

REVISTA GENERAL

DE

MARINA

JULIO, 1912

INDICE

| | Págs. |
|---|-------|
| <i>Torpedos contra-carenas</i> , por el Ingeniero de Marina D. Saivado de Torres Carta..... | 7 |
| <i>Estaciones radiotelegráficas de campaña sistema «Telefunken»</i> , por el teniente de navío D. Joaquín López Cortijo..... | 79 |
| <i>Teoría y uso de la regla de cálculo para latitud</i> , del Teniente General ruso Wilkitsky, redactado por el Capitán de navío retirado D. Jacinto Torro..... | 93 |
| <i>Manejo marinerío de los modernos buques de guerra</i> , por el Capitán de corbeta D. Carlos Suanzes (continuación)..... | 101 |
| <i>El Cuartel de Nuestra Señora de los Dolores</i> , por el Capitán de navío D. Ricardo de la Guardia..... | 119 |
| <i>Historia oficial de la guerra marítima ruso-japonesa</i> .—(Conclusión)..... | 121 |
| <i>Necrología</i> | 157 |
| <i>Notas profesionales, por la sección de información</i> .—Alemania. | |
| Nuevas construcciones..... | 159 |
| Las turbinas de gas de combustión y explosión..... | 163 |
| <i>Austria</i> .—Radiotelegrafía..... | 167 |
| <i>Inglaterra</i> .—Sección y el gobierno de los buques..... | 168 |
| Armas en Inglaterra y Alemania..... | 171 |
| <i>Italia</i> .—Los acorazados del tipo «Conte di Cavour»..... | 171 |
| <i>Turquía</i> .—Sobre los Dardanelos..... | 174 |
| <i>El Poder naval</i> | 175 |
| <i>Bibliografía</i> | 185 |
| <i>Sumario de revistas</i> | 191 |

CONVERSION DE PESAS Y MEDIDAS

lb = libras.
 gr = gramos.
 onza = onzas.
 g = g.

m = metros.
 f = fms.
 yd = yardas.
 ft = pies.
 in = pulgadas.
 mi = millas.

gal = galones.
 can = canchales.
 ca = cahises.
 q = quintales.
 t = toneladas.

LONGITUD

1 m = 3,281 ft.
 1 fm = 3,281 m.
 1 yd = 3,281 ft.
 1 ft = 0,305 m.
 1 in = 2,54 cm.
 1 mi = 1,609 km.

SUPERFICIE

1 m² = 10,764 ft².
 1 km² = 2,471 km².
 1 cm² = 0,155 in².
 1 m² = 1,076 ft².
 1 ft² = 0,093 m².

VOLUMEN

1 m³ = 35,310 ft³.
 1 km³ = 2,601 km³.
 1 cm³ = 0,061 in³.
 1 m³ = 35,310 ft³.

PESEO

1 kg = 2,205 lb.
 1 lb = 0,454 kg.
 1 gr = 0,001 kg.
 1 ton = 2,000 lb.
 1 lb = 16 oz.
 1 oz = 28,35 g.

PRECION

1 kg. por cm² = 14,225 lb. por sq. in.
 1 lb. por sq. in. = 0,0703 kg. por cm².
 1 ton. por sq. in. = 157,48 kg. por cm².
 1 atmosfera = 1,033 kg. por sq. cm.
 1 ton. por ft² = 150,38 kilogramos.

ENERGIA

1 kilowatt-hora = 3,291 kilowatt-hora.
 1 pie-tonelada = 0,0007 tonelada.

CAPACIDAD

1 galón = 3,78 litros.
 1 litro = 0,26 galón.

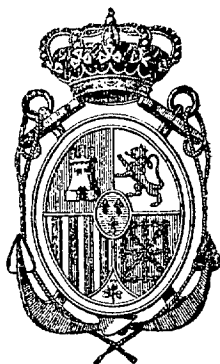
REVISTA GENERAL DE MARINA

REVISTA GENERAL

DE

MARINA

TOMO LXXI



MADRID

IMPRESA DEL MINISTERIO DE MARINA

1912

Excmo. é Ilmo. Sr. D. Ramón Auñón, Marqués de Pila-
res, Almirante de la Armada, Senador vitalicio, ex-
Ministro de Marina, ex-Diputado á Cortes. etc., etc.

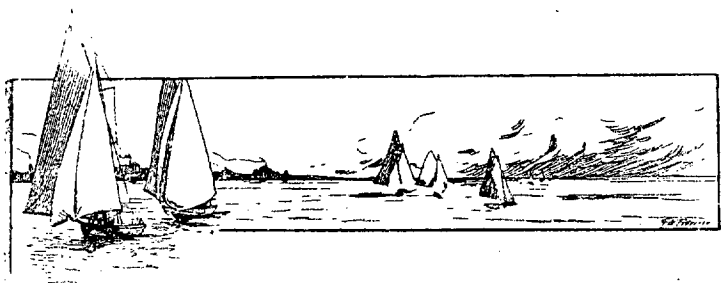
Mi querido General: Ninguna de mis relaciones en el mundo de la Política ni en el de la Milicia se han interesado en mis trabajos sobre invulnerabilidad de los buques de combate; únicamente V. E. ha seguido con interés mis investigaciones durante la última década, y es muy natural que á V. E. ofrezca este modesto Ensayo de teoría matemática, que con el nombre de «Torpederos contra Carenas» voy á dar á la crítica de mis compañeros de profesión.

Acéptelo usted; se lo ruega su muy afectísimo amigo y respetuoso subordinado,

q. s. m. b.

SALVADOR DE TORRES CARTA.

Aímería, 12 de Abril de 1912.

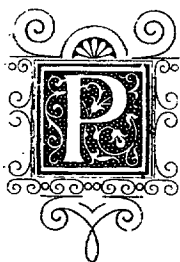


TORPEDOS CONTRA CARENAS

ENSAYO DE UNA NUEVA TEORÍA MATEMÁTICA
SOBRE LAS INTENSIDADES DE LA BRECHA

Por el Ingeniero de Marina,
D. SALVADOR DE TORRES CARTA

HIPÓTESIS



PARA los efectos de este trabajo dividimos á los torpedos en tres clases: automóviles, fondeados y flotantes. Todos ellos pueden combatir al buque por el costado á una cierta distancia de la flotación y sólo los fondeados pueden verificar el ataque de los fondos, si la cota bajo la cual se emplazan, es superior al calado.

La explosión de un torpedo dentro de un líquido como el agua del mar, se verifica transmitiéndose las presiones

instantáneas, más intensamente hacia la superficie libre del líquido que hacia el fondo, resultando, por la absoluta igualdad del medio en todos los sentidos de la superficie de nivel, que la transmisión y la intensidad de las fuerzas son simétricas respecto á la vertical que pasa por el centro de la carga explosiva.

La carena ó volumen sumergido del buque se debe construir hoy con el propósito de resistir del mejor modo á las acciones destructoras de las explosiones submarinas y sin que nosotros pretendamos acertar con ese *mejor modo*, consideramos á la carena que ha de ser atacada por los torpedos, compuesta de cajones de mamparos estancos debiendo éstos, para facilitar y robustecer la construcción, constituir dentro de la carena, superficies planas longitudinales, transversales y horizontales formando un sistema de diafragmas, coincidiendo los transversales con las *cuadernas de construcción*, siendo los longitudinales á modo de vagras verticales, y los horizontales cubiertas planas. Este triple sistema de diafragmas ocupa toda la carena ó aquella parte que se quiera robustecer; no tanto para la solidez del buque, como para la defensa de su flotabilidad; es decir, que á la carena se le da en este estudio todo el carácter de un *cofferdam*, sin que nos metamos para nada en la obturación de sus celdas ni en la forma de sus costados, á los cuales suponemos constituidos de superficies planas.

La explosión del torpedo sobre la carena y la resistencia que esta opone á las acciones destructoras de la explosión verificanse de un modo tan complejo y concurren en estas acciones y reacciones tal cúmulo de variadas circunstancias y de caracteres tan diversos, que no podrían estudiarse por medio del cálculo si nos atuviésemos á la pura realidad; pero la razón ó el raciocinio quitan á la realidad todas sus impurezas, leen dificultades, y la dejan en condiciones de aplicar el análisis con aquella exactitud que se obtiene siempre en toda clase de *estudios racionales*; pero en este nuestro trabajo se ofrece la misma ó mayor dificultad que en los de la hidrodinámica y aerodinámica; es á sa-

ber, que las acciones en juego escapan á nuestra observación: no se puede ver el movimiento de un gas en un tubo y menos el de un gas completamente libre, del mismo modo que se observa el movimiento de un líquido contenido en un vaso girando alrededor del eje. El investigador tiene en este caso el medio de comprobar el resultado de su trabajo analítico con el resultado del movimiento circular, que el mismo pudo imprimir al agua dentro del vaso y examinar *con sus ojos* como el paraboloides de la superficie libre del líquido, degenerando en hiperboloides al pasar por el cono asintótico, son las mismas superficies que él halló con sus cálculos.

