para atender a estas necesidades fueron creados los tipos «Breda 32» y «Breda 33».

El primero era el tipo de gran capacidad, y el segundo era el de turismo, de alta velocidad.

Dos son los tipos característicos que más llaman la atención:

1°. El Breda 19 de acrobacia y

2°. El Breda 32 de pasajeros.

El primero es un biplano de caza destinado a la alta acrobacia y empleado tanto para combate como para entrenamiento; y ha obtenido grandes éxitos y premios en todos los concursos internacionales y reuniones de aviación en que ha tomado parte, tanto en Europa como en América del Norte, en Berlín, Roma, Chicago, Cleveland, etc.

El segundo, ha hecho que la casa Breda haya alcanzado últimamente un puesto prominente en las grandes líneas de navegación aérea, pues es un monoplano trimotor que representa la primera construcción metálica hecha hasta ahora en Italia.

El «Breda 32», además de representar un adelanto notable de las construcciones, es uno de los aparatos civiles mejor equipados para dar grandes comodidades a los pasajeros con la máxima seguridad de vuelo. Está diseñado teniendo en consideración no solamente las actuales exigencias del servicio que efectúa, sino también, el futuro desarrollo de las aplicaciones a que se le dedique.

Ha sido concebido para ser empleado en líneas aéreas que tienen que trasmontar los Alpes. Por eso está dotado de motores que le proporcionan una reserva de fuerza motriz capaz de hacer que el aparato pueda alcanzar grandes altitudes.

Sus dimensiones y demás características han sido calculadas y resueltas teniendo en cuenta las cifras

arrojadas por las últimas estadísticas del tráfico aéreo en las líneas internacionales, realizando, por consiguiente, una distribución cómoda de los depósitos de equipajes que permite a cada pasajero trasportar 25 kilos. El sitio destinado a pasajeros puede también habilitarse para carga en caso necesario, desmontando los asientos. También puede hacer vuelos nocturnos y para ello está dotado de una instalación eléctrica completa y los asientos están dispuestos de manera que los ocho pasajeros puedan descansar cómodamente echados. La forma del ala ha sido cuidadosamente trazada a fin de asegurar la máxima eficiencia aerodinámica y la máxima estabilidad.

El fuselaje es de forma esbelta y aerodinámicamente inmejorable y ha sido diseñado aprovechando los experimentos hechos en el tunel aerodinámico durante la construcción del «Breda C C 20».

Las ruedas del tren de aterrizaje están resguardadas y colocadas en el mismo plano vertical de los motores laterales, y están provistos de neumáticos muy anchos.

Los tanques de gasolina están colocados en compartimientos independientes dentro de las alas, y pueden ser desmontados fácilmente a través de las puertas de inspección que tiene cada ala.

La circulación de aceite de cada motor es independiente una de otra y los tanques de aceite están refrigerados por aire y tienen indicador de nivel tipo «Televel» cuyo indicador está situado en el puesto del piloto.

El compartimento destinado a los pasajeros es cómodo y amplio, mide 4^m, 30 de largo por 1^m, 80 de ancho por 2^m, 10 de alto, con un volumen de 16^{m3}, 254. Tiene cabida para ocho pasajeros y los asientos están colocados a suficiente distancia uno de otro.

La energía para los servicios eléctricos la proporciona un generador acoplado al motor central que suministra corriente a los motores «Eclipsée» de puesta en marcha a la instalación de alumbrado indirecto y a la estación de radio.

Las características del Monoplano «Breda 32» son las siguientes:

Envergadura 26m, 60
Superficie de sustentación 85m².
Potencia 3 motores de 320 C. V. c|u — 960 C. V.
Peso de la carga 3800 Kgs.

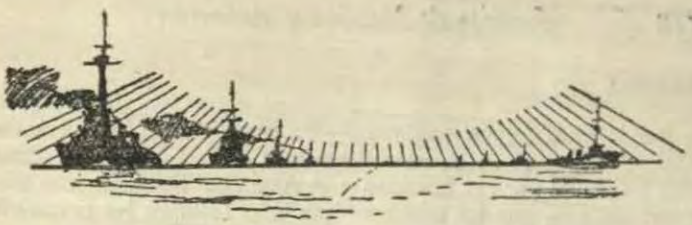
Carga util:

Tripulación	160	Kgs.
Radio	60	,,
Gasolina	1050	,,
Aceite	75	,,
Pasajeros y equipaje	1355	,,
Carga total	2700	,,
Peso total	6500	Kgs.

Coeficiente de seguridad	5,5
Velocidad máxima	235 km. h.
Velocidad de crucero a 1000 mts. de altitud	210 ,, ,,
Velocidad mínima	92 ,, ,,
Radio de acción	1350 kilómetros.
Sube a 5000 metros en	52 minutos.
Techo práctico	5300 mts.

El «Breda 32» puede montarse con muchos tipos de motores radicales de potencia variable entre 320 y 350 C. V., como por ejemplo el «Piaggio Stella», el «Fiat A 55» o el «Gnome et Rhone», etc.

El trabajo creador de los Astilleros y de los talleres Breda es incesante y se está llevando a cabo nuevos perfeccionamientos para incrementar la producción de esta gran industria italiana con nuevos tipos cada vez mejores.



NOTAS PROFESIONALES

DE MARINA

ALEMANIA

El Almirante Hipper.—La biografía del Almirante Hipper que acaba de ser traducida al inglés, no es solamente muy interesante, sino que también su lectura es muy amena. La batalla de Jutlandia fué un gran contratiempo para la Gran Bretaña y este país ha sido por eso duramente criticado; y como resultado de ello ha quedado como una deducción que los alemanes eran mucho más eficientes y que las pérdidas de la Gran Fleet no fueron sino una consecuencia de esto. Pero el Almirante von Hipper dá el punto de vista opuesto, no sólo con respecto a Jutlandia, sino en lo concerniente a la manera de llevar a cabo la guerra. Su biografía es una revelación de reveses y de desiluciones. Probablemente el era el más capaz de los Jefes Alemanes y seguramente el más versado. Admite que había tenido un concepto errado de lo que era la estrategia inglesa.

Las incursiones a las costas noreste de Inglaterra llevadas a cabo por los cruceros acorazados de von Hipper salieron frustrados y le causaron presentimientos y recelos que pudo constatar más tarde en Dogger Bank. Reconoce que fué principalmente por pura suerte que sus buques salieron con bien después del bombardeo de Scarborough. Se considera desconcertado ante la eficiencia del servicio de informaciones inglés.

En Jutlandia él solo dirigió las operaciones de los cruceros acorazados e impuso silencio a todo el personal de su Estado Mayor. A pesar de la pesada tarea llevada a cabo por su escuadra, no se ensoberbeció por los resultados de la batalla y describe francamente los daños y pérdidas sufridas por los alemanes así como los errores y pérdidas de oportunidades muy semejantes a los que se le imputan a la Gran Fleet.

Una de las características más importantes de este libro es el deseo palpable del Almirante von Hipper de ser estrictamente claro e imparcial al escribir la Historia.

ARGENTINA

Fondo para retiros militares.—Un proyecto de ley enviado al Congreso por el P. E. constituye la Caja de Retiros y Pensiones militares para el Ejército y la Armada, llenando una necesidad sentida, que los militares han sido siempre los primeros en proclamar.

El fondo se constituirá con el 5 % de los sueldos del personal en actividad o en retiro, con excepción de los retirados antes del año 1929, en atención a lo reducido de sus sueldos.

Contribuirá también a la formación de aquel fondo el 3 % mensual de los sueldos que actualmente se descuenta ya a los militares de acuerdo con la reducción de sueldos dispuesta en la ley de presupuesto 11671.

BRASIL

Calderas para el «Minas Geraes».—La casa John I. Thornycroft & C°. Ltda. ha recibido un contrato del Ministerio de Marina del Brasil para el cambio de las calderas del acorazado «Minas Geraes» que es uno de los dos buques acorazados más grandes de la Marina Brasilera construido en Tyne antes de la guerra y desplaza 19.200 toneladas.

CHILE

El Presidente Alessandri asistir a las maniobras navales chilenas.—El Presidente Arturo Alessandri asistió a las maniobras navales de la flota en Talcahuano, donde dió una Copa Especial al barco más eficiente.

ESTADOS UNIDOS

Programa.—Se atribuye al Presidente Roosevelt la intención de hacer un serio esfuerzo en favor del acrecentamiento de la Marina de Guerra Norteamericana. Se dice que es partidario de realizar en tres años un programa de construcciones nuevas por un valor total de 250 millones de dollares. Los promotores de esta política hacen notar que un 85 % de los créditos destinados a estas construcciones se aplicaría a salarios para obreros: 45 % en los astilleros y 40 % en las diversas industrias nacionales. Por su parte la Prensa Hearst ha anunciado que proximamente se presentará al Congreso un programa de nuevas construcciones para la Aeronáutica Naval.

Este programa comprenderá entre otras, la construcción de ocho cruceros de 36,5 nudos con cubierta para lanzamientos, que puedan llevar cada uno 36 aviones.

Estos cruceros porta aviones tendrán a proa un plano inferior a la cubierta de lanzamientos y llevarán tres torres triples de 152 m|m superpuestas a crujia. A popa de la tercera torre comenzará la cubierta de lanzamientos y la chimenea quedará a un costado.

Este programa naval de tres años comprenderá:

4 cruceros de 10.000 tons.
20 destroyers (16 de 1500 tons. y 4 de 1850 tons).
2 porta aviones de 15.000 tons.
4 submarinos de 1.400 tons. y
2 cañoneros de 2.000 tons.

El porta aviones «Ranger» en construcción en los astilleros de Newport News Shipbuilding Company que ha sido lanzado en el invierno de 1933 entrará en servicio el 1°. de Mayo de 1934. Sus características son:

Desplazamiento	13.800 tons.
Eslora	233 m. 16
Manga	27 m. 45
Calado	6 m. 25
Motor de	54.000 H. P.
Velocidad	30 nudos.

Armamento:

8 cañones antiaéreos de 127 m|m.
75 aviones.

El Crucero de 10.000 tons. «Portland» ha entrado en servicio y ha hecho sus pruebas entre New Port, Hampton Roads y Guantánamo.

Se sabe además que el Ministerio de Marina Norteamericano ha firmado contratos con varias compañías particulares de construcciones navales, para poner en gradas inmediatamente veintidos nuevas unidades, y que a los arsenales del Estado se les ha asignado la construcción de otras diez unidades.

El tratado Naval de Londres autoriza a los Estados Unidos para construir un tonelaje global máximo de 204.000 tons. y el comunicado oficial del Ministerio de Marina parece indicar que el gobierno está resuelto a llegar a este límite. Se puede pues prever que en breve plazo serán reenganchados varios miles de obreros en los astilleros de compañías particulares y en los arsenales del Estado.

El personal será aumentado de 79.000 a 90.000 marineros y el número de aviones nuevos será de 200.

La Escuadra se queda en el Pacífico.—El presupuesto para el próximo año económico 1933-1934 no permite mayores gastos de los autorizados por el Presidente y es probable que la Scouting Force permanezca en la costa Oeste hasta el 1°. de julio de 1934. Se calcula que el monto a que ascendería el precio del regreso de la flota a la costa Este, sería de 400.000 dollares. Los

destroyers y cruceros cuya carena ha sido proyectada en los arsenales del Este no pasarán al Atlántico sino cuando esta medida sea necesaria.

Por otra parte, el Ministro de Marina M. Swanson, ha declarado a la prensa: «La Flota permanecerá en la Costa Oeste mientras no haya cambio en la cuestión del Extremo Oriente.

Pescando esponjas con un submarino.—El submarino «Explorer» tipo Lake se prepara actualmente para ir dentro de pocos meses en busca de bancos de esponjas a profundidades de 300 pies, así como también para explotar bancos de perlas y para buscar los tesoros de los buques hundidos.

El Ingeniero Lake dijo que su pequeño submarino, su última producción en cuestión submarinos, iría acompañado del buque nodriza «Norma». Su primer objetivo será el banco de esponjas de las Bahamas. Este submarino tiene disposiciones que permiten a cuatro hombres estar fuera del casco durante las inmersiones.

Nuevo Crucero.—El crucero «Minneapolis» ha sido lanzado al agua en el Arsenal de Philadelfia el 6 de Setiembre último. El crucero «Minneapolis» es el 13°. de los 18 permitidos a los Estados Unidos por los tratados de Washington y Londres. Se espera que este buque esté listo para entrar en servicio la primavera entrante.

Salvamento de sumergibles hundidos.—La marina ha terminado los ensayos preliminares de una campaña de buceo para levantar sumergibles hundidos y salvar la vida de los tripulantes. Puede funcionar hasta una profundidad de 261 metros, en contraste con los aparatos antiguos de buceo, que sólo alcanzan hasta 31 metros.

Informe del secretario de Marina.—Al declarar que las demás potencias no han seguido el ejemplo de Estados Unidos en lo que concierne al desarme naval, el Secretario de Marina Swanson, en su informe naval elevado al Presidente Roosevelt, urge para que el país abandone «la delantera en el desarme, como medida ejemplar» y para que construya una escuadra que sea superior a todas las demás, agregando que Estados Unidos es el único signatario de tratados navales que no ha emprendido un programa ordenado de construcciones que coloque a la flota en el límite fijado por esos mismos tratados.

El informe en cuestión constituye uno de los llamamientos más intensos que haya formulado en los últimos años el jefe de la marina. «Desde la guerra mundial — dice — Estados Unidos ha sido el líder en el movimiento del desarme y continuamos luchando, fervorosamente, por la reducción de los armamentos

entre las potencias, mediante acuerdos de bases relativas. Ha llegado, sin embargo, el momento en que no podemos continuar dirigiendo ese desarme, como un ejemplo. Otras potencias no han seguido nuestro ejemplo, resultando que ahora se encuentra Estados Unidos con que su relativa fuerza naval se halla en grave desventaja. Nuestra situación, que se ha debilitado, no presta servicio, a la causa de la paz; por el contrario, la dificulta, ya que los armamentos balanceados fortifican la diplomacia y constituyen importante elemento para preservar la paz y la justicia mientras que el indebido debilitamiento no hace sino invitar a una agresiva y bélica violación de los derechos de un país. El informe aprueba las proporciones de 5, 5 y 3 para Gran Bretaña, Estados Unidos y Japón, respectivamente, sentadas en el Tratado de Washington y de 5, 5 y 3 ½ fijadas en el tratado de Londres. Sugiere, además, un plan progresivo para construir un número especificado de barcos, anualmente, colocando a la escuadra en el poderío marcado por los tratados y estipula el reemplazo de los buques que han llenado su límite de edad.

Fué lanzado al agua el nuevo submarino de la armada italiana «Archimedes».—Se ha lanzado al agua el submarino *Archimedes* de mil toneladas, con ocho tubos lanza torpedos, dos cañones de cien milímetros y velocidad en superficie de 18 nudos por hora.

Los presupuestos italianos para el ejército, la marina y la Aviación.—Los presupuestos de guerra, aire y marina, para el año fiscal de 1934 a 1935 dan, en total, 367,899,000 de dólares. Serán sometidos a la Cámara de Diputados para incluirlos en el presupuesto general. Para la guerra se destinan 21,867,000, o sea 14,536,000, o sea 1,170,000 más que el año anterior.

ESPAÑA

Viaje de instrucción.—El 15 de setiembre salió de Cádiz, a fin de efectuar un viaje de instrucción, el buque-escuela *Juan Sebastián de Elcano*, llevando a bordo a los Guardiamarinas de segundo y tercer año.

Visitará los puertos de Ferrol, Santa Cruz de Tenerife, Río Janeiro, Montevideo, Buenos Aires, Punta Arenas, Valparaíso, Callao, Balboa, Colón, Puerto Rico, Charleston, Nueva York, regresando a Cádiz el 31 de mayo del año próximo.

FRANCIA

Viaje de instrucción.—El 5 de octubre salió de Brest para efectuar su tercer viaje el buque-escuela *Jeanne d'Arc*. El cru-

cero tendrá una duración de nueve meses, y el itinerario es el siguiente: Bizerta, Alejandría, Port-Said, Gibuti, Aden, Mombaza, Zanzíbar, Nossi Be (Madagascar), Tamatave, Reunión, Mauricio, Durban, Cape Town, Buenos Aires, Montevideo, Río Janeiro, Isla Salud (Guayana francesa), Guadalupe, Martinica, La Habana, Colón, Veracruz, Charleston, Annapolis, Nueva York, Montreal y San Pedro Miquelon (Terranova).

Buques para escolta.—Está llamando actualmente la atención del Estado Mayor General de Marina francés la cuestión de la protección de los convoyes y se asegura que se ha puesto la quilla de cuatro unidades destinadas para escolta y protección. Estas son embarcaciones de pequeño tonelaje pero de gran velocidad. Su armamento todavía no es conocido Su aspecto. exterior está calcado sobre el de los destroyers y esto les permitirá resistir bien las mares gruesas.

Se calcula que su velocidad llegue a 35 nudos y que a esta velocidad su radio de acción sea de 700 millas, pero que a la velocidad de 18 nudos sea de 1.800 millas.

Pruebas de velocidad.—Según «Le Yacht» con motivo del último regreso a Tolón de los cruceros de la primera división, estos han terminado su habitual prueba de velocidad. Los buques fueron autorizados para rellenar completamente sus tanques de petróleo.

Zarparon los cruceros «Foch», Colbert», «Tourville» y «Suffren» y sostuvieron sin incidente alguno una velocidad de 32 nudos durante todo el tiempo que duraron las pruebas; y al final de ellas se tuvo el convencimiento de que hubieran podido continuar a esa velocidad hasta que hubieran consumido todo el petróleo.

Arreglo con Italia.—Francia e Italia han llegado por fin, virtualmente, a un acuerdo naval después de largos años de intensas negociaciones de impases y de discordias.

Los pequeños detalles de este pacto no han sido acordados aún, pero los dos países cuya rivalidad hizo imposible el pacto de las cinco potencias en Londres, han llegado finalmente a un arreglo.

Cuando este acuerdo sea ratificado será incuestionablemente uno de los más importantes acaecimientos de estos últimos años. Observando de cerca la retirada de Alemania de la Liga de la Naciones, de la Corte de la Liga y de la Conferencia del Desarme, se puede considerar este acuerdo como la unión de los antiguos aliados contra los peligros de la recusación alemana de la validez del tratado de paz de Versalles.

Al Premier Mussolini, de quien se dijo durante algún tiempo que tenía entendimientos con el Canciller Hitler, pero que se

está poniendo gradualmente en desacuerdo con los Nazis por no haber seguido una política moderada en el extranjero, se le considera hoy distanciado de dicho Canciller.

El Duce está en desacuerdo con Alemania no solamente por sus intenciones con respecto al Austria, puesto que Mussolini está dispuesto a ver mantenida la independencia de Austria, sino también porque se cree que la retirada de Alemania de Ginebra ha debilitado la efectividad del pacto de las cuatro potencias al cual Mussolini lo considera como la base del futuro edificio de la paz europea.

Durante tres años los hombres de Estado de Inglaterra y de los Estados Unidos habían procurado inducir a Italia y Francia a que llegaran a un acuerdo respecto a limitación de armamentos navales.

Este documento podrá ser considerado como la prueba de que el Duce está resuelto a hacer toda clase de esfuerzos para mantener la paz en el Continente.

El convenio naval entre Francia e Italia tendrá que acarrear notables repercusiones en los programas de construcción naval de Inglaterra, Estados Unidos y Japón.

Pero hasta que no sean conocidos los detalles definitivos del pacto Franco-Italiano, es imposible calcular exactamente el giro que tomará la política de las principales potencias navales.

HOLANDA

Nuevo dique flotante.—El 7 de junio pasado fué botado el nuevo dique flotante, que la Casa «Rótterdam Drydock C°.» ha construído en su astillero de Shiedam.

Las características principales del dique son las siguientes: desplazamiento, 1.700 toneladas; eslora máxima, 112 metros, y puntal, 54,60.

El dique está dividido en compartimientos estancos, tardándose en varar un buque de 17.000 toneladas una hora y quince minutos.

INGLATERRA

En Washington se ha hecho saber autorizadamente que la sugerencia del Gobierno Inglés que manifestaba que la inclusión de cuatro Cruceros de 10.000 tons. con cañones de 6 pulgadas, en el nuevo programa de construcciones navales norteamericano, había merecido una respuesta desfavorable.

No podía esperarse otra cosa.

Es incuestionable, desde luego, que los Estados Unidos tienen derecho según sus tratados, para emprender estas nuevas construcciones, y el hecho de que ellos forman parte integral

del programa de obras públicas, hace que sea improbable la alteración de esa decisión.

Mientras por una parte, esto está conforme con lo que el tratado a la letra dice, no es tan facil ponerlo de acuerdo con el espíritu del pacto y con la doctrina de paridad.

La escencia de esta última era que Inglaterra se conformaría con 15 cruceros de la clase A, es decir de los de cañones de 8 pulgadas, mientras que los Estados Unidos tenían 18, pero que en cambio Inglaterra hubiera tenido una ventaja en los cruceros de la clase B que son los de cañones de 6 pulgadas.

Los cruceros ingleses que llevan cañones de 6 pulgadas son los de 4.200 tons. que llevan 5, y los de 7.000 tons. que llevan 8 de ellos.

Pero he aquí que los Estados Unidos construyen buques de 10.000 tons. y la inclusión de buques tan grandes en esta categoría puede inducir a los otros a hacer otro tanto. La paridad en teoría está muy buena, pero en la práctica se hace así ilusoria.

¿En qué proporción se considerará a los buques ingleses de 7.000 tons. para compensar a los cuatro nuevos buques norteamericanos de 10.000 tons., uno de los cuales probablemente ha de tener una cubierta de lanzamiento para aviones?

El nuevo Código de Señales.—El nuevo Código Internacional de Señales cuya publicación fué autorizada en Abril de 1932 entrará en servicio y uso internacional el 1°. de Enero de 1934. Ya se han publicado las ediciones en inglés, francés, alemán y noruego con anticipación, y se espera que las ediciones japonesas, española y norteamericana aparezcan antes de fin de año.

La edición inglesa del nuevo Código consta de dos volúmenes: el primero es para las señales visibles y las sonoras, y el segundo para las señales radiotelegraficas.

Con respecto a las señales visibles y sonoras llamamos la atención sobre el hecho de que varias señales de una sola letra tienen ahora una nueva significación, y de que las señales importantes y urgentes de dos letras han sido revisadas completamente.

Estas alteraciones traen consigo ciertos cambios en las señales conocidas y reglamentarias de práctico y de cuarentena.

La señal de práctico S (Necesito un práctico) ha sido reemplazada por la letra G; por consiguiente todos los reglamentos deberán prescribir las nuevas señales para pedir práctico a partir del 1°. de Enero de 1934.

Las nuevas señales de cuarentena que entrarán en vigor en esa fecha, ya están prescritos por el Reglamento Sanitario de Puertos de fecha 4 de Febrero de 1933 dado por el Ministro de Sanidad.

Las señales para pedir auxilio del nuevo Código ya han sido

también prescritas tanto por la Orden del Consejo como por la Orden de la Marina Mercante N°. 945 del año 1932.

El segundo tomo proporciona por primera vez un código oficial de telegrafía inalámbrica destinado especialmente para el uso de la marina mercante y de los servicios aéreos. Debe notarse también que la sección médica de este tomo comprende un sistema completo de todos los casos que se presentan y una lista con modelos de mensajes de cuarentena. El uso de estos mensajes de cuarentena está prescrito en el «Reglamento Sanitario de Puertos» de 1933.

Como complemento a la introducción del nuevo Código se hará un cambio completo en la designación de señales visibles con letras para los buques.

Las señales de reconocimiento con letras de los buques provistos de telegrafía inalámbrica serán en lo sucesivo iguales a sus respectivas llamadas por radio; y los buques que no tengan telegrafía inalámbrica usarán señales con letras de reconocimiento tomadas de las series de signos de llamadas por radio.

El Board of trade está haciendo arreglos para reemplazar donde sea necesario las señales de reconocimiento con letras, existentes de los buques registrados, por otras nuevas señales tomadas de las series de signos de llamadas por radio, y las nuevas señales estarán listas para que puedan ser usadas por sus respectivos buques a partir del 1°. de Enero de 1934.

ITALIA

Se ha dispuesto que la construcción de los nuevos cruceros de 7000 toneladas «Garibaldi» y «Duca degli Abruzzi» sea adjudicada a los astilleros de Odero-Terni-Orlando di Muggiano de Spezia, y de Triestini, respectivamente.

Han sido ya lanzados los submarinos «Topazio» y «Diamante».

El Almirante Gustavo Nicastro ha sido reemplazado en el Comando del Departamento Marítimo del Tirreno Inferior, por el Almirante Ernesto Burzagli que tuvo el mando de la R. N. «Libia» durante las fiestas del Centenario de la Independencia del Perú en 1921.

Los submarinos «Sciesa» y «Toti» de 1397 tons., 87 metros de eslora, 8 m. de manga, 4.400 H. P. y 18 nudos, han zarpado de Spezia para efectuar un viaje al rededor del Africa. La visita de estos buques a los puertos sudafricanos será la primera visita hecha por naves de guerra italianas, después de la del «Piemonte», que tuvo lugar antes de la guerra.

Con motivo de la inauguración del Momunento al Marino

Italiano que tuvo lugar el 4 de Noviembre último, llegaron a Brindisi en siete trenes los miembros de las asociaciones marítimas de toda Italia. Los miembros de la Liga Naval Italiana que habían salido de Génova llegaron a Brindisi en el vapor «Augustus», construído por Ansaldo. En Brindisi también se reunieron en esta oportunidad la segunda Escuadra y la Sexta División del Adriático.

El Submarino «Galatea» que es el quinto de una serie de seis, ha sido lanzado al agua el 5 de Octubre.

Los submarinos «Fisalia» y «Smeraldo» pertenecientes a la clase «Argonauta» han realizado en Tarento sus pruebas de inmersión alcanzando el primero 81 metros y el segundo 86, sobrepasando así a los otros submarinos de su misma clase.

JAPON

Fracaso en el lanzamiento de un destroyer.—Resultó un fracaso el lanzamiento al agua del destroyer *Hatsushimo* al realizarse cerca de la base naval de Yokosuka. El Almirante Kishisaburu Nomura cortó el cable, pero el barco se detuvo a medio camino y los obreros no pudieron moverlo ya. Se atribuye las dificultades a la lluvia. Nomura había hecho viaje especial desde Tokio. Se ha dispuesto realizar la ceremonia el miércoles.

MEJICO

Se tiene entendido que el contrato para la construcción de los primeros buques para la Marina Mejicana en los astilleros españoles, comprenderá cinco trasportes y diez cañoneros.

Después se construirá submarinos y dos diques flotantes.

La velocidad de los trasportes será de 20 nudos y la de los cañoneros 25 nudos, y el tonelaje total de ellos no pasará de 20.000 toneladas.

Estas construcciones se llevan a cabo no tanto para incrementar el material de guerra sino para contrarestar la enorme cantidad de contrabando que desembarca en las costas mejicanas.

En España se debe dar leyes especiales que autoricen la construcción de estos buques y que proporcionen a Méjico un empréstito de 70 millones de pesetas que es el valor de los buques, este dinero se conseguiría emitiendo bonos del tesoro.

Las propuestas inglesas para estas construcciones no fueron aceptadas.

DE AVIACION

ALEMANIA

Servicio trasatlántico aéreo.—La visita del Graf Zeppelin a los Estados Unidos en Octubre de 1933, después de una ausencia de casi tres años, ha servido para hacer revivir por lo menos un interés académico respecto a un servicio aéreo regular entre los Estados Unidos y Europa. Al mismo tiempo esto hace acordar al público americano que el Doctor Hugo Eckener y su dirigible veterano han continuado sus incansables esfuerzos por la causa del mas pesado que el aire, recopilando una gran cantidad de datos sobre seguridad y sobre su obra, los cuales constituyen el mejor argumento dejado sobre la faz de la tierra para justificar la navegación aérea.

El amable Comandante del «Graf» y el resto de su tripulación, tanto en los Estados Unidos como en el extranjero, no han querido por ningún motivo abandonar su proyecto de establecer rutas aéreas expresas, para pasajeros del Atlántico y para correspondencia a través del Atlántico y del Pacífico, a pesar de la rotura sufrida por el «Akron» en un temporal a la altura de la costa de Jersey.

Está casi por terminarse en Friedichshafen la construcción de un super Zeppelin *L Z – 129* que será dos veces más grande que el Graf Zeppelin y que sobrepasará la majestuosidad del «Macon» por más de 500.000 pies cúbicos de capacidad; y servirá para establecer ese servicio trasatlántico en la primavera de 1935.

Se están haciendo también los planes del nuevo dirigible que será el más grande del mundo entre Europa y Estados Unidos a principios de 1935. Se cree que los planes finales a este respecto serán terminados el próximo invierno. Y se espera que la aeronave norteamericana que será construida por la Compañía Goodyear Zeppelin de Akron, seguirá las operaciones de la aeronave alemana.

Está todavía por verse si se prestará capitales norteamericanos para realizar estas espectativas, dada la posposición sufrida por los más ligeros que el aire a causa del desastre del Akron y a pesar de que los equipos mas pesados que el aire ahora se construyen con el determinado objeto de cruzar los océanos a velocidades que los dirigibles no pueden obtener.

Hay muchos que creen que el espléndido record del Graf Zeppelin está desprovisto de resultados prácticos, porque en cuanto a lo que concierne al futuro comercial los dos últimos hechos mencionados han juzgado y sentenciado para siempre las causas de los mas ligeros que el aire. Pero sea cual fuere el resultado, no hay duda de que el Dr. Eckener y sus compañeros

pueden jactarse y con razón de las hazañas de su dirigible veterano.

Anteriormente a su última visita a los Estados Unidos, un viaje que terminó el 28 de octubre cuando el Graf Zeppelin sacó su proa por la costa e hizo rumbo a través del Océano hacia Sevilla y Friedrichshafen, la aeronave Alemana había completado 340 viajes con 7500 horas de vuelo cubriendo un total de 460.000 millas. Todo esto sin ningun contratiempo ni pérdida de vidas entre los 17,750 pasajeros que condujo. Había hecho 49 viajes trasoceánicos, un vuelo al rededor del mundo y un viaje a las regiones polares. Desde Marzo de 1932 ha estado haciendo servicio regular de pasajeros, correspondencia y expreso entre Friedrichshafen y Río de Janeiro, llegando a efectuar 21 viajes a Sud América, en 13 de los cuales sobrepasó Pernambuco llegando hasta Río de Janeiro.

Merece la pena hacer notar que el viaje más largo de su base alemana a Pernambuco requiere 76 horas 35 minutos y que el más corto 62 horas 30 minutos, mientras que el más largo viaje de regreso requiere 101 horas y el más corto 67. El promedio de los viajes hacia el oeste y hacia el este es de 71,51 y de 86 horas, respectivamente.

Al principio, el primer viaje a Sudamérica en 1930 fué considerado como un experimento, pero después hizo tres viajes semejantes en el otoño de 1931, un viaje mensual, lo que produjo un aumento constante en el número de pasajeros y en la correspondencia trasportada. Lo mismo se ha podido observar en los nueve viajes redondos de 1932 y en los 8 de 1933 de modo que por varios meses la aeronave ha estado siempre comprometida.

Las tarifas de pasajes a bordo del Graf Zeppelin han sufrido también modificaciones, desde la mucha plata que costaban en el período experimental hasta el presente día de trasporte rutinario.

El precio de un pasaje de Friedrichshafen a Sevilla por ejemplo, es de 95 dollares, y de Friedrichshafen a Río de Janeiro 475 dollares. No debe por consiguiente llamar la atención de que el Graf haya estado siempre lleno, y tanto para los viajes de ida como para los de regreso los pasajes se han vendido hasta con dos semanas de anticipación a la partida.

El Graf Zeppelin ha hecho hasta ahora cuatro viajes a los Estados Unidos; el primero fué en Octubre de 1928, el segundo en Agosto y Setiembre de 1929 en su famoso vuelo al rededor del mundo, y el tercero en junio de 1930.

Se ha usado hidrógeno inflamable en el Graf como elemento de suspensión, pero nunca ha habido dificultad alguna por ello, puesto que la precaución principal es prohibir estrictamente fumar tanto a los pasajeros como a la tripulación. Sin embargo tiene significación el hecho de que aunque los alemanes han

defendido firmemente el uso del hidrógeno con el cual se tiene el debido cuidado, se hayan decidido por el helium que es un gas no explosivo para usarlo en el nuevo super-Zeppelin que es el sucesor del «Graf».

Esta nueva aeronave tendrá un salon de fumar especial, tendrá capacidad para 50 pasajeros, una tripulación de 35 hombres y llevará 10 toneladas de carga.

En caso necesario el sitio destinado a pasajeros puede ampliarse para dar capacidad a 80 personas en compartimentos adecuados.

ESTADOS UNIDOS

Nuevos dirigibles.—Según el *New York Herald*, la Marina de los Estados Unidos espera construir dos nuevos dirigibles gigantes: uno para reemplazar al *Akron*, destruído en accidente, y otro al *Los Angeles*, que tiene ocho años de servicios y pronto será desarmado. Se trata de que los nuevos aparatos sean de envoltura metálica, pues las experiencias efectuadas han demostrado tales progresos, que los técnicos creen que podrán disponer de un metal que, además de ser ligero, tenga la resistencia suficiente para realizar aquel fin.