En este nuestro estudio no se puede observar las acciones explosivas de un torpedo y sus destructores efectos; la realidad de las acciones escapan á nuestro examen y los efectos aunque posibles de observar, faltan para ello ocasiones experimentales, sobre todo cuando causas y efectos se verifican dentro de un fluido elástico como el aire, no libre, sino encerrado en los espacios celulares de un cofferdam. El cálculo matemático, sin embargo, facilita toda esta clase de estudio por medio de las hipótesis, las cuales acercándose á la realidad acercan también los resultados del cálculo á la realidad misma, y por este camino, bien firme, hemos llegado á establecer esta nueva teoría que entregamos á los jóvenes oficiales de la Marina de guerra, de quienes hemos visto en la REVISTA notables trabajos de Arquitectura naval.

Reforzada la carena, como antes hemos dicho, en sus costados y en sus fondos resistirá de una parte, aunque débilmente, á las enormes presiones irradiadas del centro de la carga explosiva y de otra parte interceptará el agua que entre por la brecha; allí donde los mamparos no fueron destruidos por la fuerza de la explosión.

Para facilitar la aplicación del cálculo, suponemos que los mamparos de la carena ó los diafragmas del cofferdam están distribuidos á igual distancia, tanto los del sistema longitudinal como los transversales y horizontales, considerándose los forros del costado como el primer diafragma

longitudinal, y los del fondo, como el primero horizontal corriendo estos dos sistemas de mamparos en el sentido de la eslora, así como los transversales lo hacen en el sentido de la manga.

Suponemos también que el cofferdam es indefinido á fin de que la brecha, ó sea los efectos de la explosión, no salgan fuera de la flotación ni de los fondos, si el torpedo fuera de costado.

Por último, suponemos que la distancia del centro de la carga al plano de los forros, es la misma que la distancia entre mamparos.

El conocimiento de las presiones en todos los puntos del espacio que rodean al centro de la carga y el conocimiento de las resistencias en todos los puntos de los diafragmas del cofferdam expuestos á las presiones irradiadas del centro de la carga; son absolutamente necesarios para el establecimiento de nuestras teorías; pero no son suficientes si el estudio ha de hacerse por el cálculo infinitesimal ó algebraico; para esto es preciso conocer la ley analítica de la propagación de presiones, así como la ley analítica de la distribución de resistencias en el cofferdam, siguiendo las irradiaciones á partir del centro de la carga.

Las presiones de la explosión, verdaderas fuerzas instantáneas, se suponen que obran como cualquiera otra fuerza en dirección rectilínea y que no hay propagación transversal sino radical á partir del centro; de modo que una plancha cuyo plano prolongado pase por el centro de las irradiaciones de las presiones, quedará indemne: nuestra hipótesis nos parece muy racional, sin embargo, creemos, que en todo punto de una irradiación y en cualquiera instante, existen propagación de fuerzas transversalmente con interferencias mutuas, que hacen sufrir á la plancha dirigida al centro de la carga esfuerzos *colápsicos*, ocasionando plegaduras, más ó menos pronunciadas, según que la distancia al centro es menos ó más grande.

No obstante esta consideración, hemos de aceptar solamente la propagación rectilínea de las presiones y su des-

composición en fuerzas componentes siguiendo la ley del paralelógramo.

Las presiones irradiadas varían de una manera continua con las distancias contadas á partir del centro; pero no se verifica esta continuidad en la distribución de las resistencias que ofrecen los elementos del cofferdam, porque estas resistencias siendo las de rotura de los mamparos, se encuentran de un modo intermitente según los espaciamientos de los diafragmas; pero puede suponerse que al llegar la irradiación á un mamparo, la resistencia total se ha obtenido de uno á otro; no de un modo intermitente, sino de una manera continua, como si la resistencia de cada mamparo roto hubiese estado distribuida uniformemente en el espaciamiento que separa este mamparo del inmediato anterior.

Esta hipótesis no conducirá á error apreciable y será nulo el error cuando la presión propagada sea un múltiplo exacto de la resistencia á la rotura de uno de los mamparos que se suponen del mismo espesor.

Aunque el cuerpo flotante, cuya carena es combatida por la explosión de un torpedo, no sea absolutamente fijo, nosotros consideramos que las presiones que instantáneamente se producen sobre él, se consumen por las resistencias á la rotura del material de su carena sin que partes de esas presiones se inviertan en moverlo hacia arriba, si el torpedo es de fondo, ni lateralmente si el torpedo es de costado; como real y efectivamente sucede al verificarse la explosión; porque si bien se medita sobre la simultaneidad de este doble efecto, notaremos que al suponer fijo al cuerpo flotante la destrucción será muy poco superior á la verdadera. En efecto bien considerado el caso, la impulsión total se ha empleado en *hacer el daño* y en *determinar el movimiento* durante el pequeñísimo tiempo Δt durante el cual obra la fuerza por su carácter instantáneo, y por consiguiente, la cantidad de movimiento es muy pequeña, no tanto por la pequeñez del tiempo y la *poca solidez* de los diafragmas de la carena, como por la resistencia que opone el fluido al

movimiento transversal del cuerpo flotante, si el torpedo era de costado ó por la emersión de la masa si el torpedo era de fondo.

Haremos notar que las enormes energías del torpedo no se consumen sólo en las resistencias que encuentra dentro del cofferdam, sino muy principalmente en la distancia que recorren las irradiaciones.

Añadiremos últimamente que el plan de este trabajo consta de dos partes: establecimiento de las leyes analíticas de presiones y resistencias según distancias, y la determinación de la intensidad de las brechas según los elementos de ataque y defensa.

Ley analítica de las presiones.

Los diversos factores de las presiones instantáneas irradiadas del centro de una carga explosiva al estallar dentro de un fluido incompresible como el agua, son:

La cantidad del explosivo definida por el peso de la carga.

La distancia á que se propaga la irradiación.

La intensidad del explosivo según su naturaleza.

Y la presión hidrostática que le opone el agua según el sentido de la irradiación.

No se puede pretender el establecimiento de una ecuación entre estas cinco variables, investigando por medio de un raciocinio la relación que exista entre las presiones tomadas como función siendo variables los otros elementos, porque si bien no sería imposible fijar esta dependencia para las distancias y para el peso la imposibilidad sobrevendría cuando se tratara de la naturaleza del explosivo.

Esta ecuación ha sido encontrada por numerosas y delicadas experiencias realizadas por el General Abbot, y de ella nos valdremos introduciendo una pequeñísima modificación que no altera sensiblemente los resultados y en cambio simplifica notablemente su aplicación al cálculo.

Designada la presión por p y libras sobre pulgada cuadra-

da, su valor viene dado por la siguiente expresión algebraica:

$$y = \left(\frac{6.636 (d + \theta) c}{(x + 0, 01) 2,1} \right)^{2/3}$$

Siendo x la distancia en pies al centro de la carga, centro que se toma como origen de coordenadas; d un número abstracto que caracteriza la naturaleza ó clase del explosivo; c el peso en libras de la carga y θ el ángulo en grados sexagesimales que forman las irradiaciones con la parte inferior de la vertical que pasa por el centro. Si prescindimos del segundo sumando 0,01 del denominador, la ecuación será:

$$y = \left(\frac{6.636 d c + 6.636 \theta c}{x^{2,1}} \right)^{2/3} = \left(\frac{6.636 d c + \frac{6.636 d c \theta}{d}}{x^{2,1}} \right)^{2/3}$$

que se podría simplificar su notación designando por k el factor común 6.636 $d c$ del paréntesis del numerador, de modo que

$$\begin{aligned} y &= \left(\frac{k \left(1 + \frac{\theta}{d} \right)}{x^{2,1}} \right)^{2/3} = \frac{k \left(1 + \frac{\theta}{d} \right)^{2/3}}{x^{1,4}} = \\ &= k^{2/3} \frac{\left(1 + \frac{\theta}{d} \right)^{2/3}}{x^{1,4}} \end{aligned}$$

será la expresión de la relación analítica de las presiones propagadas á distancias y según determinada dirección; pero siempre que no sea necesario poner de manifiesto el ángulo θ se adoptará la notación k en vez del producto

$$k \left(1 + \frac{\theta}{d} \right),$$

quedando la expresión de la ley analítica simplificada ó reducida á $y x^{1,4} = k^{2/3}$: al factor

$$k^{2/3} d e \left(1 + \frac{\theta}{d} \right)^{2/3}$$

se le puede llamar coeficiente de las presiones.

Suponiendo el mismo peso c y la misma la naturaleza d del explosivo, es decir no variando éste en la ecuación

$$y x^{1,4} = \left[k \left(1 + \frac{\theta}{d} \right) \right]^{2/3}$$

entrarán sólo las dos variables y x dependiendo de la constante arbitraria θ ; de modo que á cada variación de la constante arbitraria, tendremos una nueva ecuación del mismo género $y x^{1,4} = k^{2/3}$ perteneciendo todas ellas al género de las hipérbolas referidos á sus asíntotas como sistema de coordenadas rectilíneas siendo su clase, es decir, su grado 2,4.

Fijar el valor del ángulo θ es lo mismo que fijar el cono según cuyas generatrices se irradian las presiones, fijándose también al propio tiempo la ecuación ó relación $y x^{1,4} = k^{2/3}$ que ligan las presiones irradiadas según las generatrices con las distancias recorridas á partir del centro de la carga ó centro de coordenadas polares y vértice del cono de explosión.

Si trazáramos dos ejes de coordenadas rectangulares por ejemplo, y tomáramos sobre el eje de las x diferentes abscisas en pies ingleses, anotando los valores que obtuviésemos para las ordenadas y , de la ecuación $y x^{1,4} = k^{2/3}$ tendríamos la rama de hipérbola que gráficamente representa la ley analítica; claro es, que suponiendo fijado de antemano el ángulo θ ó sea el cono de explosión al cual pertenecería la hipérbola.

Siendo infinitos los valores que se pueden dar á la cons-

tante arbitraria θ ; infinitos son los conos de explosión y las hipérbolas.

La discusión de los valores de y , conduce á las mismas conclusiones que la discusión de toda hipérbola.

Si disminuye la distancia x al centro de la carga, aumentan las presiones en razón inversa de la potencia 1,4 de la distancia llegando teóricamente á ser infinito, cuando la distancia se reduce á 0; es decir cuando se trata del centro de la carga; por el contrario si el punto que se considera, está muy alejado del centro la presión disminuye muy notablemente siempre en razón inversa de la potencia 1,4 de x llegando aquella presión á 0 cuando la distancia llegue al infinito, condición esta la más importante para defenderse de un torpedo. No se necesita diferenciar la ecuación de la hipérbola para deducir que los incrementos positivos de las presiones corresponden á incrementos negativos de las distancias. Esta condición demostrada por el signo de la derivada del primer orden

$$\frac{d y}{d x} = 1,4 \frac{k^{2/3}}{x^{2,4}}$$

se deduce también de la misma ecuación por figurar en el denominador la abscisa x que representa las distancias.

No creemos que ninguna otra propiedad de la curva hiperbólica tenga aplicación en nuestro estudio y sería por lo tanto inútil entrar en otros géneros de discusiones.

No parece natural que á doble peso de carga corresponda doble energía y por eso consideramos muy justificado que en la expresión

$$y = \frac{(6636 (d + \theta) c)^{2/3}}{x^{1,4}}$$

figure el peso con un exponente $\frac{2}{3}$. Si quisiéramos interpretar el significado de este exponente fraccionario no ten

dríamos más que observar, que siendo c el peso del explosivo, el volumen de un cubo que tuviera el mismo peso c sería $l^3 \times d$; representado por l la arista del cubo y por d la densidad del explosivo; de modo que siendo $c = l^3 d$, sería $c^{2/3} = d \times l^2$; lo cual nos dice que las presiones siendo directamente proporcionales á $c^{2/3}$ lo son también á l^2 ; área de la superficie de la cara de un cubo cuyo volumen, sea el volumen del explosivo.

Ya hemos dicho (lo que resultaba evidente de las mismas condiciones del problema es á saber) que las presiones se propagan hacia la superficie libre del líquido con más energía que hacía el fondo.

La ley analítica de las presiones

$$y = \frac{\left(k \left(1 + \frac{\theta}{d}\right)\right)^{2/3}}{x^{1.4}}$$

nos da también los valores de estos máximos y mínimos. Si suponemos que x es constante es decir que se trata de averiguar el valor de las presiones en los diferentes puntos de una esfera que tenga por radio $x = r$ tendremos que el valor máximo de la presión y ; corresponderá al valor $\theta = 180^\circ$, es decir que

$$y = \frac{k^{2/3}}{r^{1.4}} \left(1 + \frac{180}{186}\right)^{2/3}$$

ó sea

$$y = \left(1.968 \frac{k^{2/3}}{r^{1.4}}\right)^{2/3};$$

y el mínimo á

$$y = \frac{k^{2/3}}{r^{1.4}} \left(1 + \frac{0}{186}\right)^{2/3}$$

ó lo que es igual á

$$y = \frac{k^{2/3}}{r^{1,4}}$$

Para estos valores máximos la hipérbola sería $y x^{1,4} = (1.968 k)^{2/3}$ é $y x^{1,4} = k^{2/3}$ siendo naturalmente la distancia x variable y constante el valor de θ correspondiente á la primera ecuación $\theta = 180^\circ$ y á la segunda $\theta = 0$.

Ley analítica de las resistencias.

Hallándose situado el torpedo junto á la carena celular compuesta del triple sistema de mamparos, suponemos que por el centro de la carga explosiva situada del costado á la misma distancia del espaciamiento de diafragmas pasan dos planos coordenados, coincidiendo uno con un mamparo horizontal y otro con un diafragma transversal al cual tomaremos como plano polar: siendo el polo el centro de la carga. Toda irradiación de las presiones á partir del polo, así como toda línea recta donde se encuentran las resistencias del cofferdam, estarán determinadas por el ángulo θ , $\theta = 90^\circ$, que forman con el plano horizontal y por el ángulo α que forman los planos verticales proyectantes de la irradiación y línea de resistencias con el plano polar. Para determinar un punto de la irradiación ó de la línea según la cual se ofrecen las resistencias sólo habrá que añadir la longitud de sus radios vectores.

La ley de variación de las resistencias que ofrece la construcción celular de la carena se deducirá de la distribución de los mamparos y de las presiones que son necesarias para romperlos.

Como suponemos, iguales los espesores de los diafragmas é iguales también los espaciamientos, existirá evidentemente proporcionalidad entre las distancias que median

desde el centro de la carga á ellos. En efecto; tratándose únicamente del sistema de mamparos longitudinales el punto de origen desde donde se cuentan las distancias, está del forro, que es el primer mamparo, á e pies, distancia que es también el espaciamento de los mamparos; de modo que si estos tienen una resistencia á la rotura de p libras por pulgada cuadrada y llamamos x la distancia del mamparo que ocupa el lugar m respecto al centro de la carga e y la resistencia total vencida hasta este mamparo; se verificará que

$$y : x :: p : e,$$

puesto que la resistencia total es $y = m p$ y la distancia total $x = m e$. Si la irradiación no fuera como hemos supuesto normal á los mamparos, sino que formase con el plano horizontal un ángulo θ , y su plano proyectante sobre el horizonte ó sea su plano vector formara con el polar un ángulo α sucedería que la presión necesaria para romper un diafragma tendría que ser

$$\frac{p}{\cos \theta, \cos \alpha},$$

representando; ya lo hemos dicho, p la fuerza ó presión normal que rompiese al diafragma; por otro lado es evidente que la parte de esta irradiación oblicua (θ, α) interceptada entre dos mamparos sería

$$\frac{e}{\cos \theta, \cos \alpha},$$

por lo tanto, la presión total consumida ó sea la resistencia total hasta el diafragma del orden m sería

$$y = \frac{m p}{\cos \theta, \cos \alpha}$$

y la distancia total recorrida

$$x = \frac{m e}{\cos \theta, \cos \alpha},$$

resultando para la razón

$$\frac{y}{x}$$

el mismo valor

$$\frac{p}{e}$$

Así, pues, siempre se verificará la proporción

$$y : x :: p : e,$$

de donde

$$y = \frac{p}{e} x.$$

Para demostrar que la presión irradiada oblicuamente θ , α ha de tener un valor

$$\frac{p}{\cos \theta, \cos \alpha}$$

para romper el mamparo; bastará imaginar que por el punto de encuentro de la citada irradiación con el mamparo, se trazan dos horizontales; la una normal al diafragma y la otra en el plano vector de la irradiación, las cuales formarán un ángulo α igual al ángulo vector, y la horizontal situada en el plano proyectante, plano vector de la irradiación, formará con esta un ángulo θ y es claro que la presión p que nor-

malmente rompe el diafragma, proviene de estimar sobre ella la presión p' que actuando según la horizontal del plano vector se origina á su vez de proyectar sobre esa horizontal la presión p'' que se propaga según la irradiación θ, α , de modo que se podrá escribir $p = p' \cos \alpha$ y $p' = p'' \cos \theta$, de donde $p = p'' \cos \theta, \times \cos \alpha$, y por lo tanto,

$$p' = \frac{p}{\cos \theta, \cos \alpha};$$

del mismo modo se demostraría que entre el espaciamiento normal e y el espaciamiento oblicuo e'' existe la relación

$$e'' = \frac{e}{\cos \theta, \cos \alpha}.$$

La ley analítica de las resistencias no puede ser más sencilla, es siempre la resistencia proporcional á la distancia y su traducción geométrica está representada por una recta que pasa por el origen

$$v = \frac{p}{e} x$$

ó sea $y = a x$ siendo a el coeficiente angular de la recta.