INGLATERRA

Aeroplanos silenciosos.—Los investigadores en Inglaterra hacen una guerra incesante contra el ruido en los aeroplanos, y de vez en cuando se consiguen progresos que se aproximan al aparato verdaderamente silencioso. Ultimamente el Comité de Investigaciones Aeronáuticas ha emitido un informe que resume los conocimientos actuales relativos a la cuestión del ruido de los aeroplanos y muestra el sentido de un probable desarrollo en lo porvenir.

Pone de manifiesto el hecho familiar que la hélice constituye el origen fecundo del ruido y declara que una hélice de sección delgada, de una marcha lenta, es mucho menos ruidosa que la del tipo ultrarrápido de sección gruesa. El doctor A. H. Davis, que formula el informe, expresa igualmente la opinión, a título de experimento, que la hélice de cuatro palas es más silenciosa que una hélice correspondiente de dos palas. Por lo que respecta a la amortiguación del ruido en los sistemas de escape pueden esperarse algunas sugestiones en un porvenir próximo. Actualmente se tiene el criterio de que sería posible asegurar una reducción considerable en los ruidos del sistema de escape instalando ciertos tipos de silenciosos; pero se ha observado que el interior de estos silenciosos se recalientan extremadamente y se cree que esto podría constituir un peligro en el caso de que el aeroplano viniese a desplomarse.

Por consiguiente, se dirigen las investigaciones hacia la creación de un silencioso capaz de disminuir el ruido de un modo análogo sin que se recaliente en su interior lo bastante para que presente un grave riesgo de incendio en caso de accidente. El doctor Davis se sirve del «decíbelo» como unidad de medida, como lo hacen la mayoría de sus colegas en esta esfera de actividad.

ITALIA

Los pilotos que tomen parte en los viajes aéreos al extranjero tendrán derecho al reintegro de sus gastos efectuados, en lugar de la asignación fija diaria, de conformidad con las nuevas disposiciones del Ministerio de Aviación.

Han sido citados en la Orden del Día de la Aviación, los pilotos Capitán Guido Scovenna y los Sub-Oficiales Nicola Falco y Davide Perotti, quienes fueron sorprendidos en el Tirreno por una fuerte tempestad, mientras conducían una patrulla de tres aviones de turismo C. A. 100, de Milán a Elmas-Cerdeña, y continuaron su viaje cumpliendo así la misión que se les había confiado.

En Octubre último el Capitán Zappetta, con un pasajero, ha batido el record internacional de altura, para aviones de turismo de 3ª. categoría, alcanzando 6.475 metros con el avión Nº. 5 del Ingeniero Nuvoli de Turin, un monoplano de ala baja de perfil semi-grueso, de peso de 246 Kgs vacío; carga util 254 kgs. con un motor de 75 caballos, velocidad máxima 200 kmts. y autonomía para 5 horas.

Italia está actualmente en primer término para obtener la Copa Bibescu. La tripulación italiana del Capitán Buffa y Teniente Baldi para avión de caza, salió de Roma el 27 de Setiembre a las 10 h. y 51 m., llegando a Bucarest después de 3 horas y doce minutos de vuelo, a una velocidad promedio de 356 kmts. por hora.

Lo que dice Balbo.—«No es posible organizar un servicio regular a Norte América hasta que no haya un servicio meteorológico tan exacto que pueda ofrecer un mapa preciso de las condiciones del tiempo en toda la ruta. Esta es la respuesta a lo que el mundo ha preguntado a raiz del viaje de la escuadrilla italiana, y no la considero basada en hipótesis sino en los datos de mi propia experiencia».

Durante muchos años se ha hablado de islas flotantes que hubieran podido facilitar los vuelos de un servicio trasoceánico, ofreciendo plataformas de aterrizaje en la mitad del océano. En lugar de hablar de islas flotantes, debería de hablarse de estudiar la posibilidad de establecer observatorios meteorológicos en medio del océano instalados en buques capaces de ello.

Rendirían servicios absolutamente indispensables y costarían muchísimo menos que las islas flotantes.

Puedo asegurar que el vuelo del Atlántico practicado por la escuadrilla italiana hubiera sido una aventura indigna de una nación acostumbrada a semejantes empresas, sino hubiera habido observadores meteorológicos apostados a lo largo de las rutas oceánicas. Yo usé dos submarinos de la Marina Italiana y varios buques a la deriva. Los servicios que me prestaron fueron incanculables.

Debo de hacer presente que el verdadero enemigo de la aviación trasoceánica es la niebla. Es facil hablar de vuelos a ciegas. Pero hasta los buques cuando encuentran niebla a la entrada de los puertos prefieren fondear antes de arriesgarse a los peligros que pueden ofrecer los diques y los bajos fondos. ¿Qué debería pues decirse de los aeroplanos?

Uno también debe de estar absolutamente seguro de las condiciones del tiempo en la base de llegada, porque aterrizar a ciegas en el estado de progreso en que se encuentra hoy la aviación sería un acto excepcional, y los ademanes excepcionales están en contradicción con el criterio de seguridad que debe preceder a toda empresa realizada por cualquier servicio regular aéreo.

El Atlántico Norte es todavía muy dificultoso.

Estando acompañado de servicios meteorológicos precisos creo que hay posibilidades de establecer durante los veranos rutas entre Islandia y Labrador e insisto en que se debe evitar pasar por la Groenlandia.

Hay también la posibilidad de una por el centro del Atlántico en invierno en líneas entre las Azores y las Bermudas con lugares seguros para aterrizaje en Norfolk y Virginia. Prefiero Norfolk, porque las neblinas que ocultan Nueva York a menudo a los ojos del navegante aéreo raramente descienden hasta la ciudad del sur.

La ruta de las Azores requiere un aeropuerto en esas islas, y es de esperar que el Portugal que mantiene allí su soberanía, proceda a esa construcción.

Esto trae consigo un punto importante. Debe haber absoluta libertad del aire así como hoy existe libertad de los mares para el tráfico civil y comercial. El sistema adoptado por varias naciones de monopolizar por medio de concesiones ciertos lugares del océano para acuatizajes, es la cosa más absurda que se ha podido imaginar. Monopolizar o hipotecar los lugares para el aterrizaje de la aviación internacional es una medida contraria y contraproducente a toda forma de progreso civil.

Y tengo entendido que el Portugal que ya había concedido una exclusiva por un período de treinta años para aterrizar en las Azores, ha rescindido esas concesiones.

Estas son mis opiniones francas en lo concerniente a las

posibilidades de establecer líneas aéreas entre Europa y Norte América. Permítaseme demostrar que las informaciones meteorológicas bien definidas son escenciales e indispensables según la experiencia que hemos adquirido en nuestro vuelo en escuadra.

Tuve que anular los malos días que perdimos cuando estábamos en Terranova después de nuestra estadía en América y antes de cruzar de regreso el Atlántico. Una mañana dí la orden de partida y entonces traicioneras condiciones de tiempo se levantaron sobre el mar. Mi metereologo alemán Baumann, un apreciable concejero, conferenció conmigo y yo propuse la partida. Ese día se levantó un terrible ciclón que hubiera sido capaz de haber hecho fracasar el regreso de la escuadrilla a Italia.

Me han preguntado ¿Qué tramo ha sido el más peligroso de todo el viaje? Indudablemente que ha sido el tramo entre Islandia y Labrador, porque durante este viaje de 2.400 kmts. tuvimos que volar más de dos horas dentro de una niebla que era a menudo tan espesa que apenas nos permitía ver los extremos de nuestras alas.

El viaje fué una pesadilla. Durante el vuelo a través de la niebla mis pilotos no podían guiarse sino por una sola voluntad, la mía, y tuvieron que ejecutar ciegamente las ordenes radiotelegráficas de mi aeroplano.

Debo decir que todos los tramos de la segunda travesía por el Atlántico fueron difíciles. Esto fué debido particularmente a la inestabilidad de la estación que meteorológicamente es muy irregular. El verano de este año se atrasó un mes y nuestro buque base para la escala en Labrador fué bloqueado por los hielos en la Bahía de Grignet, obligándonos a retardar nuestra partida para Italia por lo menos veinte días. El primero de Agosto las costas de Terranova estaban cubiertas con una extensa niebla.

Debe considerarse el factor más importante, la calidad de los aeroplanos mismos. Las industrias aéreas italianas han alcanzado el mayor alto grado de perfección y la razón es fácilmente explicable.

Es siempre la producción al por mayor la que echa a perder la calidad, y nosotros no tenemos producciones en masa en las industrias aéreas. Los trabajadores son limitados pero entendidos en su oficio. Se puede comparar su trabajo al de los joyeros.

La única cosa necesaria es el espíritu de colaboración entre el que hace y el que usa la máquina aérea. Tenemos ese espíritu.

Esto explica porqué al cruzar los Alpes nublados, con 24 hidroplanos dí con absoluta tranquilidad la orden de pasar de 4.000 a 4.500 metros con aparatos que todavía soportaban 4.000 Kks. con un peso total de 10 tons. Ello explica también porqué en todo el vuelo solamente ocurrió un pequeño desperfecto a un tubo de agua durante el recorrido en Nueva York.

Estas son mis conclusiones mirando con ojos imparciales

el vuelo de la escuadrilla italiana sin tener en cuenta la vibrante atmósfera de heroismo y de manifestaciones que nos rodeó durante mes y medio.

Me han preguntado frecuentemente, cuanto ha costado el vuelo de la escuadrilla italiana y ahora puedo contestar. No más de cinco millones de liras (1'850.000 soles). Esto incluye los servicios de los balleneros ingleses en Fleetwood alquilados para nuestra organización meteorológica; el viaje de nuestro buque de provisiones «Alice»; y los gastos de Oficiales y tripulantes en el extranjero.

Todo el mundo sabe que las órdenes de Mussolini respecto a egresos publicos son de lo más estrictas. No se gasta ni un solo centavo sin un minucioso examen. La Aviación Italiana que tiene relativamente el más pequeño presupuesto del mundo ha reducido este año sus gastos en más de 60,000.000 de liras.

Manteniéndonos dentro de nuestro presupuesto de 5.000.000 de liras fuimos atendidos por una gran firma norteamericana de petróleo la cual suministró y trasportó el combustible a las bases libre de todo gasto, la publicidad sirvió para disminuir los gastos del Estado. Una emisión especial de estampillas de correo aéreo también redujo el costo.

Puedo manifestar públicamente que cuando fuí donde el jefe del Gobierno en mi visita antes de mi partida le dije:

Duce, no sé si regresaré o nó. Pero siento que soy el soldado más fiel que ha tenido el régimen. Deseo que Ud. guarde esta afirmación en su corazón.

Y el Duce abrazándome me respondió: «Usted regresará».

Nuevos records de vuelo invertido.—Con ocasión de las International Air Races celebradas en Chicago a primeros de setiembre, el teniente Tito Falconi, pilotando un biplano *Caproni 113*, motor *Piaggio Stella-VII*, enfriado por aire, se ha trasladado de Saint-Louis a Joliet en vuelo invertido, cubriendo en tres horas seis minutos y treinta y nueve segundos la distancia que separa ambas poblaciones, o sea, 420 kilómetros.

El avión es un monoplaza de entrenamiento y acrobacia. Tito Falconi se ha adjudicado, con este extraordinario viaje, el record mundial de vuelo invertido.

Como se recordará, el piloto — también italiano — Boccola había volado invertido durante una hora cinco minutos cincuenta y un segundos, el 14 de mayo. Tito Falconi elevó este tiempo a dos horas ocho minutos cincuenta y cuatro segundos el 14 de agosto; cinco días después le arrebató el record el americano Milo Burcham, volando durante dos horas veinte minutos veintitres segundos. Pero el mismo Falconi, entrenándose para las carreras internacionales de Chicago, superó el anterior record, volando invertido el 28 de agosto para trasladarse a

Chicago desde San Luis, durante tres horas seis minutos treinta y nueve segundos, como dejamos dicho más arriba.

La Aviación Militar conquista el record de velocidad sobre 100 kilómetros.—El mismo hidroavión de carrera *Macchi-Castoldi M. C.-72*, que recientemente conquistó el record mundial de velocidad, acaba de batir también el record internacional sobre 100 kilómetros, que, como el precedente, se hallaba en poder del hidro inglés *Super-marine - Rolls - Royce*. Este aparato, pilotado por el teniente J. N. Boothman, hizo el 13 de setiembre de 1931 la media de 551,8 kilómetros por hora sobre base de 100 kilómetros.

El día 8 de octubre, el *M. C.-72*, pilotado por Guillermo Cassinelli, teniente coronel de la Escuela de Alta Velocidad de Desenzano, cubrió un circuito establecido sobre la costa del Adriático, entre Pesaro y Falconara, en forma triangular muy alargada. Este circuito, reconocido por la F. A. I. como de 100 kilómetros, fué cubierto entre las ocho horas, siete minutos seis segundos y las ocho horas, diez y seis minutos, treinta y ocho segundos, en un tiempo de nueve minutos, treinta y dos segundos. La media resultante ha sido, por lo tanto, de 629,370 kilómetros por hora.

El teniente coronel Cassinelli cuenta sólo treinta años de edad y es observador de aeroplanos desde los veintiuno. Tomó parte en la guerra europea y más tarde se hizo piloto, obteniendo recompensas y ascensos por méritos de guerra. En 1930 pasó a la Escuela de Alta Velocidad, especializándose en este aspecto de la Aviación.

En 1926 ganó la llamada Copa de Hierro, y en 1931, la Copa Dal Molin, en la competición internacional celebrada en Zurich.

El aparato utilizado por Cassinelli para batir este nuevo record de velocidad es — como hemos dicho — el monoplano que pilotó Agello en abril último para batir el record mundial. El motor es el *Fiat A. S. 6*, de 24 cilindros y 2.500 cv. En realidad, se trata de dos motores de 12 cilindros, yuxtapuestos para trabajar en inverso sentido. Sus esfuerzos respectivos se trasmiten, a través de dos árboles concéntricos y un reductor central, a dos hélices de dos palas que giran también en sentido inverso, anulándose así los respectivos pares de reacción.

POLONIA

Un vuelo en masa a Rumanía.—Para devolver la visita que hace algún tiempo hizo a Varsovia el príncipe Nicolás de Rumanía (piloto y gran propangadista de la Aviación), se ha trasladado en vuelo de Varsovia a Bucarest una escuadra de 30 aviones de caza, pertenecientes a las fuerzas aéreas de Polonia.

La formación se organizó en cuatro escuadrillas de siete

aviones, y los dos aparatos restantes fueron mandados por el comandante Pawlikowski y el coronel Rayski, jefe de la Aviación militar polaca.

INTERNACIONAL

(*De la «Revue Maritime»*)

El problema del torpedo.—Durante la guerra el torpedo no ha respondido a las esperanzas que se habían cifrado en él para los buques de superficie. Por eso el Capitán de Navío inglés Acworth ha propuesto reservar el armamento de torpedos para los submarinos; y el Comandante Ewravanzo para los grandes buques de superficie como un arma defensiva ocacional «para asustar»; pero los autores de las nuevas construcciones no participan de este escepticismo.

El calibre se estabiliza en 533 m|m; pero los franceses y los ingleses han llegado a 600 m|m; los norteamericanos mantienen el calibre de 653 m|m como necesario para una carga de 717 Kgs. impuesta por los progresos de la protección submarina y por un alcance de 18.000 metros.

Hay estabilización práctica en los 7m. 50 para un calibre de 533 m|m, alcance de 15 a 18 kilómetros, velocidad 25 nudos y de 40 a 45 nudos para lanzamientos a 5 kilómetros.

En Italia se tiende a procurar sea la limitación de alcance en la disminución del calibre; y tener más torpedos, más pequeños y más baratos, para poderlos lanzar contra numerosos buques poco protegidos, con la condición de que dichos torpedos tengan una carga por lo menos de 250 kgs.

En cuanto a la carga de 250 a 280 kgs. para el calibre de 533 m|m y de 180 kgs. para el calibre de 450 m|m generalmente de T. N. T., salvo en algunos países como Suecia, donde se tiende a agregar sustancias más rompedoras y más caloríficas, no impide de aumentar la sensibilidad del explosivo.

Motores: El Motor tipo Brotherhood ha alcanzado el límite de sus posibilidades. Los nuevos motores de Whitehead-Fiume de 2 cilindros longitudinales; de Silurificio de Nápoles de seis cilindros de Weymouth de Bliss Lewitt de turbinas y de motor eléctrico evitan en parte solamente la estela.

Los giróscopos, aparatos de profundidad, recalentadores y hélices no han tenido prácticamente alteración alguna desde antes de la guerra.

Torpedos de aviación.—Son generalmente de 450 m|m de calibre. Las dificultades provienen de la altura de lanzamiento que hoy alcanza a 30 metros máximo, y de la velocidad horizontal del torpedo a su llegada al agua, para la cual su valor aceptable actualmente es de 100 kilómetros.

Armamento de torpedos para los buques de línea.—A causa de los pocos resultados obtenidos durante la guerra, y del peligro de tener compartimentos grandes bajo el agua, todas las marinas tienden a abolir los tubos submarinos.

A bordo del «Hood» que tenía dos tubos submarinos se le ha agregado en 1926 cuatro tubos aéreos. Al «Repulse» y al «Renown» que tenían también dos tubos submarinos, se les ha agregado ocho tubos aéreos fijos dispuestos por pares en compartimentos especiales protegidos por la coraza bajo la cubierta protegida. Al «Nelson» y al «Rodney» se les ha colocado dos tubos aéreos de 600 m|m.

En Estados Unidos se ha modificado los dos tubos submarinos del «Idaho» y se le ha instalado tubos supermarinos.

Tubos supermarinos de los submarinos.—Se ha observado un aumento progresivo del número de tubos para hacer lanzamientos, por salvas, y la conservación de los tubos de popa; sistema francés de disposición de tubos exteriores.

Los tubos exteriores parecen ser destinados a ser empleados contra los convoys; ofrecen la ventaja de tener un gran número de torpedos inmediatamente disponibles para el lanzamiento sin estorbar en el interior del submarino.

Los experimentos hechos en Suecia han demostrado la buena oportunidad de disponer de los tubos de popa contra las formaciones de las unidades que zigzaguean.

Armamento de los cruceros y contratorpederos.—Un tubo doble de 533 m|m pesa 5 toneladas y uno triple del mismo calibre de 8 a 8,5 tons.

Dada la manga de los cruceros, es imposible a bordo de ellos de disponer de tubos centrales. En los contratorpederos la mayor parte de las marinas han adoptado la disposición central, que implica una reducción del sector útil de lanzamiento, a pesar de la adopción de cucharas bastante largas, que obligan a hacer lanzamientos en direcciones diferentes a las de la línea de situación.

Cruceros.—En Inglaterra el número de tubos de los cruceros ha ido disminuyendo poco a poco; los de 10.000 tons. tipo Kent y London no tienen sino 6 dispuesto de 3 en 3; los de 8.400 tons. tipo Exeter y York tienen 4; y los de 6.500 tons. tipo Leander tienen también 4.

Los Estados Unidos tienen en sus cruceros de 7.500 tons. y de 10.000 tons. 6 tubos en 2 grupos de 3 cada uno.

En Francia los cruceros de 8.000 tons. tienen 12 tubos, y los de 10.000 y 7.600 tons. en construcción no llevan sino 6 tubos en dos grupos laterales de a 3.

En el Japón los de 10.000 tons. tipo Myoko y los de 7.200 tipo Furutaka tienen 12 tubos en cuatro grupos de a 3 o 6 de a 2 fijos en casamatas ligeramente acorazadas. Los otros de 10.000 tons. no tienen sino 6 en 2 grupos de a 3.

En Italia son los cruceros los que tienen el menor armamento de torpedos; 8 tubos en cuatro grupos de a 2 en el «Trento», y cuatro tubos en 2 tubos de a 2 en el «Zara» y en el «Colleoni».

Exploradores y contratorpederos.—En Inglaterra se usaba pocos tubos antes de la guerra y ahora en los de 2.000 a 1.600 tons., 8 tubos de 533 m|m en 2 grupos de a 4, axiales.

En Francia; en los de 2.500 tons. tipo Jaguar, Agile y Verdum, 6 tubos de 550 m|m en 2 grupos ternarios; en los del tipo Epervier 7 tubos, un grupo axial de 3 y 2 de a 2; en los nuevos del programa de 1932 de 3.000 y 1.600 tons., 9 tubos en 3 grupos de a 2, el uno axial y los dos otros laterales.

En el Japón los conductores de flotilla de 1.800 tons. 9 tubos en 3 grupos ternarios axiales, y los contratorpederos de 1.400 tons. 6 tubos axiales.

Los Estados Unidos han adoptado 12 tubos laterales en 4 grupos de a 3, y en los nuevos buques de 1.500 tons. 12 laterales o 9 axiales.

En Italia se usa 6 tubos axiales en dos grupos triples.

Dirección del lanzamiento.—Todas las marinas han creado puestos de dirección provistos de instrumentos de cálculo.

Entrenamiento.—En 1930 dos flotillas inglesas de 17 contratorpederos lanzaron de 3 a 4.000 metros dos torpedos por unidad contra tres cruceros de batalla alcanzando un porcentaje de 60 %.

Las diversas marina buscan el ataque en masa con la ayuda de cortinas de humo a distancias de 3 a 6.000 metros con salvas hacia proa, hacia popa y de través para impedir las maniobras destinadas a evitar los torpedos.

Las marinas inglesa y norteamericana ensayan también lanzamientos circulares o en espiral a fin de formar «islas de torpedos» que la unidad visada no podrá esquivar.

En cuanto al ataque nocturno, ha quedado invariable desde la guerra. Respecto al empleo de aviones torpederos solamente la marina italiana ha hecho ensayos de lanzamientos sobre rutas paralelas con desviaciones de 90°.

Conclusión.—Desde la guerra no ha habido ninguna invención notable.

Un mayor armamento de torpedos aumenta el tonelaje y por consiguiente la visibilidad, disminuyendo en consecuencia las probabilidades de efectuar una sorpresa. Pero por otra parte las emisiones de cortinas de humo han aumentado las probabilidades de éxito.

La evolución del torpedo ha llegado a un punto muerto. Para progresar habrá que orientarse por otro lado. En este orden de ideas hay que notar la tendencia italiana a especializar los torpedos según el tipo del buque que los lance, de manera que

se pueda dar a cada unidad un arma que responda a los empleos particulares de su tipo.

Se necesita todavía hacer ensayos para estudiar los efectos de la explosión de los torpedos y para determinar la posibilidad de obtener resultados suficientes con torpedos de calibres menores.



SUGERENCIAS AL PROYECTO PARA LA CREACION DE "LA INMOBILIARIA MILITAR"

Como una manera de cooperar a la solución del problema económico-social del país y desarrollar la organización de la «Sociedad Mutualista Militar del Perú».

POR EL CAPITAN EULOGIO VELARDE RAMOS

SINOPSIS

I.—Factores integrales
A).—El aspecto institucional
B).—El aspecto social.

II.—Capacidad ejecutora
A).—La entidad particular.
B).—La entidad militar.

III.—Organizacion y fines
A).—La Junta Directiva.
B).—El personal civil.

IV.—Ligeras caracteristicas tecnicas
A).—El inmueble. Clasificación serial.
B).—Su estilo y fábrica.
C).—El terreno. Formas de adquisición.

V.—Plan general de amortizacion
A).—Solución del problema.
B).—Distribución de los inmuebles.
C).—El seguro social.

VI.—El aspecto financiero
A).—Recursos económicos.
B).—Presupuesto interno.
C).—Renta anual.
D).—Balance final.

VII.—Conclusiones.

VIII.—Anexos.

Dos palabras:

Ante todo, séanos permitido recordar que el proyecto cuya ampliación sugerimos, haciéndonos eco de la opinión general, fué publicado en la Revista Militar del Peru, en su Nro. correspondiente al mes de Octubre de 1932, por el Teniente Coronel D. David J. Duarte, a quien le presentamos las excusas del caso por nuestra osadía, que no tiene más fin que el de aportar el clásico grano de arena, pero sin responsabilizarnos con la iniciativa, que corresponde a su autor.

I.—FACTORES INTEGRALES

Razones de un más amplio mutualismo instucional y de efectiva cooperación económico-social, nos impele a abordar un tema de trascendental importancia nacionalista, que a pesar de haber sido esbozado, con la mejor buena voluntad, por distinguidos y estudiosos camaradas de nuestro Ejército, e intentado llevar a la práctica por importantes empresas particulares, no ha sido resuelto hasta la fecha. Nos referimos a la construcción de casas para militares.

Alejado ya el peligro internacional, que amanazaba envolvernos en una guerra de vastas proporciones, con el «statu quo» alcanzado por el Primer Magistrado de la Nación, el General D. Oscar R. Benavides, cuya ilustre personalidad no es del caso relievar, ni aún incidentalmente, en un artículo prosaico, ni poseemos tampoco la autoridad suficiente para juzgar sus indiscutibles méritos, creemos, pues, llegado el momento de concederle a este problema toda la atención que merece, desde el punto de vista de sus múltiples proyecciones.

Efectivamente, el problema de casas para militares no es un problema que atañe únicamente a los miembros de nuestra Institución; tiene para nosotros una doble finalidad: bajo el punto de vista mutual, llenar un vacío hondamente sentido, desde hace mucho tiempo, en el seno de nuestros hogares, asegurando el porvenir de nuestras familias. Como institución tutelar del Estado, cooperar al desenvolvimiento económico y social del país, con positivo beneficio para la industria nacional y para las clases trabajadoras. Enfocado así su alcance, analicemos sus variados aspectos.

A).—*El aspecto institucional.*—Huelga ya todo comentario respecto a la capital importancia que ha llegado a adquirir, para el decoro y prestigio de nuestra vida institucional, la realización de esta obra, que nos libere de la pesada carga que nos representa el pago de alquileres del inmueble que la decencia, compatible con nuestra profesión, nos impone habitar. Su necesidad ha sido, pues, perfectamente definida en el proyecto que comentamos.

Pero como esta necesidad es tanto más imperiosa, cuanto mayor sea el tiempo que trascurra y como, además, no basta adquirir la casa solo cuando el oficial pasa al Retiro o fallece, ya que mientras tanto permanecemos a expensas de los propietarios, a quienes abonándoles mensualmente el 1% de la tasación del inmueble que les alquilamos, que es el tipo actual de arrendamiento, terminamos en un plazo de ocho años, más o menos, por pagarles su valor íntegro, sin que nunca llegue a ser nuestra, nos vemos pues precisados a notar que es necesario adquirirla desde que el jefe y oficial se encuentre en el Servicio Activo; lo cual se puede conseguir, como trataremos de demostrarlo en el curso de este trabajo (para lo cual invocamos, desde luego, la benevolencia de nuestro lectores), mediante pequeños desembolsos mensuales, que en nada afectarían nuestras posibilidades económicas.

Mas, si estas convincentes razones no fueran suficientes para inclinarnos en favor de esta obra, de bien común, vínculos más estrechos de obligación familiar requieren nuestro esfuerzo en este sentido. Las profesiones liberales no necesitan de este apoyo recíproco para conquitarse una situación expectante: el vasto campo de acción en que pueden ejercer sus actividades les garantiza el porvenir y el de sus deudos. Entre nosotros, esta obligación, ineludible, la veríamos coronada legándoles casa propia que, junto con el «auxilio» que vamos a dejarles, por intermedio de la «Sociedad Mutualista, Militar», les aseguro un futuro risueño, ya que nuestra abnegada profesión nos veda agenciarnos de mayores recursos que nuestro modestos haberes.

Seguros, pues, de interpretar el sentir general, apelamos al entusiasmo y solidaridad de cada uno de los SS. Jefes y Oficiales de los Institutos Armados del país, para cristalizar, cuanto antes, esta obra que, además, lleva consigo proyecciones de otro orden, como vamos a verlo en seguida.

B).—*El aspecto social.*—Este aspecto del proyecto merece tomarlo seriamente en consideración, dados los problemas que alcanza y resuelve en el orden social. Estudiémoslo, pues, con criterio científico.

Ateniéndonos a los datos oficiales, consignados en el «Boletín Demográfico Municipal», de reciente aparición (1), Lima tiene un aumento vegetativo debido, por un lado, a su menor índice de mortalidad sobre el nacimiento y por otro, a su todavía débil corriente de inmigración, en la proporción de 8,600 habitantes por año, más o menos (2). Con el auxilio del catastro respectivo, se ha constatado que las construcciones urbanas se han realizado en la década pasada, en un promedio de una casa por día. En un año se habrán construído, pues, 360 casas, que a razón de 10 habitantes por casa, habrán podido alojar a 3,600 habitantes, quedando anualmente un exceso de 5,000 personas sin alojamiento. Esta cifra, que en 10 años representa una población flotante de *cincuenta mil personas*, ha dado lugar al fenómeno demográfico de la sobre-población y, como consecuencia, al encarecimiento y escasez de la casa en Lima; aparte de originar un grave problema sanitario, con perjuicio para la salud pública.

Por otro lado, la casi totalidad de las construcciones urbanas han correspondido a edificios de tipo residencial, cuyos arrendamientos, superiores a 200 soles, han quedado fuera del alcance de los oficiales subalternos.

Este proyecto, pues, que, bajo el punto de vista institucional, tiende a formar la «ciudad militar», contemplada en otros países, bajo el punto de vista social vendría a contrarrestar el fenómeno anotado, equilibrando el crecimiento de la población, con sus ventajas inherentes: el aumento del área urbana y el embellecimiento y progreso de la ornamentación pública.

Otro de los problemas que resolvería nuestro proyecto, cuya presencia ha sido señalada como una censura a la actual organización social y que no es otra cosa que una consecuencia, lógica, del anterior, es el problema del desocupado. Todos los gobiernos del mundo se esfuerzan por solucionarlo, ya arrojando fuertes sumas de dinero para obras públicas, ya solicitando la cooperación de las instituciones particulares, como se ha hecho últimamente con éxito, digno de ejemplo, en los EE. UU. de Norte América. En nuestro país, que, dada la actual crisis fiscal por que atravesamos, no es posible, todavía, consignar fuertes partidas en el Presupuesto con este objeto, toca, pues, a las instituciones sociales suplir la acción del Estado, cooperando dentro del radio de cada una y sin limitación de atribuciones, a la solución de este problema. Es una obligación de conveniencia social que no admite dilación y que tiende a combatir, de manera científica y altruista, las actuales tendencias de alteración de su estructura.

Emprendiendo, pues, cuanto antes, la obra, además de los beneficios que se derivarían para los miembros de nuestra Institución, vendríamos a solucionar, sinó total, por lo menos parcialmente la desocupación, pues encontrarían trabajo un crecido y variado número de artesanos y obreros, directamente en las construcciones (como albañiles, peones, carpinteros, gasfiteros, pintores, electricistas, etc.), e indirectamente en los establecimientos de elaboración de los materiales de construcción (como en las fábricas de yeso, cemento, ladrillo, maderas, mosaicos, etc.). Por otro lado, habríamos cooperado, también, al desarrollo industrial y financiero del país, protegiendo la industria nacional y evitando la huída de capitales al extranjero, con su corolario inmediato: el incremento de los fondos públicos, en beneficio del Estado.—Este, a su vez, abarcando el proyecto un horizonte tan amplio y en

(1).—Cuya publicación se debe al patriótico esfuerzo del Oficial Demógrafo de la Sección de Estadística del Consejo Provincial de Lima, señor Víctor M. Oyague, quien, bajo la acertada dirección del Jefe de dicha Sección, señor Luis S. Byrne y con la desinteresada cooperación de algunos particulares, ha realizado una interesante labor de investigación y difusión de una serie de datos del dominio de esa importante rama de las ciencias sociales, en un boletín trimestral, que vió la luz el año pasado.

(2).—Mas exacto: 8,777, pues el censo de Arrús, del año 1920, arroja una población de 176,467 habitantes y el último censo, de Jiménez Correa, de 1931, arrojó 273,016.

reciprocidad, podría contribuir a su realización, estimulando el esfuerzo de la entidad constructora, mediante algunas concesiones, que le permitan llevarlo a la práctica. Al efecto, podría, por ejemplo, liberar de derechos a los materiales que no fueran de producción en el país, ya que la tendencia es proteger a la industria nacional, vendiendo sus terrenos al menor costo y nombrando, por el Ministerio de Fomento, los ingenieros y arquitectos indispensables para iniciar los trabajos (1).

II.—CAPACIDAD EJECUTORA

Antes de darle forma a esta organización, hagamos un breve estudio de la que han tenido las Compañías constructoras particulares y de los inconvenientes sufridos, de donde deduciremos la solución que requiere.

A).—*La entidad particular.*—Como es del dominio público, ninguna de las Empresas nacionales ni extranjeras que intentaron realizar este proyecto, tuvieron el éxito que era de desear. En nuestro concepto, el fracaso de toda entidad particular se debe a la falta de amplitud para abordarlo en gran escala, pues no se trata de construir casas aisladas, para un reducido grupo de asociados, sino de urbanizar una vasta zona de terreno, en un plazo relativamente corto, para que todos los miembros que actualmente integran los Institutos Armados y los que vayan ingresando después, adquieran su casa propia, mientras permanezcan en el Servicio Activo, como lo hemos dicho ya. De otro modo no se habría resuelto ninguna necesidad.