Este coeficiente, aunque se estime como un número absoluto, indicando la tangente del ángulo que la recta forma con el eje de las distancias, significa una relación entre la presión p libras y la distancia e pies, dependiendo, por lo tanto, la tangente trigonométrica $\frac{p}{e}$ de las unidades que respectivamente se tomen para las presiones y las distancias: las tomadas por nosotros dan un coeficiente angular muy grande por que la unidad lineal, el pie, es muy pequeño respecto á la unidad de presión, libras sobre pulgada cuadrada; pero en el análisis no importa que la línea recta sea

casi vertical; pero si es gran inconveniente, en el estudio gráfico, que se emplee para traducir geoméricamente este trabajo; pues la gran excentricidad de la hipérbola, representación de la ley de las presiones y la casi verticalidad de la recta, representación de la ley de resistencia, impedirían todo trazado. Disminuyendo la escala de las presiones y aumentando la escala de las distancias se evitaría toda dificultad, ó bien escogiendo para las presiones unidades de medidas muy grande, toneladas ó quintales, por ejemplo.

La falta de continuidad en las variaciones, ya lo hemos dicho en la hipótesis, conduciría á un pequeño error si la abcisa x no es múltiplo exacto de los espaciamentos e .

En efecto, si la abcisa es $x = m e + n$ siendo m un número cualquiera y $n < e$ tendremos que el valor de la ordenada será: $y = a m x + a n$, y, sustituyendo el valor del coeficiente angular $a = \frac{p}{e}$ resultaría que la ordenada de la recta, es decir, la presión consumida por las resistencias es $y = m p + \frac{n p}{e}$ de cuyo segundo miembro, el primer término $m p$ libras, será la presión consumida por los m diafragmas y $\frac{n p}{e}$ libras; — la presión que no ha podido romper un mamparo puesto que $\frac{n p}{e} > p$: ya más adelante insistimos más sobre este asunto, aunque nos quede poco por decir. Si únicamente existieran mamparos transversales; para identificar este caso con el anterior, hemos de suponer que estos diafragmas transversales se han prolongado fuera del forro del costado hasta el plano que pasando por el centro de la carga fuese paralelo á los diafragmas longitudinales; por que de este modo toda irradiación dentro de ángulo vector $\alpha = 90^\circ$; cortará á todos los mamparos transversales, cosa que no sucedería si éstos no salieran fuera del forro; como en realidad sucede. Hacemos notar que en el caso anterior nos hemos limitado al examen de la ley de resistencias dentro del ángulo vector $\alpha = 90^\circ$; por que ya he-

mos hecho observar, que cuanto se diga de la parte de proa ($\alpha = 90^\circ$), se dirá igualmente de la parte de popa ($\alpha = -90^\circ$), por razón de la simetría respecto al plano polar, y es oportuno añadir que esta misma generalización, para la parte de popa, debe hacerse también para el caso de existir únicamente mamparos transversales.

Si pues, suponemos prolongados estos mamparos, vamos á demostrar que toda irradiación de presiones (θ, α) encontrará en el cofferdam, resistencias tales, que con ellas guardarán las distancias la relación $\frac{p}{e}$:

Una irradiación cualquiera de las presiones para romper un mamparo transversal, debe atacarle con una fuerza de tal intensidad que, su componente sobre la normal al mamparo, proporcione la presión p libras; de modo que si proyectamos esta presión oblicua p'' sobre la horizontal que pasando por la común intersección de la irradiación (θ, α) con el mamparo transversal, se halle situada en el plano vector de la irradiación, el valor de esta proyección será $p'' \cos \theta$, la cual proyectada á su vez sobre la horizontal normal al diafragma dará $p'' \cos \theta \sin \alpha$; proyección ésta que para romper el mamparo habrá de verificarse que $p'' \cos \theta \sin \alpha = p$. Del mismo modo se demostraría que la parte de irradiación interpretada entre dos mamparos será $e'' \cos \theta \sin \alpha = e$; de modo que la presión necesaria para romper un mamparo cuando esta presión se irradie según (θ, α) ha de ser $p'' = \frac{p}{\cos \theta, \sin \alpha}$ y por lo tanto para romper, por ejemplo, m diafragmas será necesario que se irradien $y = \frac{m p}{\cos \theta \sin \alpha}$ según la distancia $x = m \times e'' = \frac{m e}{\cos \theta, \sin \alpha}$ que hay desde el centro de la carga hasta el mamparo que ocupa el lugar m ; de manera que, la razón de la resistencia ó presión consumida y con la distancia x , será

$$\frac{y}{x} = \frac{\frac{p}{\cos \theta, \sin \alpha}}{\frac{e}{\cos \theta, \sin \alpha}} = \frac{p}{e}$$

No hay para qué demostrar que cuando la irradiación es normal á los mamparos transversales la relación $\frac{x}{y}$ es igual á $\frac{p}{e}$; por que este caso especial es el mismo que el de los mamparos longitudinales.

De la expresión general

$$\frac{y}{x} = \frac{\frac{p}{\cos \theta, \operatorname{sen} \alpha}}{\frac{e}{\cos \theta, \operatorname{sen} \alpha}}$$

se pueden deducir todos los casos particulares. Si se tratase de una irradiación normal, que claro es, está situado en el plano vector $\alpha = 90^\circ$ tendríamos que siendo $\theta = 0$ tanto el $\cos \theta$, como el $\operatorname{sen} \alpha$ son iguales á la unidad, por consiguiente $\frac{y}{x}$ igual á $\frac{p}{e}$.

Si la irradiación sin ser normal siguiera situada en el plano vector $\alpha = 90^\circ$ tendríamos que

$$\frac{y}{x} = \frac{\frac{p}{\cos \theta,}}{\frac{e}{\cos \theta,}} = \frac{p}{e}$$

por ser $\operatorname{sen} \alpha = 1$.

Si la irradiación estuviera contenida en el plano polar $\alpha = 0$ cualquiera que fuese el ángulo θ que formase con el plano horizontal sería $\frac{y}{x} = \frac{\infty}{\infty}$ lo cual indica que la irradiación encuentra á los mamparos en un punto indeterminado por estar en el mismo plano transversal.

Idéntica discursión pudiera hacerse en el caso primero correspondiente á los mamparos longitudinales y para no incurrir en repeticiones diremos que, si sólo existiese el sis-

tema de diafragmas horizontales; la relación entre las resistencias totales y sus distancias correspondientes, serían

$$\frac{y}{x} = \frac{\frac{p}{\text{sen } \theta}}{e} = \frac{p}{e \text{ sen } \theta},$$

como se demostraría fácilmente.

De todo lo cual deducimos que en todos los casos la ley de resistencias es una línea recta $y = a x$ que pasa por el origen de un sistema de coordenadas rectilíneas en el cual, como en aquel á que se refería la ecuación de la hipérbola de las presiones, las abscisas son distancias en pies, y las ordenadas; presiones en libras sobre pulgada cuadrada.

Si en una irradiación se presentase un aumento de resistencias que puede ser por ejemplo un exceso de espesor en el forro, ó la interposición de una placa de blindaje; la nueva ley no sería ya la misma y se compondría de dos rectas una $y = a x$ que regiría desde el centro al mamparo cuya resistencia se aumentó por ejemplo en b libras, y la otra $y = a x + b$ que regiría desde este mamparo hacia el interior del cofferdam, puesto que la resistencia total anterior $y = a x$ vendría aumentada en b libras para cualesquiera de los mamparos sucesivos al que sufrió el aumento.

Y como lo mismo se podría decir en el caso de presentarse una disminución de resistencia, por ejemplo la supresión de un mamparo la fórmula general para todos los casos sería $y = a x \pm b$ correspondiendo el signo negativo, claro es, al caso de disminuir la resistencia y la falta de ordenada en el origen para el caso de ser constantemente la misma la resistencia de los mamparos. También pudiera llevarse el espíritu de generalización hasta el punto de interpretar la falta del coeficiente angular correspondiendo al caso de existir la sola resistencia b en cuyo caso la ley $y = b$ sería una línea recta paralela al eje de las x ó eje de las distancias.

Existiendo á la vez dos sistemas de mamparos, cada uno

de ellos tendría aparentemente la misma ley $y = a x$; pero existiendo los dos conjuntamente tendrán por ley de resistencia $y = 2 a x$ y es evidente que la ley será exacta para las abcisas que sean múltiplo común de los espaciamientos á semejanza de lo que dijimos al tratar de la existencia de un solo sistema. Entonces se dejó establecido que el error podría llegar á $\frac{n}{e} p$ — si la abcisa x no era múltiplo del espaciamiento ya se tratase de distancias normales á los mamparos, ya de distancias oblicuas (θ, α) ; y en este caso de un doble sistema de mamparos se podrá establecer que el error no llegaría á $2 p$. En efecto si la abcisa no cumple con la condición de común múltiplo su valor ó su expresión será $x = m_1 e_1 + n_1$ para los mamparos longitudinales, por ejemplo $y x = m_2 e_2 + n_2$ — para los transversales; representándose por $e_1 e_2$ los espaciamientos oblicuos de cada uno de esos sistemas, y por tanto, la ley de resistencia

$$y = 2 a x = a \times 2 x \text{ será}$$

$$y = a (m_1 e_1 + n_1 + m_2 e_2 + n_2) = a m_1 e_1 + a m_2 e_2 + a n_1 + a n_2$$

la cual, sustituyendo al coeficiente angular por su valor

$$a = \frac{p_1}{e_1} = \frac{p_2}{e_2} = \frac{p}{e},$$

(pues ya sabemos que la relación entre las resistencias y espaciamientos no varía

$$\left(\frac{\frac{p}{\cos \theta, \operatorname{sen} \alpha}}{e} = \frac{p}{e} = \frac{\frac{p}{\cos \theta, \cos \alpha}}{e} \right)$$

cualquiera que sea el sistema de que se trata) se transformará en

$$y = m_1 p_1 + m_2 p_2 + \frac{p_1}{e_1} n_1 + \frac{p_2}{e_2} n_2.$$

El primer término $m_1 p_1$ — representará las resistencias ofrecidas por los m_1 diafragmas longitudinales; el segundo por los m_2 diafragmas transversales, y los dos últimos términos, el error que se comete tomando á la ecuación $y = 2 a x$ como ley de las resistencias ofrecidas por el doble sistema *hasta el extremo de la abscisa* x , y ya se sabe que siendo $n_1 < e_1$ y $n_2 < e_2$ la suma de éstos dos términos

$$\frac{p_1}{e_1} n_1 + \frac{p_2}{e_2} n_2$$

que es el error, no llega á valer $p_1 + p_2$.