Otro de los factores que ha creado, siempre, una atmósfera pesimista alrededor de las Compañías constructores, haciendo perder la confianza en los interesados, ha sido la ausencia absoluta de una legislación adecuada que resguardara los intereses de éstos, frente a un fracaso de parte de aquellas, quedando el asociado a merced de las circunstancias. Un ejemplo evidenciará esta aserción:

Supongamos que una empresa particular ha celebrado un contrato con el Gobierno para la construcción de casas para militares, amortizables en un plazo de 30 años, por ejemplo. Hay que convenir, de antemano, que, en el mejor de los casos, esta Compañía sólo contaría con el capital indispensable para la construcción de los inmuebles del primer año, teniendo que emplear en los subsiguientes el monto de las cuotas mensuales recaudadas a sus asociados en el año anterior, como sucedió con las Compañías que fracasaron, ya que de otro modo se necesitaría un capital fabuloso, cuyos sólos intereses, en el plazo considerado, representaría para el asociado el 200% del valor del inmueble que recibe, es decir, que habría que pagar por él tres veces su valor.

Establecida, pues, así, la Compañía que estudiamos, veamos lo que sucedería si al cabo de 15 años, por ejemplo y por una causa de fuerza mayor, no prevista en el contrato, se vé obligada a disolverse. En este caso, ella no ha perdido nada, puesto que con el último año de amortización ha recuperado el capital que aportó en el primer año, pero, en cambio, ha defraudado, si nó los intereses, por lo menos las espectativas de las mitad de los asociados, y aquí se presenta el conflicto siguiente: cada uno del 50 % de los socios recibió un inmueble, amortizable en 30 años, pero como la Sociedad se disolvió a los 15, sólo alcanzaron los favorecidos a abonar la mitad de su valor cuyo saldo es, precisamente, lo que cada uno del otro 50 % de los asociados abonó a la Compañía, en el tiempo que tuvo de vida, sin recibir el inmueble estipulado.

Para resolver el conflicto tendría el Gobierno que legislar sobre el particular, armonizando los intereses de ambos grupos de asociados, para que los saldos deudores de los favorecidos fueran entregados a los damnificados, lo que traería, como consecuencia, un recargo en cada uno de los Ramos de

(1).—El art. 48 de nuestra nueva Constitución Política ya prevee estos problemas sociales, autorizando, tácitamente, al Estado a fomentar y proteger a las instituciones particulares, cuyas actividades tiendan a solucionarlos.

Guerra, Marina y Policía, con los consiguientes problemas en los casos de fallecimiento del socio deudor. (1).

Sin embargo, y no obstante esta eventualidad, admitamos que dicha Compañía llegara a cumplir, sin ningún tropiezo, con todos sus compromisos; siempre seríamos nosotros los perjudicados, puesto que como con el capital de que dispone anualmente, tendría que hacer frente tanto a la construcción de los inmuebles y pago de sueldos de sus empleados y técnicos, como al dividendo sobre el capital social aportado por sus accionistas, cuyo servicio de intereses no bajaría de un 8% al año, resultaría el inmueble que nos entregase de un valor muy inferior al que por él habríamos pagado.

Como esta desconcertante realidad no necesita mayor comentario, ha quedado, pues, plenamente demostrada la impracticabilidad de este proyecto por una empresa particular. Veamos ahora cómo podríamos llevarlo a la práctica, en mejores condiciones económicas y sin riesgos ni entorpecimientos de ningún género.

B).—*La entidad militar.*—Como una de las más saltantes desventajas que hemos constatado es la referente a la desvalorización que sufriría nuestro inmueble, con relación a su valor real, como consecuencia de la crecida suma que forzozamente tiene que absorver toda entidad particular, por concepto de sueldos y dividendos, para subsanarla hay, pues, en primer término, que constituirse en la entidad constructora, es decir, formar nosotros mismos nuestra Compañía o Sociedad, de la que seríamos accionistas.

Pero como ya tenemos organizada nuestra Sociedad de mutualismo militar, a la que pertenecemos todos los miembros de los Institutos Armados, de la Situación de Actividad y muchos de la del Retiro, y como la esencia de este proyecto no es otra cosa que la de cooperación de todos sus miembros para la consecusión sólo de otra forma de mutualidad, que la del «auxilio» que ya tiene establecido, ya que el fin es el mismo, no habría, pues, más que ampliar su organización, agregándole un «Anexo» que se encargue de las construcciones.

En una Asamblea, realizada conforme al inciso b), del art. 10° de sus Estatutos, se declararía la creación oficial de este anexo, eligiéndosele un Directorio tanto representativo, como ejecutivo y se procedería a aprobar, a su vez, sus estatutos, propios que previamente serían preparados por un Comité Directivo Provisional (2).

Planteada así la cuestión que tratamos y encontrada la solución que buscábamos, veamos ahora cómo quedaría organizado este anexo o Sociedad constructora.

III.—ORGANIZACION Y FINES

La organización de la Sociedad, para los efectos de las construcciones, podría ser la siguiente:

«Sociedad Mutualista Militar del Perú»

«Departamento Urbanizaciones y Construcciones»

Art. 1°.—La Sociedad queda organizada con todo el personal de Jefes y Oficiales de los Ramos de Guerra, Marina y Aviación y Policía, de la Situación de Actividad, obligatoriamente y de las de Disponibilidad y Retiro, voluntariamente (3).

---

(1).—Por el art. 74 de los Estatutos de la «Sociedad Mutualista Militar del Perú», sus socios han hecho renuncia expresa a toda acción judicial contra ella.

(2).—Como estos estatutos no vendrían a ser otra cosa que un resumen de estas ideas y si ellas encuentran favorable acogida entre los SS. jefes y oficiales que se han dignado leernos, dejamos al criterio de ellos la forma que debe regir esta pauta funcional, para lo cual queda abierta la encuesta del caso.

(3).—Ya sea que el monto de sus respectivas pensiones les permita o nó abonar las cuotas de amortización correspondientes.

Art. 2°.—La Sociedad tiene por fin, único y exclusivo, la construcción de un inmueble para cada uno de sus asociados.

Art. 3°.—La Sociedad estará representada, para los efectos del art. anterior, por un Directorio ejecutivo, que tendrá los siguientes cargos:

JUNTA DIRECTIVA

Un Gerente, Presidente	Oficial	General
Un Sub-Gerente, Vice-Presidente	,,	,,
Un Secretario	,,	Superior
Un Pro-Secretario	,,	Subalterno
Un Tesorero	,,	Superior
Un Pro-Tesorero	,,	Subalterno
Un Fiscal	,,	Superior
Un Jefe de Administración	,,	,,
Un Vocal de Administración	,,	Subalterno.

Art. 4°.—El personal que desempeñará los diferentes cargos del Directorio será elegido en Asamblea, por mayoría y estará compuesto de los siguientes miembros, de cualquier Situación, siempre que sean socios activos (1).

Ramo de Guerra	*Ramo de Marina y Av.*	*Ramo de Policía*
1 Oficial General	1 Oficial General	2 Oficiales Superiores
1 ,, Superior	1 ,, Superior	1 ,, Subalterno
1 ,, Subalterno	1 ,, Subalterno	

Art. 5°.—Las funciones de cada uno de los miembros del Directorio será materia de reglamentación especial y durarán *tres años;* debiendo ser renovados por terceras partes; pudiendo ser reelegidos.

Art. 6°.—El cargo es irrenunciable, salvo el caso de reelección.

Art. 7°.—Todos los socios son activos. El Presidente de la República es Miembro Protector de la Sociedad y, cuando no sea militar, Miembro de Honor.

Art. 8°.—La cuota de ingreso queda fijada en DIEZ SOLES ORO (S|. 10.00), descontables por terceras partes.

Art. 9°.—Además, la Sociedad contará indefectiblemente con el siguiente personal civil:

PERSONAL CIVIL

3 Ingenieros, nombrados por el Ministerio de Fomento							(2)
5 Arquitectos,	,,	,,	,,	,,	,,		(2)
1 Contador diplomado, con el haber mensual de						S|.	400.00
1 Tenedor de Libros diplomado	,,	,,	,,	,,			300.00
3 Amanuenses	,,	,,	,,	,,			120.00 c|u.
1 Porta-pliegos	,,	,,	,,	,,			60.00

Este personal es el mínimo que se necesitaría para el normal desenvolvimiento de la Sociedad, pues así cada ingeniero se haría cargo de las construcciones de cada uno de los 3 Ramos que la integran, afectándose un arquitecto para cada uno de las 5 Series en que hemos clasificado los inmuebles, como vamos a verlo en el capítulo siguiente.

---

(1).—Aunque la Situación de Retiro tiene su Sociedad Mutualista propia, sin embargo, como si las posibilidades económicas de sus miembros se los permiten pueden acogerse a los beneficios de la que estudiamos, por lo tanto pueden también pertenecer a su Junta Directiva.

(2).—Que percibirán sus emolumentos por dicho Ministerio.

IV.—LIGERAS CARACTERISTICAS TECNICAS

A).—*El inmueble.*—Organizada así la Sociedad, todos los socios serían sus accionistas. Pero como éstos tienen distintas necesidades, según su rango militar y, a su vez, disfrutan de distinta renta, se podría establecer dos tipos «standards» de inmuebles, determinados por el número de sus pisos y clasificados por Series, cada una de las cuales tendría un precio fijo, amortizable en VEINTE AÑOS y a la que pertenecerían los asociados según su clase militar.

El siguiente cuadro dá una idea exacta de esta clasificación:

CLASIFICACION SERIAL

CLASES	Tipo, según el número de sus pisos.	Serie, según su precio	Precio, según su fábrica.
Oficiales subalternos.....	1er. tipo: un piso	Serie-A	S|. 10,000
Mayores.....	,, ,, ,, ,,	,, B	,, 12,000
Tenientes Coroneles.....	2º. dos ,,	,, C	,, 15,000
Coroneles.....	,, ,, ,, ,,	,, D	,, 18,000
Generales.....	,, ,, ,, ,,	,, E	,, 20,000

Como se vé, pues, el valor de los inmuebles está en relación directa con el haber de cada clase. Sin embargo y para satisfacer todas las espectativas, se podría dejar a elección de los asociados escoger el inmueble que necesiten, ya sea que el progreso en sus ascensos, o el aumento de los miembros de su familia, lo obliguen a cambiar de Serie.

Así mismo, cada asociado podría elegir el punto de la República donde desee que se le construya su inmueble, para lo cual la Junta Directiva delegaría su representación en el Jefe u Oficial que ejerciera las funciones de Jefe de Circunscripción Territorial o Provincial del lugar considerado, según el caso, quien quedaría encargado de su construcción, asesorado por un técnico de cualquier dependencia del Estado o Municipal, residente.

B).—*Estilo y fábrica.*—Según los planos y presupuestos que estudia la Inspección Técnica de Urbanizaciones y Construcciones del Ministerio de Fomento, el costo de un inmueble, construido con materiales nobles, como cemento, ladrillo, madera, etc., excluído el terreno, se valoriza en la actualidad a razón de S|. 38.00 el metro cuadrado de cualquier piso (1), de los cuales los 2|3 corresponden al valor de los materiales que se emplean y 1|3 a la obra de mano. Como la Sociedad contaría con los ingenieros y arquitectos nombrados por dicho Ministerio, lo que representa una economía de un 10%, más o menos, sobre la obra de mano, que agregados al 15% ad-valorem sobre los materiales que en un 33% corresponden a la importación (como eléctricos, higiénicos, cerrajería, etc.), quedaría, pues, reducido al valor del M2 de construcción en un 8%, más o menos, o, lo que es lo mismo, a la cantidad de 35 soles, aproximadamente.

Si tomamos como base para nuestros cálculos la suma señalada para los inmuebles de la Serie más modesta de nuestra clasificación, o sea S|. 10.000, podríamos, pues, con ellos, edificar alrededor de $\frac{10.000}{35}$ = 285 M2 de construcción y como hemos aceptado que el valor intrínseco de cada inmueble crezca con el número de sus pisos, a fin de ahorrar terreno, las dimensiones de éste podrían ser iguales para todos los asociados, bastándonos entonces una

(1).—Pues el menor costo que implica la construcción de los pisos elevados de un edificio está compensado con la mayor resistencia que debe dársele al primero, desde sus cimientos, cuando deben soportar más de uno,

área de 400 M2 para cada inmueble, los cuales serían construídos respetando los espacios libres interiores, para dedicarlos a jardines, patios, etc., obteniéndose así edificios sólidos y elegantes, al estilo «chalet». El cuadro siguiente contiene el resumen numérico correspondiente, según las posibilidades de cada Serie:

DISTRIBUCION Y FABRICA DEL ESTILO CHALET, PARA LOTES DE 400 M2

SERIES	TIPO	AREA CONSTRUIDA			Espacios libres	Nº. de habitaciones
		1er. piso	2º. piso	Total		
Serie-A	Un piso	280 M2	———	280 M2	120 M2	10
Serie-B	Un piso	340 ,,	———	340 ,,	60 ,,	12
Serie-C	Dos pisos	300 ,,	120 M2	420 ,,	100 ,,	15
Serie-D	Dos pisos	300 ,,	200 ,,	500 ,,	100 ,,	18
Serie-E	Dos pisos	300 ,,	260 ,,	560 ,,	100 ,,	20

C).—*El terreno.*—En construcciones, hay que considerar dos tipos distintos de terreno, ya sea que se trate de una zona o sector eriazo, rústicos, sin urbanizar, o de terrenos urbanizados, es decir, en los que se hayan practicado ya obras de saneamiento, como instalación pública de agua y desagüe, pavimentación, alumbrado eléctrico, etc., quedando, así, trazadas las manzanas por construir. En consecuencia, existen dos formas distintas de adquirir los terrenos. Estudiémoslas separadamente, pues de la elección de cada una dependen las actividades que tendría la Sociedad.

1ra. fórmula.—Como la tendencia de este proyecto es convertir en urbanización un vasto sector, en el plazo de 20 años, habría que decidirse por la primera forma, adquiriendo los terrenos en estado rústico, para que la Sociedad vaya urbanizando, cada año, solamente el sector que deba edificar, con el mismo producto de la amortización simultánea de todo el sector, por todos los asociados y al precio urbanizado.

De esta manera, la Sociedad podría reunir al año el capital que requiere tanto la construcción de los inmuebles, como la adquisición del terreno eriazo, correspondiente al área por construir en el año considerado y practicar en él las obras de saneamiento respectivas, al mismo tiempo que procede a las construcciones. En estas condiciones, los asociados amortizarían el valor de su terreno en el mismo plazo que el inmueble.

Ahora bien, como el valor de un terreno rústico depende de su ubicación, el que fluctúa en la actualidad entre S|. 0.50 y S|. 1.50 el M2, la Sociedad podría adquirir, cada año, y a un precio promedio, un fundo adyacente a un lugar poblado, que permita conectar y prolongar los servicios públicos, a fin de que las referidas obras de saneamiento no resultaran muy onerosas; pudiendo así adjudicar a sus asociados los lotes de terreno, ya urbanizado, al precio de su costo. Veamos, pues, a qué precio saldría el M2 de terreno urbanizado:

Según las tarifas oficiales, el costo aproximado de las obras de saneamiento, por manzana, es el siguiente:

Instalación pública de agua y desagüe.....	S|.	6.000	
,, ,, ,, luz eléctrica.....	,,	2.500	
Pavimentación de 1,800 M2 de calzada a S|. 7.00.	,,	12.600	S|. 21.100

que distribuídos entre el área total de cada manzana, nos dá: $\frac{21.100}{8,000} = 2.63$

por M2, como valor máximo para los casos en que las manzanas sólo tuvieran 100 por 80 metros de lado.

Agreguemos a este costo, todavía, el valor del terreno rústico del in-

terior de las manzanas, más el correspondiente a los espacios libres exteriores (calles, plazas y plazuelas) y tendríamos:

Por el saneamiento.....			S/.	2.63
El M2 de terreno rústico (promedio)	S/.	1.00		
30% para espacios libres (1).....	„	0.30	„	1.30=S/. 3.93

Y, en último término, como el art. 34 del Reglamento pertinente establece la obligación de ceder al Estado el 2% del área total urbanizada, para dedicarlo a la construcción de edificios públicos, tendríamos:

El M2 de terreno urbanizado.....	S/.	3.93
El 2% para el Estado.....	„	0.07
TOTAL.....	„	4.00

Como vemos, pues, la Sociedad podría construir los inmuebles en terrenos urbanizados por ella misma, vendiéndoselos a sus asociados al ínfimo precio de S/. 4.00 el M2, o sea S/. 1,600 por cada lote de 400 metros, que amortizables en 20 años implica una cuota mensual insignificante.

Las obras de saneamiento podrían ser ejecutadas por las empresas respectivas, previo contrato, pudiéndose sacar a licitación la que respecta a pavimentación, ya que hay más de una empresa pavimentadora (The Foundation, la Compañía Nacional de Pavimentación, etc.), o tomar, también, la Sociedad a su cargo todas estas obras de saneamiento, ampliando su radio de acción, lo que redundaría en un menor costo del M2 de terreno urbanizado.

Caso de que el área del fundo por adquirirse fuera mayor que el que la Sociedad necesite para la construcción de los inmuebles, en un año determinado, en que la cuota de amortización de los asociados resultarían insuficientes para cubrir su valor total, y como la Sociedad constructora no vendría a ser otra cosa que una dependencia de la «Sociedad Mutualista Militar del Perú,» la que tiene depositados en los diferentes Bancos de Lima, aparte de las inversiones en cédulas hipotecarias, alrededor de 300,000 soles, ganando un módico interés bancario, muy bien podría, pues, la Caja de la «Mutualista» hacerle un préstamo a la de su «Anexo», por el saldo que le hiciera falta para la adquisición del fundo entero, cobrándole el mismo interés que le abonan los Bancos depositarios.

Los fundos que podrían adquirirse para el objeto indicado serían los de «Oyague», «Matalechuza», «Lobatón», etc., por colindar con terrenos ya urbanizados. El primero permitiría prolongar la Urbanización «Jesús María» hasta su empalme con los pueblos de la Magdalena, por el Este, y los segundos, ensanchar la de «Santa Beatriz», por el Oeste, en dirección a Miraflores. Con el correr de los años, el canevás encerrado en el triángulo formado por estas dos ciudades con Lima, se habría poblado totalmente.

Otro de los sectores que le está reservado un gran porvenir, cuando queden terminadas las actuales obras del «Terminal Marítimo», es el adyacente a la Avenida Unión, que une la Capital de la República con su primer Puerto. Procediéndose, pues, desde ahora, a urbanizar todos estos sectores, alcanzaría la urbe capitolina, en época no remota, el desarrollo que le corresponde en el concierto de las capitales de los países sud-americanos, y habría aumentado así la fortuna inmobiliaria del Estado.

Pero como esta manera de proceder requiere el concurso de numeroso personal técnico, del que no disponemos por ahora y mientras la Sociedad pueda alcanzar mayor amplitud, veamos entre tanto la:

2da. fórmula.—Entre los diversos bienes inmuebles que el Estado posee en diferentes partes, figura el fundo «Santa Beatriz», inscrito a fs. 15, del Tomo 1°. del Margesí de Bienes Nacionales. El área primitiva de este

(1).—Ancho mínimum de las calles: 14 M, de los cuales 10 corresponden a calzadas (arts. 25 al 30 del Reglamento de Urbanizaciones).

fundo fué de 3.148,451 M2, de los cuales se han adjudicado a distintas entidades y por diversos leyes del Congreso, las siguientes secciones:

—Al «Jockey Club de Lima», terrenos del hipódromo	876,530 M2	
—A la Universidad Mayor de San Marcos, terrenos de la antigua Escuela de Agricultura	218,240 „	
—A la Municipalidad de Lima, terrenos del Parque Municipal	201,926 „	
—A la «Federación Atlética del Perú» terrenos del «Stadium Nacional»	61,663 „	
—Al «Club Lawn Tennis», terrenos de la Exposición	44,778 „	
—Al «Club Ciclista», terrenos del velódromo.	30,084 „	
—A las EE. EE. AA., faja que atravieza el tranvía eléctrico de Chorrillos	10,780 „	1.444.001 M2

con lo que quedó reducido a 1.704,450 M2.

Como la Ley Orgánica de Enseñanza adjudicaba este fundo a la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria, para fines de experimentación, hubo de expedirse las leyes Nos. 4449 y 5635, de 22-XII-921 y 31-XII-926, respectivamente, autorizando al Ejecutivo a vender, con licitación o sin ella, dicha parte excedente, para adquirir, con su producto, el nuevo fundo a que sería trasladada la referida Escuela.

En concordancia con estas leyes, se expidieron los Decretos Supremos de 13-I-922 y 5-I-923 y la R. S. de 15-I-927, para la mesura, tasación y venta de dichos terrenos, por el primero de los cuales el Estado se hizo cargo de su saneamiento, habiéndolos convertido en lo que hoy es la urbanización que lleva su nombre. El segundo de dichos Decretos estableció su venta a plazos, en 50 mensualidades, previo el 10 % adelantado y solo para empleados de Gobierno, civiles, militares o pensionistas.

Finalmente, y con el producto de dicha venta, el Estado adquirió, por R. S. de 24-XII-926, el fundo «La Molina», con destino a la referida Escuela de Agricultura, el que ha quedado inscrito a fs. 7, del Tomo IV°., del ya citado inventario de Bienes Nacionales.

Como en dicha urbanización queda, todavía, muchos lotes de terreno y aún hasta manzanas enteras, que no han sido vendidos hasta la fecha, aparte de los que han sido readquiridos por el Estado, o puedan serlo, por haber trascurrido más de los tres años que la precitada ley 4449 fijó para su edificación, la Sociedad constructora que estudiamos no tendría, pues, más que ejercitar un decreto, adquirido por leyes del Congreso que están vigentes, solicitando del Ejecutivo la compra de dichos terrenos sólo con algunas modificaciones necesarias.

Al efecto, actualmente se venden dichos lotes desde el precio de S|. 5.00 el M2. Como hemos visto anteriormente, el precio de costo de las obras de saneamiento elevan el precio del M2 de terreno rústico a la suma de S|. 4.00 urbanizado y como la Sociedad no compraría un solo lote, sino todos los existentes, el Fisco no habría perdido nada vendiéndoselos al precio de su costo, y, en cambio, los habría adjudicado a una sola Entidad, que va a cooperar a la solución de muchos de los problemas sociológicos que el mismo Estado está interesado en resolver.

Caso, pues, de obtenerse esta concesión, sólo habría que modificar el inciso b), del art. 1°., del D. S. de 5-I-923 ya citado, derogando el 10% que exige adelantado, ya que en este caso no procedería, por tratarse de una Institución oficialmente reconocida.

Resuelto, pues, el problema terreno, en cualquiera de las dos formas contempladas, (que, desde luego, son susceptibles de modificaciones, pues sólo figuran aquí a título ilustrativo), veamos ahora, en el capítulo siguiente, el sistema de amortización que correspondería.

V.—PLAN GENERAL DE AMORTIZACION

Constituída, pues, oficialmente la Sociedad, emitiría un número de acciones igual al total de sus asociados, cada una de las cuales representaría tanto el valor nominal de un inmueble, del tipo que corresponde a cada clase militar, como el de su terreno urbanizado. Estas acciones serían suscritas por cada uno de los SS. Jefes y Oficiales que componen los Ramos de Guerra, Marina y Aviación y Policía, pagaderas en un plazo de 20 años, o sea el 5% anual y en armadas iguales mensualmente, o, lo que es lo mismo, en DOSCIENTAS CUARENTA mensualidades.

Cubierta la primera armada anual, la Sociedad procedería a entregar el primer lote de casas construidas, equivalente a 1|20 avas partes del total de sus asociados, o sea para el 5 % también de ellos, continuando así, anualmente, la entrega de estos inmuebles, en la misma proporción del efectivo de todos los socios.

Como esta Sociedad se formaría con un móvil altruista y de apoyo mutuo, bien distinto, por cierto, del mero interés, escusamos decir que nuestras acciones no ganarían dividendo. Sin embargo, el mismo hecho de no abonarlo a una empresa particular, ya representa implícitamente una ventaja, que, sumada a las que pudiera acordarnos el Estado, le daría al inmueble un valor intrínseco superior.

El Anexo N°. 1, de este trabajo, contiene un cuadro demostrativo, donde se especifica con toda exactitud, tanto el efectivo total de los socios con que quedaría establecida la Sociedad, conforme a los datos oficiales que arrojan los Escalafones de los distintos Ramos, correspondientes al presente año, como el monto de las cuotas mensuales que correspondería a cada uno; así como el número de casas que por este sistema se podrían construir anualmente.

A).—*Solución del problema.*—Como se habrá observado, del examen del cuadro anexo, solo se ha considerado el efectivo de los socios que pertenecen a la clase de Subteniente o Alférez, sin que figuren ni en la cuota de amortización, ni en la distribución de los inmuebles. Aquí reside la solución del problema, como vamos a verlo en seguida.

En vista de que la cuota mensual correspondiente a los socios de la Serie A), resulta algo excesiva, en relación con el haber de la clase, para los Subtenientes y Alfereces y aún hasta para los mismos Tenientes, y como no es posible disminuirla sin disminuir también el valor del inmueble, o aumentar su plazo de amortización, en el primer caso, resultaría un edificio de tipo inferior y en el segundo, una probabilidad para adquirirlo superior a veinte años, para salvar este inconveniente se ha adoptado, pues, el sistema siguiente:

Como el Alférez asciende a Teniente a los tres años, más o menos, de antigüedad, sin estar, por lo tanto, sujeto a las eventualidades del examen y como el oficial durante los primeros años de su carrera, no siente, por razones obvias, la imperiosa necesidad de la casa propia, para que estas dos clases militares tengan facilidades en el pago, mientras que sus respectivos haberes sean pequeños, los primeros sólo abonarán la mitad de la cuota mensual que les corresponde, como suscritores de la Serie A–, hasta que asciendan a Tenientes, en que comenzará a correrles el plazo de 20 años para la amortización del inmueble. Esta media cuota que abonarán, mientras sean Alfereces, sólo se considerará como un adelanto que hacen a cuenta de su cuota entera; en consecuencia, cuando asciendan a Tenientes ya no les corresponderá pagar, durante otro tiempo igual al que permanecieron en la clase anterior, sino la otra media cuota que les faltaba para completarla, y como a partir de la clase de Teniente ya comienzan a recibir anualmente los inmuebles, en la proporción establecida, tienen la probabilidad de recibir su casa cuando todavía estén amortizando ½ cuota.

Sin embargo, si mientras estén amortizando esta ½ cuota, en la clase de Teniente, no les ha tocado recibir su casa, cuando les corresponda comenzar a pagar la cuota entera, ya habrán llegado al tiempo probable de su as-

censo a Capitán, a partir de cuya clase la cuota ya no representa sino el 11%, más o menos del sueldo.

Como se vé, el sistema adoptado tiene por fin poner al alcance de todas las clases militares la adquisición de la casa propia, sin mayores sacrificios para nadie, y con lo que habríamos conseguido, así, estimular el ahorro del militar profesional, desde su salida de las aulas respectivas, proporcionándole la oportunidad de llegar a ser propietarios, en un lapso relativamente corto, lo que constituye un paso más en el camino del progreso creciente de nuestra Institución.

B).—*Distribución de los inmuebles.*—La distribución de los inmuebles se haría por rigurosa antigüedad en la clase militar. Sin embargo y a fin de darles mayores probabilidades a los socios que ocuparan los últimos lugares en la clasificación de las Series, en razón de su menor antigüedad, esta distribución se podría hacer en la proporción del 50% por antigüedad y el 50% por suerte. De esta manera, todos y cada uno de los asociados tendrían anualmente las mismas probabilidades de recibir su casa, desapareciendo, así, las preferencias odiosas, que tan funestas consecuencias han tenido, siempre, en la realización de esta obra, haciendo fracasar todas las iniciativas.

Por último, para no descuidar ninguna eventualidad y consecuente con el carácter potestativo que este beneficio tiene para los oficiales fuera del Servicio, se podría también establecer que cuando un socio pase, por una causa cualquiera, siempre que no haya intervenido la justicia militar, a la Situación de Disponibilidad o Retiro, sin haber recibido hasta entonces el inmueble, queda a su elección decidir si continúa con sus obligaciones para con la Sociedad, o si se retira de ella, en cuyo último caso sólo se le devolvería el 75% de las amortizaciones que hubiera hecho, aplicándose el sobrante en mejorar el valor intrínseco de los demás inmuebles. Los casos de fallecimiento se preveen en el capítulo siguiente.

C).—*El seguro social.*—Actualmente existen entidades de crédito que realizan distintas modalidades del «seguro de vida», con el objeto de preveer el fallecimiento del jefe de una familia y suplir su falta, en el seno de ella, garantizando la realización del fin que éste inició en vida. Así tenemos, por ejemplo, el «seguro educacional», que consiste en el pago de una módica prima anual por el jefe del hogar, con el objeto de asegurar, caso de su fallecimiento, la educación de sus hijos hasta que hayan alcanzado la mayoría de edad u obtenido un título profesional. En estas operaciones, las Compañías de seguros no entregan ningún dinero a la familia de los asegurados que fallecen, sino que cubren los gastos que demanden la educación de sus hijos, para cuyo efecto tienen celebrado los respectivos contratos con los colegios y universidades correspondientes.

En el caso que estudiamos y a fin de que la familia del jefe u oficial que falleciera, sin haber cancelado el inmueble recibido, quede a cubierto de todo compromiso posterior para con la Sociedad constructora, ésta podría celebrar los contratos respectivos con las Compañías de Seguro que ofrezcan garantía, para los efectos de la cancelación del saldo que quede debiendo el socio fallecido, mediante el pago en vida, por parte de éste, de una pequeña prima anual que abonará a la Sociedad constructora, desde el momento que ésta le entrega su inmueble.

Las primas anuales de este seguro, que podríamos llamarle «seguro inmobiliario», serían mucho más pequeñas que las del «seguro de vida», propiamente dicho y, en cambio, le garantizaría a la Sociedad constructora el reembolso del capital que, en forma de un inmueble, le entregó al socio fallecido, quedando sus deudos definitivamente en posesión de éste, sin mayor obligación para con nadie: y habríamos así, obtenido en parte, el fin que buscábamos de ampliar los beneficios de la «Sociedad Mutualista Militar del Perú», pues al fallecimiento del jefe u oficial, sus deudos recibirían tanto el «auxilio» que ya tiene estatuído, como los títulos de propiedad del inmueble,

correspondiente a la Serie a que perteneció el socio prematuramente desaparecido (1).

Ahora bien, como en la gerarquía militar, la probabilidad de vida está casi compensada entre la mayor edad, que corresponde a las clases más altas, con el mayor peligro de la profesión, correspondiente a las clases más jóvenes, se podría, pues, establecer las primas de este seguro sólo en función del valor del inmueble que respalden, tomando la edad promedio de todos los asociados, que está a los 42 años y refiriéndola a la Tabla «Duvillard», que si bien es cierto que ésta ha sido calculada para Francia, para cuya edad promedio señala una probabilidad de 25 años más de vida, sin embargo, como nuestro seguro más largo, para los socios que reciban su casa desde el principio de la distribución, sería a 20 años y teniendo en cuenta la diferencia climatérica y racial de nuestro país, queda también establecida la compensación.

Por otro lado, como también habría que preveer los casos de siniestros, el socio abonaría, pues, a la Sociedad constructora, desde que reciba su inmueble, las cuotas mensuales respectivas para cubrir las pólizas de seguros tanto inmobiliario, como contra incendio, la que, tratándose de militares, las Compañías respectivas han acordado una rebaja de un 20%. La sociedad constructora aseguraría, a su vez, los inmuebles que se encuentren en construcción, cuyas pólizas las cubriría con su Presupuesto de gastos, como veremos después, a fin de evitar pérdidas sensibles, que redundarían en perjuicio de los mismos asociados, puesto que todos seríamos accionistas. Estas pólizas de seguros podrían ser tomadas en un sola Compañía, o en varias, a juicio del Directorio. (2).

En el Anexo N°. 2, que contiene las primas de todos los seguros, encontraremos el monto total de la cuota mensual que abonaría cada socio, tanto durante la época en que esté amortizando el inmueble sin haberlo recibido, como a partir del momento en que entre en posesión de él, así como el tanto por ciento que representan dichas cuotas, con relación al haber de la clase. El Anexo N°. 3, compara el monto de la cuota de amortización de la 2ª. época, con la renta que produciría el inmueble, en función de su valor intrínseco.

De la comparación de dichos cuadros se desprende que si bien es cierto que durante la primera época de la amortización hay que hacer un pequeño desembolso mensual, extraordinario, en cambio, cuando entremos en posesión del inmueble, queda suprimido de nuestro presupuesto el pago de alquileres del que habitábamos, y la cuota que corresponde a la 2ª. época, además de que sólo representa el 50% de lo que pagaríamos por él, en calidad de arriendo, nos permitirá, en pocos años, convertirnos en su propietario, a pesar de los casos eventuales de fallecimiento o siniestro, que quedan respaldados con los seguros incluídos en dicha cuota. Puede considerarse, pues, que los desembolsos correspondientes a la primera época de la amortización sólo representa un ahorro que el oficial hace, un determinado número de años (según su antigüedad en la clase militar, sin excluir el factor suerte), al cabo de los cuales lo recupera con creces, cuando reciba el inmueble, por el menor costo que representan las anualidades de su cancelación, con respecto a la renta, y al fin la casa es suya. Los que no la reciban desde los primeros años, quedarán compensados con la supresión de los seguros correspondientes y con otras compensaciones, que veremos después.