Del mismo modo se puede considerar que existiendo á la vez los tres sistemas de diafragmas longitudinales, transversales y horizontales sería ley de resistencia $y = 3 a x$ pudiéndose cometer un error de

$$\frac{p_1}{e_1} n_1 + \frac{p_2}{e_2} n_2 + \frac{p_3}{e_3} n_3$$

si la distancia no *terminase* en el plano de un diafragma de

$$\frac{p_2}{e_2} n_2 + \frac{p_3}{e_3} n_3$$

si la extremidad está en un diafragma longitudinal de

$$\frac{p_3}{e_3} n_3$$

si la distancia termina en la común intersección de dos mamparos verticales, y por último el error sería cero si terminase la abscisa en los tres mamparos ó sea en el punto común intersección de ellos.

Nótese que siendo

$$a = \frac{p_1}{e_1} = \frac{p_2}{e_2} = \frac{p_3}{e_3} = \frac{p}{e}$$

los errores que hemos señalado serían respectivamente $a(n_1 + n_2 + n_3)$, $a(n_2 + n_3)$ y $a n_3$, y nótese también que habiéndose designado al ángulo de inclinación sobre el plano horizontal por θ , su coseno es el seno del ángulo θ que figura en la fórmula de ley de presiones, y por lo tanto, siempre que se trate del $\cos \theta$ podrá ser sustituido por $\sin \theta$.

Intensidades de la brecha.

Después de establecidas las leyes de las presiones y resistencias corresponde estudiar de qué manera obra la explosión de un torpedo sobre los diafragmas de la carena celular de un buque, determinando en ella la apertura de una brecha con grave daño de la estabilidad y del desplazamiento para establecer un orden correlativo examinaremos primeramente el caso de estar constituido el cofferdam con un sólo sistema de mamparos, longitudinales, transversales ú horizontales, estudiando después los casos de existir conjuntamente dos de los tres sistemas para terminar por último con el examen del caso más complicado de existir á la vez mamparos longitudinales, transversales y horizontales.

Cualquiera que sea la situación del torpedo la brecha ha de ser simétrica respecto al plano vertical que pasando por el centro de la carga sea de simetría con relación á los diafragmas del cofferdam, si por ejemplo el torpedo es de costado, este plano de simetría será el plano polar, y si fuera de fondo y colocado bajo el eje ó arista de una célula, todo plano vertical sería de simetría tanto para los mamparos como para la brecha. Por lo tanto, cuanto se diga de la parte de brecha abierta á proa del plano polar se dirá también para la región de popa, así para los torpedos de costado como para los de fondo.

Antes de pasar más adelante conviene fijar la atención sobre los dos aspectos diferentes que tiene el trabajo que antecede; es el uno el establecimiento de las leyes hiperbólicas y rectilíneas de la irradiación de las presiones y de la distribución de las resistencias, y el otro es la definición y

modo de obrar de estas acciones destructoras y resistentes. Las leyes analíticas se han referido á coordenadas rectilíneas por medio de las ecuaciones $y x^{1,4} = k_1^{2/3} y = a x \pm b$, y las acciones destructoras y resistentes se definieron empleando los conos de explosión referidos á coordenadas polares del espacio por medio de los ángulos θ, α que sus generatrices (según las cuales se irradian las presiones y se encuentran las resistencias) forman respectivamente con el eje vertical inferior y el plano polar.

Al estallar el torpedo frente á los primeros diafragmas penetran en el cofferdam enormes presiones que disminuyen su intensidad rápidamente en relación inversa de la potencia 1,4 de la distancia, destruyendo los mamparos á espensas de esa misma intensidad y llegando bien pronto á anularse por ese doble motivo, aumento de las distancias y destrucción de las resistencias.

Al cambiar la dirección de las presiones varían las intensidades y aunque no varían las resistencias como antes hemos demostrado, habrá una penetración máxima distinta, determinando todas estas penetraciones la intensidad de la brecha.

Para que se anulen las presiones irradiadas es necesario que se igualen con las resistencias del cofferdam, es decir, que la presión

$$y = \frac{\left[k \left(1 + \frac{\theta}{d} \right) \right]^{2/3}}{x^{1,4}}$$

llegue á disminuir por el sucesivo aumento de x hasta que se iguale á las resistencias $y = a x$ que sucesivamente ha ido encontrando al propagarse de mamparo en mamparo según la dirección θ .

Al igualarse la presión irradiada hasta el extremo de la distancia x con la resistencia encontrada también hasta ese

extremo, esos valores de la presión ó resistencias y de la distancia satisfarán á las ecuaciones

$$\begin{cases} y x^{1,4} = \left[k \left(1 + \frac{\theta}{d} \right) \right]^{2/3} \\ y = a x \end{cases}$$

de modo que sus raíces nos darán la abcisa x , penetración máxima de la brecha según la dirección (θ α), y la ordenada y intensidad de la presión irradiada ó resistencia vencida hasta el extremo de la abcisa x .

Estas raíces comunes á las dos ecuaciones anteriores

$$\text{son } \begin{cases} x_1 = \frac{\left[k \left(1 + \frac{\theta}{d} \right) \right]^{1/3,6}}{a^{3/12}} \\ \text{é } y_1 = a^{3/12} \times \left[k \left(1 + \frac{\theta}{d} \right) \right]^{1/3,6} \end{cases}$$

Obsérvese que el ángulo vector α no figura ni en el valor de la penetración x ni en el de la resistencia y , consecuencia natural de ser las dos ecuaciones simultáneas

$$y x^{1,4} = \left[k \left(1 + \frac{\theta}{d} \right) \right]^{2/3}$$

é $y = a x$ independientes de ese ángulo.

Cada valor que se le dé á θ caracteriza un cono de explosión y da á la penetración x un valor constante cualquiera que sea α , lo cual quiere decir que los extremos de las penetraciones según las generatrices del cono definido por θ forman en la superficie cónica un arco de círculo cuyos puntos están del vértice á la distancia

$$r = \frac{\left[k \left(1 + \frac{\theta}{d} \right) \right]^{1/3,6}}{a^{3/12}}$$

ó lo que es igual: un arco de circunferencia cuyo radio es $r \cos \theta$. Si variamos el ángulo θ desde θ á 180° siendo el ángulo $\alpha = 0$, es decir si obligamos á la irradiación á no salir del plano polar para un valor cualquiera de θ existirá sólo un punto extremo de la penetración

$$x_1 = \frac{\left[k \left(1 + \frac{\theta}{d} \right) \right]^{1/2,6}}{a^{5/12}} = r$$

que será precisamente donde el arco del radio $r \cos \theta$, atraviesa al plano polar, punto que tendrá por radio vector la penetración x , á la cual hemos designado por r .

Ahora bien, suponiendo que θ varia por grados infinitamente pequeños, el lugar geométrico de los extremos de las penetraciones serán arcos de círculos infinitamente próximos; cuyos radios $r \cos \theta$, varían infinitamente poco siendo, por lo tanto, el lugar geométrico de estos arcos de circunferencia una superficie de revolución cuya ecuación en coordenadas polares del espacio es

$$r = \frac{\left[k \left(1 + \frac{\theta}{d} \right) \right]^{1/2,6}}{a^{5/12}}$$

Ya se comprende que todos estos arcos de circunferencia cortarán al plano polar en una serie de puntos cuyo lugar geométrico será la meridiana ó un arco de meridiana de la superficie de revolución.

La ecuación

$$r = \frac{\left[k \left(1 + \frac{\theta}{d} \right) \right]^{1/2,6}}{a^{5/12}}$$

conviene también á la curva meridiana cuando se suponga que el ángulo vector de las irradiaciones es constante.

A primera vista y sin previos razonamientos se hubiera podido afirmar que la superficie

$$r = \frac{\left[k \left(1 + \frac{\theta}{d} \right) \right]^{1/3,6}}{a^{5/12}}$$

es de revolución alrededor de la vertical que pasa por el origen, puesto que estando referida á coordenadas polares del espacio es independiente del ángulo vector α .