Además, y a fin de que la obra sea factible, otra de las concesiones que el Supremo Gobierno podría hacer, armonizando los intereses tanto de parte del Estado, como de parte de sus servidores, sería la de exonerar los inmue-

(1).—Abona esta tesis la circunstancia halagadora de haber comprobado que la mayoría de los deudos de los militares fallecidos, han invertido el auxilio en un bien inmueble.

(2).—Las Compañías y Sociedades clasificadas en el artículo N°. 132, del Código de Comercio, podrían realizar esta clase de seguros. Ya existe un acuerdo, en conexión con un proyecto análogo, para construcción de casas para empleados y obreros, cuya iniciativa se debe al ingeniero nacional señor Alberto Alexander.

bles que se construyan, mientras se estén amortizando, de una parte solamente de la constribución predial urbana, a fin de no sustraernos, tampoco, al incremento de los fondos destinados a la Defensa Nacional (1).

Previstos, pues, ya todos los casos de importancia que podrían tener repercusión en la realización de este proyecto, pasemos ahora y para concluir, a analizar otro aspecto, no menos importante todavía y que constituye la piedra angular, por decirlo así, sobre la que descansa la existencia y el normal desenvolvimiento de la Sociedad, como lo vamos a ver en seguida (para lo cual apelamos, nuevamente, a la paciencia de nuestros lectores, la que no quedará defraudada, aunque parezca inmodestia).

VI.—EL ASPECTO FINANCIERO

Este aspecto del proyecto ofrece muy halagadoras espectativas. Hagamos, pues, su análisis.

Como hemos observado en el plan general de amortización (Anexo N°. 1), los ingresos son mayores que los egresos. Esta diferencia proviene de que al buscarse el número de casas por construir al año, siempre quedará un residuo en cada Serie, si el total de socios que la componen no es exactamente divisible por el plazo de la amortización. Por ejemplo: tenemos 486 capitanes de los 3 Ramos. Como la Sociedad construirá anualmente una casa para cada veinte asociados, puesto que en 20 años las construye todas, o sea, pues, en la proporción del cinco por ciento, y como el 5% de 486, es 24,3, la Sociedad sólo construirá 24 casas al año, con destino a esta clase militar, puesto que no es posible construir una fracción de inmueble. Cada año quedará, pues, pendiente una fracción decimal fuera de porcentaje y a cargo de cada grupo de asociados; quienes siendo, precisamente, los que en el orden de antigüedad ocupan los últimos lugares en cada Serie, y como la mitad de la distribución se hará por antigüedad en la clase militar, éstos no sufrirán ningún perjuicio si la Sociedad se reserva el derecho de entregar estos inmuebles cuando las fracciones decimales que los representan hayan alcanzado a expresar unidades enteras, o sea a los diez años.

Estos menores egresos, o superavits anuales, así como otras partidas que veremos enseguida, son los que constituyen los recursos económicos de la Sociedad. Veamos, pues, sus principales posibilidades:

A).—*Recursos económicos.*—Los recursos económicos de la Sociedad, son los siguientes:

a).—Las cuotas de ingreso de los asociados.

b).—Las cuotas mensuales de amortización del inmueble.

c).—Los intereses bancarios (2).

Los recursos económicos constituyen los «Fondos de la Sociedad» y son de dos clases:

1°.—Fondos de Amortización

2°.—Fondos de Reserva.

Los «Fondos de Amortización» lo constituyen las cuotas mensuales de los asociados.

Los «Fondos de Reserva» están constituídos por:

a).—Las cuotas de ingresos de los asociados.

b).—Los superavits anuales de los «Fondos de Amortización».

---

(1).—Las leyes Nos. 4936 y 5574, gravan las rentas de la propiedad urbana en un 7% anual, destinando el 2% del gravamen para fondos de la Defensa Nacional.

La novísima ley argentina de tributación predial, de 1932, solo grava la propiedad urbana, cuando el propietario habita su inmueble, en un 5% de su valuación fiscal, quedando excento de este gravamen si la valuación no excede de 25,000 pesos (Un peso argentino vale hoy un sol setenta centavos peruanos).

(2).—Toda entrada es depositada en un Banco, mientras no tenga un empleo inmediato.

c).—Los intereses bancarios, y cualquier otra entrada de carácter particular.

Los «Fondos de Amortización» servirán para la construcción de los inmuebles, no debiendo, en ningún caso, arrojar déficits.

Los «Fondos de Reserva» servirán tanto para la construcción, a su debido tiempo, de los inmuebles que queden fuera de porcentaje, como para cubrir el Presupuesto interno de la Sociedad.

Efectivamente, para que la Sociedad pueda funcionar con toda regularidad, necesita contar, anualmente, con una partida extraordinaria, para atender a los gastos que originen tanto al pago de sueldos de sus empleados rentados y conservación de sus oficinas, como para cubrir las obligaciones inherentes a toda organización de esta índole. Presupuestemos, pues, estos gastos y veamos cómo podríamos hacer frente a ellos.

B).—*Presupuesto Interno.*—El Presupuesto interno de la Sociedad, sería anualmente el siguiente:

—Para el pago de un contador rentado, a S/. 400.00 mensuales	S/.	4.800	
—Para el pago de un Tenedor de Libros rentado, a S/. 300.00 mensuales	„	3.600	
—Para el pago de 3 amanuenses rentados a S/. 120.00 mensuales, c/u	„	4.320	
—Para el pago de un porta-pliegos rentado, a S/. 60.00 mensuales	„	720	
—Para útiles de escritorio y conservación de las oficinas, a S/. 50.00 mensuales	„	600	
—Para el pago de las pólizas de seguro contra incendio de 77 casas en construcción, a razón de S/. 3.00 anuales, por cada S/. 1.000 asegurados	„	1.521 (1)	S/. 15.561

Además, hay que considerar, por una sola vez, el empozo en la «Caja de Depósitos y Consignaciones» del «Fondo de Garantía» que establece el Decreto Supremo de 14-V-926, para responder por los accidentes de trabajo a que se refiere la ley N°. 1378. En consecuencia, el Presupuesto de la Sociedad, para el primer año, sería el siguiente:

Partidas presupuestadas	S/.	15.561	
Fondo de Garantía, a razón del 4 por mil, sobre el capital representativo de la obra de mano de 77 construcciones anuales	„	1.283 (2)	
TOTAL	S/.	16.844	

Ahora bien, como el total de socios con que quedaría establecido la Sociedad ascienden en la actualidad a 1,966, como hemos visto en el Anexo N°. 1, que a razón de S/. 10.00 cada uno, por concepto de sus respectivas cuotas de ingreso, representan una entrada, por una sola vez, de S/. 19.660, se podría perfectamente, con este renglón cubrir el Presupuesto de la Sociedad, corres-

(1).—El tipo actual de esta prima es de S/. 3.75 al año, de los que se descuentan el 20% para militares y como todo el año los inmuebles no representan el mismo capital, puesto que éste aumenta con el progreso de su construcción, sólo se asegurarán por la mitad de su valor.

(2).—Como este fondo sólo cubre la insolvencia voluntaria o forzosa del capitalista, frente al obrero accidentado, habría que recabar la Resolución respectiva para que los casos de accidente fueran atendidos en el hospital militar, a fin de descongestionar el Presupuesto de la Sociedad de este oneroso servicio.

pondiente al primer año, quedando todavía un saldo de S|. 2.816. A partir del 2°. año ya contaríamos con una renta fija, anualmente, como vamos a verlo en seguida.

C).—*Renta anual.*—Como sabemos, los socios de la clase de Alférez van a abonar mensualmente, durante tres años, mas o menos, la mitad de la cuota que les corresponde como suscritores de la Serie A). El monto a que ascenderá este ingreso, que le llamaremos «Fondos de compensación», va a permanecer indefinidamente depositado en un Banco, sin tener ninguna aplicación inmediata, pues cuando corresponde retirar la cantidad necesaria para reunir, por compensación, el capital que requiere la construcción de los inmuebles para los Tenientes que estén amortizando sólo media cuota, habrá que depositar la proveniente de las medias cuotas de los Alfereces, que, en el año considerado ingresen a la Sociedad, cuyo número será sensiblemente igual, ya que hemos convenido en que éstos no están sujetos a las eventualidades del examen.

Los intereses que este capital devengue constituirán, pues, una renta fija anualmente. Veamos a cuanto asciende este capital y cual sería su renta:

FONDOS DE COMPENSACION

375 Alfereces, a razón de S|. 24.17 mensual, durante 3 años..... S|. 326.250

RENTA AL FONDO

Intereses sobre S|. 326.250, al 6 % anual..... ., 19.575

Como vemos, pues, esta renta permitiría cubrir íntegramente el Presupuesto de la Sociedad, a partir del segundo año, quedando un saldo anual de S|. 4.014, que pasaría a «Fondos de Reserva» (1), sin necesidad de distraer los superavits anuales de los «Fondos de Amortización», cuyos intereses constituirían otra renta fija.

Así mismo, otra de las partidas, aunque pequeña, que iría a incrementar aquellos fondos, anualmente, sería la proveniente de las cuotas de ingreso de los nuevos socios, que si aceptamos como cómputo de tiempo que el oficial permanece en la Actividad un promedio de 30 años y mientras se mantengan los efectivos actuales hay que suponer que cada año deben ingresar al Servicio $\frac{1,966}{30}$ = 65 oficiales, mas o menos, para que al cabo de este tiempo hayan reemplazado, si se nos permite la frase, al efectivo total que hoy componen los Institutos Armados; y como a pesar del sistema rotativo de la organización de esta Sociedad, su vida sería eterna, siempre tendríamos compromisos pendientes que cumplir, en la misma proporción en que vayan ingresando los nuevos socios, lo que implicaría, también, otra renta fija, por concepto de cuotas de ingreso.

Nos formaremos una idea aproximada del monto a que ascenderían estos «Fondos de Reserva», en los primeros diez años de vida que tenga la Sociedad, haciendo el cálculo que figura en el Anexo N°. 4 de este trabajo.

D).—*Balance final.*—Como a partir del 3er. año de fundada la Sociedad, las partidas que van a incrementar sus «Fondos de Reserva», como hemos visto, ya se han estandarizado, fácil será, pues, obtener su monto, después de dicha época y cada diez años, aplicando la regla correspondiente, lo que nos daría:

Partidas aproximadas de las anualidades..... S|. 40,000

(1).—Como recién a los 3 años alcanza dicha renta la cantidad señalada, el 2°. año sólo cubriría el Presupuesto, sin arrojar saldo.

que acumulados en 10 años, al 6% (con el auxilio de la fórmula del interés compuesto), tenemos:

$$M = \frac{a\,(1 + i)\,\left(\,(1 + i)\,n - 1\right)}{i}$$

que reemplazando

$$\text{Monto} = \frac{40{,}000 \times 1.06\,(1.06^{10} - 1)}{0.06}$$

y, en último término, haciendo desaparecer al denominador, para formar el factor o coeficiente, tendríamos:

$$\text{Monto} = 40{,}000 \times 13.956 = \text{S/.}\ 558{,}240$$

Ahora bien, como este monto incluye, también, la acumulación de los saldos que van quedando pendientes, por la no construcción de las fracciones de inmueble que anualmente quedan fuera de porcentaje, en cada Serie, y que en diez años ya representan unidades enteras, o inmuebles completos a cargo de los respectivos grupos de asociados, la Sociedad, deberá, pues, proceder al cabo de este tiempo y cada diez años, también, a la construcción de éllos, retirando de los «Fondos de Reserva» la cantidad correspondiente. Practicando el balance, tenemos:

BALANCE

Monto de los «Fondos de Reserva» a los 10 años.....	S/.	558.240
Menos los superavits de los «Fondos de Amortización», a razón de S/. 35.000 anuales.....	„	350.000
SALDO A FAVOR.....	S/.	208.240

Este saldo representa, pues, las economías que quedarán a favor de la Sociedad, en cada década.

VII.—CONCLUSIONES

Como el éxito de la empresa reposa en la cooperación de todos sus miembros, que al contribuir al bien común, un determinado número de años, adquieren derecho a compensaciones y como, además del problema de la «casa propia», existen también otros, cuya imperiosa necesidad se hace sentir cada día más, como por ejemplo: el de sumnistro de víveres para familias en la forma que tan acertadamente lo ha propuesto el señor Teniente Coronel Dn. Manuel M. Portugal, en un interesante artículo que, con el epígrafe de «Mutualismo», publicó en la «Revista Militar del Perú», en julio de 1930, se podría, pues, con el saldo a favor que hemos constatado, atender a este problema, en forma permanente y estable, en compensación al esfuerzo que demanda la realización del primero.

Según lo expone el autor de tan laudable iniciativa, sólo se necesitaría un capital de S/. 30,000 para establecer el Almacén respectivo, los que podrían ser tomados de los «Fondos de Reserva» de la Sociedad constructora, tan luego lo permitan las circunstancias, a fin de darle a este nuevo «Anexo» de la Sociedad Mutualista un capital propio (1).

Y como, además, a pesar de este desembolso extraordinario, siempre quedaría saldo, sin tener ninguna aplicación que darle, ya que el monto de las economías, como hemos visto, es muy superior al que demande el establecimiento de este nuevo Anexo, y con el fin, también, de completar el sistema

(1).—Su organización y funcionamiento se proponen en el citado artículo.

inherente a toda organización de caracter mutual, podríamos emplear el remanente en organizar, así mismo, un «Monte de Piedad», cuya carencia obliga hoy a solicitar del Estado, en los casos de urgencia, adelantos de sueldos, o recurrir al agio.

Estableciendo, pues, estos dos servicios de asistencia social con fondos propios, el oficial encontraría una fuente permanente y legal de recursos, que le garantice en forma segura las eventualidades de la vida, y el Fisco se habría relevado, así, de la pesada carga que le representa el atenderlos en la forma graciosa que hoy lo hace. El personal de empleados que demandara su funcionamiento sería sostenido con un módico interés mensual (el ½ %, por ejemplo,) que abonaría, gustoso, el que necesitara servirse de ellos.

Así, quedaría totalmente ampliada la organización de la «Sociedad Mutualista Militar del Perú», la que desarrollaría, entonces, sus actividades por intermedio de los cuatro Departamentos siguientes:

I.—DEPARTAMENTO «AUXILIOS»..... (su actual organización)
II.—DEPARTAMENTO «URBANIZACIONES Y CONSTRUCCIONES»..... (la contemplada)
III.—DEPARTAMENTO «SUMINISTROS A PARTICULARES»..... („ „)
IV.—DEPARTAMENTO «MONTE DE PIEDAD»..... („ „)

Y, en último término, como el primero de estos Departamentos no viene a ser otra cosa que una cantidad de «seguros de vida» y con el fin, también, de evitar el pago de los intereses que cobrarían las Compañías de seguros particulares, sobre las primas del que debe respaldar el saldo deudor del inmueble recibido, las pólizas correspondientes correrían a cargo de este Departamento, el que no haría más que reasegurar a su congénere, el de «Urbanizaciones y Construcciones», quedando, así, ambos estrechamente vinculados y en armoniosa relación, por la doble corriente de la transferencia de los «fondos de primas» por un lado y de los préstamos, a corto plazo, para la adquisición del exceso de terrenos, por otro; con lo que alcanzaría nuestro organismo mutualista, en un futuro próximo, el desarrollo que le tiene reservado el porvenir, dada la capacidad solvente de nuestra Institución.

Al terminar esta larga cuanto necesaria exposición, séanos permitido, ahora, formular la pregunta que nos sugiere la oportunidad:—Estando próxima la fecha de la conmemoración del IV Centenario de la fundación de Lima ¿no sería una manera digna de celebrar tan magna efemérides nacional, agregando al programa respectivo el número correspondiente a la colocación de la primera piedra para la fundación, también, de nuestra «ciudad militar»? Tienen la palabra todos los compañeros de armas del Ejército, Marina y Policía, a quienes dedicamos este trabajo, como un modesto tributo de gratitud por haber sometido a tan prolongada prueba la paciencia que les invocamos. Si no la hemos defraudado, la respuesta afirmativa a nuestra pregunta será su mas elecuente negativa.

ANEXO Nº. I

Plan general de amortización del inmueble a VEINTE Años

Gerarquía equiparada de los asociados por Ramos, de las Situaciones de Actividad y Disponibilidad.					Valor total del inmueble incluído el terreno	Cuota individual de amortización al:		Monto total al año		Cantidad de inmuebles por construir al año. para cada Serie
CLASES	Guerra	Marina y Aviación	Policía	Totales por clases		AÑO	MES	Proveniente de las amortizaciones	Que importarían las construcciones	
					S/. oro	S/. oro	S/. oro	S/. oro	S/. oro	
Generales (*)	17	3	—	20	21,600	1,080	90.00	21,600	21,600	1
Coroneles	62	21	2	85	19,600	980	81.66	83,300	78,400	4
Tenientes Coroneles	163	56	13	232	16,600	830	69.16	192,560	182,600	11
Mayores	162	70	22	254	13,600	680	56.66	172,720	163,200	12
Capitanes	343	74	69	486	11,600	580	48.33	281,880	278,400	24
Tenientes	348	38	128	514	11,600	580	48.33	298,120	290,000	25
Alfereces	162	71	142	375						
TOTALES GENERALES	1,257	333	376	1,966				1.050,180	1,014,200	77

(*) Incluso los SS. Generales que estando en la Situación de Retiro, son miembros natos de la Sociedad Mutualista.