Dedúcese de todo esto que la periferia que limita la Brecha en el interior del cofferdam es parte de una superficie de revolución que tiene el eje vertical á una distancia e de los forros; que el ecuador es el plano horizontal coordinado y que los planos de las meridianas son los vectores.

La intensidad de la Brecha en el plano horizontal que pasa por el centro de la carga explosiva es el ecuador de la superficie, y corresponde al cono de explosión $\theta = 90^\circ$; así, pues, esa intensidad ó las penetraciones máximas son los radios del ecuador cuyo valor sería

$$r = \frac{\left[k \left(1 + \frac{90^\circ}{186} \right) \right]^{1/3,6}}{a^{5/12}} = \frac{(1.484, k)^{1/3,6}}{a^{5/12}}$$

habiendo sustituido á la característica del explosivo por su valor $d = 186$ suponiendo que se trata de la dinamita.

Si efectuáramos la potencia $1.484^{1/3,6}$ tendríamos

$$r = 1.116 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}$$

en la cual el cociente

$$\frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}$$

es una cantidad constante á la que podríamos llamar muy apropiadamente *coeficiente de penetración*.

No existe en verdad penetración en el sentido del eje de la superficie porque se encuentra fuera del cofferdam; pero si se quisiera aceptar este eje como tal penetración en el sentido vertical habría que distinguir en ella dos partes, la correspondiente á la parte inferior de la vertical respecto al centro de la carga y la situada en la parte superior. La primera es la del cono de explosión $\theta = 0$ que tiene una intensidad

$$r = \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \left(1 + \frac{0}{186}\right)^{1/3,6} = \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}};$$

es decir, que el *coeficiente de penetración* es la penetración máxima de la Brecha debajo del plano horizontal, y la segunda es la del cono de explosión de 180° ($\theta = 180^\circ$) cuyo valor es

$$r = \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \left(1 + \frac{180}{186}\right)^{1/3,6}$$

ó sea

$$r = 1,21 \times \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}$$

de manera que la longitud del eje de la superficie de revolución es

$$E = \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} + 1,21 \times \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} = 2,21 \times \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}.$$

Para hallar este volumen se necesita conocer la distancia R del centro de gravedad del área de la meridiana al eje vertical de la superficie de revolución, á fin de aplicar el teorema de Gulden, bien conocido por la sencillez que ofrece en sus aplicaciones.

La ecuación diferencial del momento del área respecto al

eje de la curva que es, ya se sabe, el de la superficie de revolución está expresado en general por

$$\frac{1}{2} r^2 d\theta \times \frac{2}{3} r \sin \theta$$

ó sea

$$\frac{1}{3} r^2 \sin \theta d\theta$$

en cuya expresión substituiremos el radio vector

$$r = \frac{k^{1/16}}{a^{5/12}} (1 + 0,308 \theta)^{1/3,6}$$

para tener el momento del área en la integral

$$SR = \frac{1}{3} \frac{k^{2/3,6}}{a^{12/15}} \int (1 + 0,308 \theta)^{2/3,6} \sin \theta d\theta,$$

cuyo valor se encontraría aplicando el mismo procedimiento usado en los cálculos de estabilidad para los momentos de las cuñas emergidas y sumergidas; pero aparte de que estos cálculos no dan gran exactitud por tener que emplearse las fórmulas de Simpson Tchebycheff ó de los trapecios, ofrecen el inconveniente de tener que repetirlos en cada caso, y á fin de evitar este inconveniente y aquel error haremos uso de las fórmulas deducidas del método infinitesimal como lo hemos hecho al tratar de conocer el área de la meridiana.

Es bien sabido que no siempre que se trata de descubrir en una ecuación diferencial la integral, de la cual ha prove-nido se sale airoso de tal género de cálculo, y es, por tanto, preferible acudir á la integración por medio de las series que unen á la elegancia del procedimiento la ventaja de obtener toda la exactitud que se desee.

Aplicando la fórmula de Maclaurin al desarrollo del binomio

$$(1 + 0,308 \theta)^{5/6} = (1 + 0,308 \theta)^{5/6}$$

obtendríamos una serie de términos funciones de las potencias de θ , y, por lo tanto, la integración del momento diferencial se haría depender de varias integraciones de la forma

$$\int \theta^u \text{sen } \theta \, d\theta,$$

que se pueden obtener por el método de integración por partes; pero si se quisiera acudir al desarrollo de $\text{sen } \theta$ la integración del momento diferencial dependería de integraciones de la forma

$$\int (1 + 0,308 \theta)^{5/6} \theta^{2u+1} \, d\theta$$

cumpliéndose en todas ellas las condiciones de integrabilidad. Obtamos por el primer desarrollo y convendremos en representar el resultado de substituir θ en una función, poniéndole como subíndice; así, pues, si designamos á $(1 + 0,308 \theta)^{5/6}$ por $f(\theta)$, y por q al factor constante que afecta á la integral, tendremos que

$$\begin{aligned} q \int f(\theta) \text{sen } \theta \, d\theta &= q \int (f_0(\theta) + f_0' \frac{\theta}{1} + f_0''(\theta) \frac{\theta^2}{1.2} + \\ &+ f_0'''(\theta) \frac{\theta^3}{1.2.3} + f_0''''(\theta) \frac{\theta^4}{1.2.3.4} + \dots) \text{sen } \theta \, d\theta = \\ q \int (1 \times \text{sen } \theta \, d\theta + \frac{5}{6} 0,308 \theta \text{sen } \theta \, d\theta - \frac{5}{6^2} 0,308^2 \frac{\theta^2}{2} \text{sen } \theta \, d\theta \\ &- \frac{5}{6} 0,308^3 \frac{\theta^3}{2} \text{sen } \theta \, d\theta \times \frac{5 \times 7}{6^2} \times 0,308^3 \theta^3 \text{sen } \theta \, d\theta - \\ &\frac{5 \times 13}{6^4} 0,308^4 \frac{\theta^4}{24} \text{sen } \theta \, d\theta + \dots); \end{aligned}$$

verificando las operaciones indicadas podremos escribir

$$q \int f(\theta) \operatorname{sen} \theta d\theta = q \int (\operatorname{sen} \theta d\theta + 0,2567 \theta \operatorname{sen} \theta d\theta - 0,0066 \theta^2 \times \\ \times \operatorname{sen} \theta d\theta + 0,0008 \theta^3 \operatorname{sen} \theta d\theta \dots\dots)$$

Por consiguiente, la integral del momento diferencial del área, será

$$q \int (1 + 0,308 \theta^2) \operatorname{sen} \theta d\theta = q \theta \int \operatorname{sen} \theta d\theta + 0,2567 \times \\ \times \int \theta \operatorname{sen} \theta d\theta - 0,0066 \times \int \theta^2 \operatorname{sen} \theta d\theta + 0,0008 \times \\ \times \int \theta^3 \operatorname{sen} \theta d\theta$$

despreciando los términos que ocupan un lugar superior al cuarto.

Haciendo estas tres últimas integraciones por partes, valiéndonos de la fórmula

$$\int x dq = xy - \int y dx,$$

y la primera directamente, tendremos los siguientes resultados:

$$\int \operatorname{sen} \theta d\theta = -\cos \theta;$$

$$\int \theta \operatorname{sen} \theta d\theta = -\theta \cos \theta + \operatorname{sen} \theta;$$

$$\int \theta^2 \operatorname{sen} \theta d\theta = -(\theta^2 - 2) \cos \theta + 2\theta \operatorname{sen} \theta;$$

$$\int \theta^3 \operatorname{sen} \theta d\theta = -(\theta^3 - 6\theta) \cos \theta + (3\theta^2 - 6) \operatorname{sen} \theta;$$

los cuales substituidos en el momento diferencial, nos dará:

$$q \int (1 + 0,308 \theta)^{5/6} \sin \theta d \theta = q \int -\cos \theta - 0,2567 \theta \cos \theta + 0,2567 \sin \theta + 0,0066 (\theta^2 - 2) \cos \theta - 0,0132 \theta \sin \theta - 0,0008 (\theta^3 - 6 \theta) \cos \theta + 0,0008 (3 \theta^2 - 6) \sin \theta d \theta.$$

Si efectuéramos operaciones y sacáramos factor común á $\cos \theta$ y $\sin \theta$, tendríamos:

$$q \int (1 + 0,308 \theta)^{5/6} \sin \theta d \theta = q \left(\cos \theta (-1 - 0,2567 \theta + 0,0066 \theta^2 - 0,132 - 0,0008 \theta^3 + \sin \theta (0,2767 - 0,0132 \theta + 0,0024 \theta^2 - 0,0048)) \right).$$

Tal es la fórmula del momento del área de la meridiana verdaderamente complicada y de investigación laboriosa; pero esta labor y aquella complicación están compensadas con la ventaja de obtener una fórmula para todos los casos.

A poco que se fije la atención sobre los valores de estos tres radios vectores, se vendrá en conocimiento de que la superficie de revolución es ligeramente oval y muy aproximada á un eclipseide cuya distancia focal fuera,

$$0,21 \frac{k^{1/36}}{a^{5/9}} = (1,21 - 1) \frac{k^{1/36}}{a^{5/12}}$$

ó lo que es lo mismo, que el centro de la carga fuese uno de los focos.

También pudiera tomarse la curva de la meridiana como una circunferencia ó la superficie como una esfera de radio

igual á 1.116 $\frac{k^{1/26}}{a^{5/12}}$; valor que se aproxima mucho á la media aritmética $\frac{1.207 \pm 1}{2} = 1.104$ de las dos penetraciones verticales.

No deseando una gran exactitud pudiera tomarse como esférica la superficie que limita las penetraciones en el interior del cofferdam, llegándose bien pronto á conocer la intensidad de Brecha, calculando su volumen.

Para conocer el volumen de la Brecha no se necesita conocer la naturaleza de la curva meridiana, basta saber el área de la semi-superficie y la posición de su centro de gravedad.

A este fin substituiremos, en la expresión general del área elemental de la curva $ds = \frac{1}{2} r^2 d\theta$, al radio vector por su valor

$$r = \frac{\left[k \left(1 + \frac{\theta}{180} \right) \right]^{1/2,6}}{a^{5/12}}$$

el cual viene dado como sabemos en función de θ obteniéndose el área infinitesimal de primer orden de la meridiana

$$ds = \frac{1}{2} \frac{\left[k \left(1 + \frac{\theta}{186} \right) \right]^{2/3,6}}{a^{10/12}} d\theta.$$

A fin de preparar esta ecuación diferencial para la integración, deberemos multiplicar y dividir á la expresión de ds por el coeficiente que tiene dentro del paréntesis la variable θ ; pero antes es preciso expresar el ángulo θ en medida circular, porque habiéndosele hecho figurar en la fórmula de las presiones en grados sexagesimales, no podría servirnos para cuadraturas ó cubicaciones, cuyas dimensiones son lineales, de modo que el ángulo θ grados, debe ser substituído por 57,2958 θ unidades lineales; pies, metros ó sus divisiones, siendo θ la longitud de un arco de circunferen-

cia que tuviese por radio la unidad: si por ejemplo, se tratase de un ángulo de 180 grados en el arco de θ unidades lineales, valdría 3,1416 unidades lineales y si se tratase de un ángulo de 60 grados valdría 1,0472, refiriéndose siempre á las unidades, pies ó metros que se emplearan.

Así pues, para el cálculo del área, la ecuación será:

$$ds = \frac{1}{2} \frac{k^{2/36}}{a^{10/12}} \left(1 + \frac{57,2958 \theta}{186} \right)^{2/36} \times \frac{57,2958 \theta}{186} \times \frac{186}{57,2958}$$

ó sea

$$ds = \frac{1}{2} \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}} (1 + 0,308 \theta)^{5/9} \times 0,308 d\theta \times \frac{1}{0,308}$$

cuya integral indefinida es

$$s = \frac{1}{2} \times \frac{1}{0,308} \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}} \int (1 + 0,308 \theta)^{5/9} \times d(0,308 \theta) = \frac{1}{2} \times$$

$$\frac{1}{0,308} \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}} \frac{(1,308 \theta)^{\frac{5}{9} + 1}}{\frac{5}{9} + 1}$$

la cual efectuando operaciones queda simplificada en la fórmula

$$s = 1,044 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}} (1 + 0,308 \theta)^{\frac{14}{9}}$$

que corresponde al área de una parte cualquiera de la superficie de la meridiana.

Si pues, definimos la integración entre los límites 0 y 180° los cuales en medida circular corresponden á 0 y $\pi = 3,14$ tendremos

$$\int_0^{180} f = 1.044 \frac{k^{5/9}}{a^{5/9}} \left[\begin{matrix} 3,14 \\ 0 \end{matrix} \right] (1 + 0,3806) \frac{14}{9} = 1.044 \frac{k^{5/9}}{a^{5/9}} \left(\frac{14}{1.967} - 1 \right)$$

expresión que efectuando la potencia fraccionaria dentro del paréntesis se transforma en

$$f_1 = 1.044 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}} \times (2.864 - 1) \text{ ó sea en } f_1 = 1.946 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}}$$

Esta fórmula puesta bajo la forma

$$f_1 = 1.946 \left(\frac{k^{1/9,6}}{a^{5/12}} \right)^2$$

nos proporciona una notable interpretación: es á saber, que el área de la semimeridiana es igual á mil novecientas milésimas del cuadrado del coeficiente de penetración.

Si la integración se hiciese entre 180° y 60° tendríamos que

$$\int_0^{3,14} f = \int_0^{1,047} f = \int_{1,147}^{3,14} f = f_2 = 1.044 \frac{k^{5/9}}{a^{5/9}} \left((1.967 - 1) - (1.322 - 1) \right) \\ = 1.044 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}} \left(\frac{14}{1.967} - \frac{14}{1.322} \right)$$

y efectuando operaciones $f_2 = 1.044 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}} (2.864 - 1.544)$ ó sea

$$f_2 = 1.378 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}}$$

ecuación que puesta bajo la forma $f_2 = 1.378 \left(\frac{k^{1/9,6}}{a^{5/12}} \right)^2$ nos dice que el área de la parte de superficie comprendida entre

los radios vectores de 60° y 180° es *mil trescientas setenta y ocho milésimas del cuadrado del coeficiente de penetración.*

Hecha la integración entre 90° y 0° nos daría:

$$f_2 = 0,886 \frac{k^{2/3}}{a^{5/6}} \text{ ó bien } f_3 = 0,886 \left(\frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \right)^2$$

y si la hiciéramos entre 180° y 90° la fórmula habría de ser

$$f_4 = 1,061 \frac{k^{2/3}}{a^{5/6}} \text{ ó sea } f_4 = 1,061 \left(\frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \right)^2$$

puesto que este área es la diferencia entre las correspondientes á los límites (180-0 y (90-0).

Hemos establecido estas fórmulas porque pueden tener aplicación á los diferentes casos que se presentan en el ataque de las carenas.

La fórmula del área comprendida entre los radios vectores 180° y 60° correspondería al caso de un torpedo automóvil que atacara las regiones donde empieza el costado á tomar la forma curva de los fondos; la comprendida entre 90° y 0° puede acomodarse al caso de atacarse la carena en las proximidades de la flotación por un torpedo flotante, y por último, la comprendida entre 180° y 90° correspondería al de un torpedo de fondo.

No tenemos necesidad de encarecer la importancia de estas fórmulas; ya se adivina que por ellas se viene inmediatamente en conocimiento de la intensidad de la Brecha en los casos que importa conocer, intensidad que debe ser apreciada, no sólo por la dirección é intensidad de las penetraciones, sino también por su volumen, ó mejor dicho, por las unidades cúbicas *seccionadas* del volumen del coferdam al ser encontrado por la superficie de revolución.

Si en esta integral indefinida sustituimos los límites ($\pi = 314,0$) obtendremos el momento para todo el área de la semimeridiana; así, pues,

$$\begin{aligned} \int_0^{180} S R &= \frac{1}{3} \frac{k^{3/2}}{a^{5/2}} \left(+ \cos \pi (-1,7639) + \operatorname{sen} \pi (+0,1282) - \right. \\ &\quad \left. - \cos 0 (-1,0132) - \operatorname{sen} 0 (+0,5219) \right) \\ &= \frac{1}{3} \frac{k^{3/2}}{a^{5/2}} \left(-1 + (1 \times (-1,7629) + 0 \times (+0,1282) \right. \\ &\quad \left. - 1 \times (-1,0132) + 0,2509) \right) = \\ &= \frac{1}{3} \frac{k^{3/2}}{a^{5/2}} (1,7639 + 1,0132) = \frac{1}{3} \frac{k^{3/2}}{a^{5/2}} \times 2,7770 \end{aligned}$$

de modo que

$$\int_0^{180} S R = 0,926 \times \frac{k^{3/2}}{a^{5/2}} ;$$

si recordamos que el coeficiente de penetración es

$$\frac{k^{1/2}}{a^{3/2}}$$

podríamos escribir el momento del área de la semimeridiana como el área en función de ese coeficiente, resultando

$$S_1 R_1 = 0,926 \left(\frac{k^{1/2}}{a^{3/2}} \right)^3 ;$$

es decir, que el momento es *novecientas veintiseis milésimas del cubo de coeficiente de penetración*.

Por lo tanto, la longitud del radio conque gira el centro de gravedad de la semimeridiana alrededor del eje es

$$R_1 = \frac{0,926}{1,946} \times \frac{k^{1/2}}{a^{3/2}} ,$$

ó bien

$$R_1 = 0,476 \times \frac{k^{1/2} \epsilon}{a^{3/12}}$$

cuyo valor nos dice que el radio de giro es *cuatrocientas setenta y seis milésimas* del coeficiente de penetración.