BALANCE

INGRESOS	S.	1.050,180
EGRESOS	,,	1.014,200
SUPERAVIT	,,	35,980

ANEXO No. 2

Cuota total, detallada, de amortización mensual de cada socio, por épocas y su relación con el haber de la clase.

CLASES	1a. época — Desde el ingreso a la Sociedad, hasta la recepción de la casa, para abonar el valor del:				2a. época — Desde la recepción de la casa, hasta su total cancelación, para abonar, además, las primas de seguro:				OBSERVACIONES
	Inmueble	Terreno	Total en la época	o/o del haber	Inmobiliario	Contra incendio	Total en la época	o/o del haber	
	Sl. ctv.	Sl. ctv.	Sl. ctv.		Sl. ctv.	Sl. ctv.	Sl. ctv.		
Generales	83.34	6.66	90.00	10.--	25.00	5.00	120.00	13.3	
Coroneles	75.00	6 66	81.66	11.3	22.50	4.50	108.66	15.--	
Tenientes Coroneles	62 50	6.66	69.16	11.3	18.75	3.75	91.66	14.9	
Mayores	50.00	6.66	56.66	11.9	15.00	3.00	74.66	15.7	
Capitanes	41.67	6.66	48.33	12.4	12.50	2.50	63.33	16.3	
Tenientes	20.84	3.33	24.17	9.2	12.50	2.50	39.17	14.9	Mientras amorticen ½ cuota
Alfereces	20.84	3.33	24.17	10.8					Hasta que asciendan a Tnte.

NOTA.—Como el tiempo que trascurre entre la recepción del inmueble y su total cancelación está en razón inversa de los correspondientes saldos deudores, hasta que estos lleguen a CERO, las primas para el "seguro inmobiliario" están calculadas en consecuencia y en función del monto del capital que respaldan [rebatiendo los intereses que rigen para el "seguro social del empleado"], cuya cuota mensual, como se observa, sólo representa el quíntuplo de la del "seguro contra incendio"; pudiéndose, pues, compararlas entre sí, en la siguiente fórmula: $I = 5C$, en que I representa el primer seguro y C, el segundo.

Tendríamos, ahora, una noción exacta de la marcada diferencia que existe entre estos dos seguros, comparados con el "de vida", propiamente dicho, observando los coeficientes numéricos que les sirve de factor a cada uno, en las siguientes fórmulas, en que V, representa a este último:

$$V = 20C \text{ y por consiguiente : } V = 4I; \text{ de donde : } I = \frac{V}{4}.$$

ANEXO No. 3.

Relación entre la renta del inmueble de cada serie y su cuota de amortización

SERIES	Valuación, renta y amortización del inmueble			Proporción de la amortización, con respecto a la renta. (1)	OBSERVACIONES
	Valor intrínsico probable, por el menor costo del terreno y fábrica.	Renta mensual que produciría al 1 o/o de su valuación	Cuota total que abona el asociado en la 2a. época		
	Soles oro	Soles oro	Soles oro		
Serie A.....	13,000	130,00	63,33	48.7 %	Considerada la cuota entera
,, B.....	15,000	150,00	74,66	48.7 %	
,, C.....	18,000	180,00	91,66	50.9 %	
,, D.....	21,000	210,00	108,66	51.7 %	
,, E.....	24,000	240,00	120,00	50.– %	

(1) Promedio: 49.9 %

ANEXO N°. 4

CALCULO DEL MONTO A QUE ASCENDERAN LOS «FONDOS DE RESERVA» DE LA SOCIEDAD, CON SUS INTERESES ACUMULADOS AL 6 % ANUAL, AL CABO DE DIEZ AÑOS.

Al 31-XII—1er. año.				
Superávit del fondo de amortización.....	S/.	.....	S/.	35.980
2°. año.				
Intereses sobre S/. 35.980.....	,,	2.158		
Superávit fondo amortización.....	,,	35.980		
Cuotas de ingreso del año.....	,,	650	,,	38.788
3er. año.			S/.	74.768
Intereses sobre S/. 74.768.....	,,	4.486		
Superávit fondo amortización.....	,,	35.980		
Saldo de la renta del fondo de compensación	,,	4.014		
Cuotas de ingreso del año.....	,,	650	,,	45.130
4°. año.			S/.	119.898
Intereses sobre S/. 119.898.....	,,	7.193		
Superávit fondo amortización.....	,,	35.980		
Saldo renta fondo compensación.....	,,	4.014		
Cuotas de ingreso del año.....	,,	650	,,	47.837
5°. año.			S/.	167.735
Intereses sobre S/. 167.735.....	,,	10.064		
Superávit fondo amortización.....	,,	35.980		
Saldo renta fondo compensación.....	,,	4.014		
Cuotas de ingreso del año.....	,,	650	,,	50.708
6°. año.			S/.	218.443
Intereses sobre S/. 218.443.....	,,	13.106		
Superávit fondo amortización.....	,,	35.980		
Saldo renta fondo compensación.....	,,	4.014		
Cuotas de ingreso del año.....	,,	650	,,	53.750
7°. año.			S/.	272.193
Intereses sobre S/. 272.193.....	,,	16.331		
Superávit fondo amortización.....	,,	35.980		
Saldo renta fondo compensación.....	,,	4.014		
Cuotas de ingreso del año.....	,,	650	,,	56.975
8°. año.			S/.	329.168
Intereses sobre S/. 329.168.....	,,	19.750		
Superávit fondo amortización.....	,,	35.980		
Saldo renta fondo compensación.....	,,	4.014		
Cuotas de ingreso del año.....	,,	650	,,	60.394
9°. año.			S/.	389.562
Intereses sobre S/. 389.562.....	,,	23.373		
Superávit fondo amortización.....	,,	35.980		
Saldo renta fondo compensación.....	,,	4.014		
Cuotas de ingreso del año.....	,,	650	,,	64.017
10°. año.			S/.	453.579
Intereses sobre S/. 453.579.....	,,	27.214		
Superávit fondo amortización.....	,,	35.980		
Saldo renta fondo compensación.....	,,	4.014		
Cuotas de ingreso del año.....	,,	650	,,	67.858
TOTAL GENERAL.....			S/.	521.437



Cabo de 2a. Santos Calderón, sobreviviente del "Huascar"

† el 20 de Diciembre de 1933.

A la memoria del Cabo de 2ª. Santos Calderón, sobreviviente del «Huáscar» y de esa generación que estampó sus hazañas con letras de oro en el libro de la Patria, por su compañero de armas León Donayre.

Una vez más las puertas de la Inmortalidad se han abierto para dar paso a un héroe de la guarnición del «Huáscar», modesto servidor por su clase militar; pero digna de élla, como que fué uno de los titanes de la gesta heroica que plasmó la Patria.

Fué de los humildes, de los que en la hora terrible de la prueba, pusieron su vida al servicio del país y de su honor en juego, sin ambiciones, ni otro estímulo, que satisfacer el cumplimiento del más abnegado deber ciudadano.

Su nombre, oscuro mientras ha vivido, brilla hoy con la luz eterna de la gloria que alcanzara.

Herido en el combate, tuvo la desgracia de sobrevivir a la grandiosa epopeya de Angamos y eso ha demorado su consagración definitiva. Hoy que a la edad de setenticinco años y tras larga espera se vá de este mundo, casi diríase que al irse, una sonrisa se estereotipa en sus fríos labios, porque su muerte lo coloca en el lugar que ganara con sus viriles arrestos juveniles la mañana memorable de esa grandiosa epopeya americana.

¿Quién podría decirnos, sinó un genio, cuantos latidos de su corazón paralizó en un esfuerzo supremo de superación para lograr un mejor impacto con su fusil?

Con los dientes crujiendo, los ojos inyectados y el cerebro en erupción, él, y con Santos Calderón, todos los héroes de nuestra gesta marina, dieron, su vida, todo, en un afan infinito de sublimación.

Ayer decía Remarque, que la guerra es la destrucción total de las generaciones, que la hacen, a veces por las granadas y las más, por una muerte peor, la muerte de todo deseo y de toda ilusión.

Sí; pero la guerra hace hermanos, más que hermanos, hace espíritus afines, gemelos, que sienten las mismas inquietudes, los mismos y únicos deseos, y que cuando se marcha uno del grupo, quisieran seguirlo todos los demás. Pienso que con Calderón ha pasado eso. Estaba demasiado ligado al Héroe Magnánimo del Pacífico, a los oficiales en general de ese Monitor Insuperable, que era el «Huáscar», y a todos sus compañeros de tripulación, de esa tripulación, de la que el único elogio que podría pintarla, sería el decir que fué digna del Almirante que la dirigió.

Y por ser espíritu forjado en el cariño inesplicable de los que matan y sufren matando, su vida no debe haber sido sinó el anhelo constante de partir, de ir a reunirse a los que con él, corrieron en 1879 a sostener sobre las llanuras infinitas del Océano, el honor y gloria de la Patria, escribiendo con su sangre sobre el azul de sus aguas, la gloria estupenda de sus hechos y legando a la posteridad, con la estela lumniosa de su ejemplo, un caudal de virtudes que imitar.

Yá partió, yá se fué, yá están juntos, yá en las lista de presencia que les pase su Almirante, en la región inmortal donde moran las almas predilectas, podrá decir: ¡Presente!

Su anhelo se ha cumplido y mientras nosotros al despedirlo rogamos al Creador por su descanso eterno, él, soñador del infinito, se sumará a los héroes que merecen gratitud y respeto eternos de la Nación.

INDICE

Año XVIII 1933

Nro. 1

PAGINA

La constante para la altura meridiana del Sol.—Por el Capitán de Corbeta César Rangel 1
Determinación de las cargas iniciales y de las dimensiones que deben tener los cilindros en una máquina a vapor, teniendo en cuenta la expansión total del vapor.—Por el Capitán de Fragata Ingº. Pedro Valladares 7
La Apreciación de la situación.—Por el Capitán de Fragata Federico C. Taboada..... 31
La Jornada de un Almirante.—Por Filson Young..... 61
Scapa Flow.—Por Bedsa von Berchem.—(Del U. S. Naval Institute Proceedings) 65
Seis años a bordo de los submarinos.—Por Johannes Spiess, Teniente de la Marina Alemana.—(Traducción de Thalassa) 79
Un curioso salvataje en medio del Océano.—Por M. E. Linklater 105
Sección Aeronáutica.—La Guerra Aérea en las Montañas.—(De «Chile Aéreo») 109
Con algunas mejoras dentro de pocos años el «Autogiro» aterrizará en las ciudades..... 113
Notas Profesionales de Marina y Aviación..... 117
Crónica Nacional 139
Necrológicas 147

Nro 2

Sobre la proyectada Ley Orgánica de la Marina.—Por el Capitán de Fragata A. P. León Garaycochea.... 149
La destrucción del comercio enemigo.—Por el Capitán de Fragata A. P. Enrique Labarthe..... 151
De la energía utilizable en las máquinas.—Por el Capitán de Fragata Ingº. Pedro Valladares..... 163
Apuntes de Topografía.—Por el Capitán de Corbeta A. P. Carlos S. Edwards..... 193
Tiro indirecto con los cañones de a bordo.—Por el Cap. de Fragata Walter S. Anderson U. S. Navy..... 217

PAGINA

Camouflage naval.—(Del «Boletín Naval» Argentino). 225
De radiogoniometría.—Por el Capitán de Corbeta Virgilio Pérez.—(De la «Revista General de Marina» de España) 231
Viaje de la Barca «Tellus» 237
Sección Aeronáutica.—El problema de la defensa antiaérea.—(De «Proyectores y Localizadores Sperry») 243
El primer accidente fatal en Autogiro.—Por Ricardo Munaiz de Brea 247
Notas Profesionales de Marina y Aviación 253
Crónica Nacional 265
Necrológicas 281

Nro. 3

Conservación del aire respirable a bordo de los submarinos.—Por el Teniente 1°. C. I. C. S. Alfredo Souza. 283
Aplicaciones de la Termodinámica a las máquinas recíprocas de vapor.—Por el Capitán de Fragata Ing°. Pedro Valladares 293
Tipo y ubicación de un Dique para el Callao.—Informe presentado al Supremo Gobierno por la Comisión nombrada 333
Eutrapelia sobre el ascenso por antigüedad.—Por el Capitán de Corbeta (G.) (S.) Arturo Génova.—(De la «Revista General de Marina» de España) 361
Farragut.—Por el Contralmirante Gaspar F. Goodrich, U. S. N.—Traducción por Alberto Benites 371
Sección Aeronáutica.—Defensa pasiva de aerodromos.—Por el Comandante de Aviación Angel Riaño.—(De la «Revista de Aeronáutica») 381
Italia logra el record de velocidad 403
El progreso de la aviación italiana en el «Decenale» Facista. 406
Notas Profesionales de Marina y Aviación 409
Crónica Nacional 429
Necrológicas 443
Bibliografía 447

Nro. 4

Nuestra Marina de Guerra y el día de la Patria I
Como puede reorganizarse la Mutualista del Ejército y la Armada sobre bases actuariales.—Por el Ing°. Luis A. Pflücker P 449
Aplicaciones de la Termodinámica a las máquinas recíprocas de vapor.—Por el Capitán de Fragata Ing°. Pedro Valladares 457

PAGINA

Detectores antigas.—Por el Profesor Dr. Miguel Noriega del Aguila..... 477
Operaciones navales en tiempo de guerra.—Por el Almirante Sir Reginald Bacon.—Traducido y extractado por el Teniente 2°. H. R. Foxley (Ae). Marina de Chile.—(De la «Revista de Marina» de Chile).... 491
Farragut.—Por el Contralmirante Gaspar F. Goodrich, U. S. N.—Traducción por Alberto Benites..... 507
Kiel, 1918.—Por Beda von Berchem.—(Del «U. S. N. I. P.»).—Traducido por el profesor A. T. Tomero. 521
Sección Aeronáutica.—Navegación de los barcos Aéreos rígidos.—Por el Teniente Scott E. Peck, U. S. N.—Traducido por el profesor A. T. Romero... 541
Antiaeronáutica.—Por Andres del Val, Capitán de Aviación.—(De la «Revista de Aeronáutica» España).. 551
Notas Profesionales de Marina y Aviación..... 569
Monumento al Comandante Clavero..... II
Crónica Nacional 579
Necrológicas III

Nro. 5

8 de Octubre.—Por Courbet..... 591
Comando y Estado Mayor.—Por el Capitán de Fragata A. P., Federico C. Taboada..... 593
Los factores auxiliares del comando.—Por el Capitán de Fragata Manuel E. Jiménez 613
El Combate Naval de Santiago de Cuba.—Por el Cap. de Fragata Juan E. Benites A. P..... 625
Farragut.—Por el Contralmirante Gaspar F. Goodrich, U. S. N.—Traducción por Alberto Benites (Conclusión)..... 639
Sección Aeronáutica.—Funciones de la Aviación Naval. —Por el Cap. de Aviación Carlos A. de la Jara.... 653
La formación de los pilotos e instructores de pilotaje en Inglaterra.—Traducido de la «Revue des Forces Aeriennes».—Por el Comandante de Aviación Fernando Melgar 663
El piloto automático.—Por Lee Treenholm.—Traducido por el Capitán de Fragata Juan E. Benites A. P... 677
La Fotografía Infra-roja.—De «The New Wets Coast Leader» 681
Notas Profesionales de Marina y Aviación..... 683
Crónica Nacional 697

Nro. 6

PAGINA

Operaciones navales combinadas.—Por el Capitán de Fragata Manuel F. Jiménez 705
Aplicaciones de la Termodinámica a las máquinas recíprocas de vapor.—Por el Capitán de Fragata Ingº. Pedro Valladares 717
Sobre el modo de ascender.—Por el Capitán de Corbeta (S.) (G.) Arturo Génova.—(De la «Revista General de Marina» de España) 737
Sección Aeronáutica.—Las condiciones de la guerra moderna.—Por el Comandante de Aviación Fernando Melgar 745
La aviación de bombardeo en cooperación con la Marina.—Por el Cap. de Aviación Carlos A. de la Jara.. 751
La defensa aérea.—Por el Capitán Gerald N. Deane... 761
Desarrollo de la aviación en Italia..... 769
Notas Profesionales de Marina y Aviación..... 775
Sugerencias al proyecto para la creación de «La inmobiliaria Militar».—Por el Capitán Eulogio Velarde Ramos 797
Necrológicas I