Para estar en condiciones de completar el cálculo de los volúmenes de la brecha en los tres casos que como antes hemos dicho pueden tener verdadera aplicación en el combate de torpedos integraremos la ecuación diferencial del momento entre los límites

$$\left(\pi \ll \frac{\pi}{3} \right), \left(\frac{\pi}{2} \ll 0 \right) \text{ y } \left(\pi \ll \frac{\pi}{2} \right);$$

aunque el resultado de la sustitución de

$$\left(\pi \ll \frac{\pi}{2} \right)$$

se debe deducir restando del resultado obtenido antes

$$\int_0^{\pi} S R = 0,926 \frac{k^{3/4}}{a^{3/4}}$$

el que obtengamos al sustituir los límites

$$\left(\frac{\pi}{2} \ll 0 \right).$$

Con objeto de tener á la vista la integración indefinida para la sustitución de los límites insertamos aquí su fórmula:

$$S R = \frac{1}{2} \frac{k^{3/4}}{a^{3/4}} \left(\cos \theta (-1,0132 - 0,2519 \theta + 0,2519 \theta + 0,0066 \theta^2 - 0,0008 \theta^3) + \sin \theta (0,2519 - 0,0132 \theta + 0,0024 \theta^2) \right)$$

Al integrar entre los límites

$$\pi = 3,14 \text{ y } \frac{1}{3} \pi = 1,047$$

obtendríamos

$$S_2 R_2 = \frac{1}{3} \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} \left(-1 (-1.7639) - 0,5 (-1.7706) - 0,866 \right. \\ \left. (+0,2409) \right) = \frac{1}{3} \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} (1,7639 + 0,4267) = \frac{1}{3} \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} 2,1906,$$

de donde

$$S_2 R_2 = 0,730 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}}$$

y como el valor de la superficie es

$$S_2 = 1,378 \frac{k^{5/4}}{a^{5/2}}$$

tendremos para expresión del radio

$$R_2 = 0,530 \frac{k^{1/2,5}}{a^{5/12}}$$

fórmula esta y la de momento

$$0,730 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} = 0,730 \left(\frac{k^{1/2,5}}{a^{5/12}} \right)^8$$

que podríamos interpretar como lo hemos hecho antes en milésimas del coeficiente de penetración.

La integración entre los límites

$$\left(\frac{\pi}{2}, 0 \right)$$

nos dará

$$S_2 R_2 = \frac{1}{3} \frac{k^{3/6}}{a^{3/4}} (1 \times (0,2519 - 0,0207 + 0,0059) - 1(-1,1132)) =$$

$$\frac{1}{3} \frac{k^{3/6}}{a^{3/4}} (0,2371 + 1,0132) = \frac{1}{3} \frac{k^{3/6}}{a^{3/4}} 1,2503 = 0,417 \frac{k^{3/6}}{a^{3/4}} ;$$

y como el valor de la superficie de la parte de la meridiana encerrada entre los radios vectores

$$\theta = 0 \text{ y } \theta = \frac{\pi}{2} \text{ es } 0,886 \frac{k^{3/6}}{a^{3/4}}$$

tendremos el valor del radio

$$R_2 = 0,471 \frac{k^{1/3,6}}{a^{3/4}}$$

cuya fórmula y la del momento tienen el mismo género de interpretación antes mencionada.

Por último, el momento $S_4 R_4$ lo hallaríamos de la misma manera, pero como este momento sería la diferencia entre los correspondientes á los límites

$$\left(\pi, 0 \right) \text{ y } \left(\frac{\pi}{2}, 0 \right)$$

cuyas expresiones algebraicas son

$$0,926 \frac{k^{3/6}}{a^{3/4}} \text{ y } 0,417 \frac{k^{3/6}}{a^{3/4}}$$

podríamos evitarnos el cálculo aceptando esta diferencia

$$0,509 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}}$$

como forzoso resultado de la integración entre los límites.

$$\left(\pi - \frac{\pi}{2} \right);$$

sin embargo, conviene hallar directamente el resultado aunque sea únicamente como medio de comprobación.

La sustitución de π nos da en la integral indefinida

$$S_1 R_1 = \frac{1}{3} \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} + 1,7639 \text{ y la de } \frac{\pi}{2}, S_2 R_2 = \frac{1}{3} \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} 0,2371,$$

de modo que la diferencia será

$$S_4 R_4 = \frac{1}{3} \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} (1,7639 - 0,2371)$$

ó bien

$$S_4 R_4 = 0,509 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}}$$

y como el área de esta parte de la meridiana es

$$1,061 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}}$$

el valor del radio será

$$R_4 = 0,480 \frac{k^{1/2,6}}{a^{3/12}}$$

No nos falta, pues, sino hacer uso del teorema de Guldén para hallar los volúmenes ó fracciones de volúmenes de la superficie de revolución, aplicando aquellas áreas y radios de sus centros de gravedad que á cada caso corresponda.

Si examináramos el caso de un torpedo automóvil combatiendo una carena ideal de indefinido calado, deberemos aplicar el momento del área de la meridiana comprendida entre los radios vectores $\theta = 0$ $\theta = \pi$ con una amplitud de giro igual al arco comprendido entre $\alpha = -90^\circ$ y $\alpha = +90^\circ$, es decir, una semicircunferencia que tuviera por radio la unidad; pero si nos valiéramos del área y no de su momento habría que multiplicar esta por la circunferencia de radio igual á la distancia del centro de gravedad al eje: el resultado es el mismo puesto que el área de la superficie multiplicada por la distancia de su centro de gravedad al eje es el momento.

Empleando los mismos términos que en el teorema de Gulden tendremos el volumen de la semisuperficie de revolución en la siguiente fórmula:

$$V_1 = S_1 \times \pi R_1 = 1,946 \frac{k^{3/2}}{a^{5/2}} \times \pi \times 0,476 \frac{k^{1/2}}{a^{3/2}}$$

pero no es ciertamente este volumen

$$S_1 \times \pi R_1 = 0,926 \frac{k^{3/2}}{a^{5/2}} \times \pi$$

la intensidad de la Brecha, porque hallándose el eje de la superficie de revolución e pies fuera del forro del cofferdam queda fuera de él una rebanada cuyo volumen hay que restar al de esa superficie de revolución para tener el de la Brecha, mas como hemos dicho que la superficie de revolución es ligeramente ovalada y la distancia e á que su eje se encuentra del plano del forro es pequeña respecto al radio

$$r = 1,116 \frac{k^{1/2}}{a^{3/2}}$$

del ecuador, podremos tomar á este volumen como el de una zona esférica cuya altura es e pies y cuyo radio es

$$r = 1,116 \frac{k^{2/3}}{a^{1/2}}$$

hipótesis que nos invita á considerar al volumen de esta esfera como igual al de la citada superficie. Si calculamos estos volúmenes para comprobar la mayor ó menor exactitud de la hipótesis encontraríamos que el de la esfera es

$$\frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} 3,14 \left(1,116 \frac{k^{2/3}}{a^{1/2}} \right)^3 = 5,819 \frac{k^{2/3}}{a^{3/4}}$$

y que el de la superficie de revolución sería

$$2 \times 0,926 \frac{k^{2/3}}{a^{3/4}} \pi = 5,815 \frac{k^{2/3}}{a^{3/4}};$$

por lo tanto, debemos estimar que no se comete grande error al calcular el volumen de la rebanada como el de una zona esférica ó al de la Brechà como el de un casquete esférico. Siguiendo la marcha del cálculo tendríamos que aceptar como expresión del volumen que buscamos.

$$V = S_1 \times \pi R_1 - 2 S_1 e = S_1 (\pi R_1 - 2e),$$

suponiendo que la rebanada $2S_1 e$ es un cilindro cuya base es la superficie de la méridiana $2S_1$ y la altura la distancia e . Si quisiéramos mayor exactitud habría que hallar el área de la curva común intersección del plano de los forros con la superficie de revolución á fin de tomar como base del cilindro la semi-suma de las bases paralelas. El cálculo del casquete esférico ofrecería alguna mayor complicación puesto que su fórmula es

$$\frac{\pi}{6} \left((R - e)^2 + 3(R^2 - e^2) \right) (R - e)$$

la cual se transforma en

$$2,913 \frac{k^{2/3} e}{a^{5/4}} - 3,914 \frac{k^{2/3} e}{a^{5/2}} + 1,048 e^2$$

después de haber sustituido al radio del ecuador por su valor

$$R = 1,116 \frac{k^{1/3} e}{a^{5/12}}$$

y de haber hecho las operaciones indicadas, mientras que siguiendo la marcha del cálculo tendríamos la fórmula

$$S_1 \pi R_1 - 2 S_1 e = V_1'$$

de la cual se deduce la más sencilla

$$2,908 \frac{k^{2/3} e}{a^{5/4}} - 3,892 \frac{k^{2/3} e}{a^{5/2}} = V_1'$$

haciendo las sustituciones y reducciones correspondientes.

Las fórmulas establecidas permiten conocer fácilmente la intensidad de la Brecha en el caso concreto de hallarse constituido el cofferdam con sólo el sistema de mamparos longitudinales, y como al planearse un problema de esta clase se nos dará al mismo tiempo que la naturaleza del explosivo y su peso en libras, nada más fácil que calcular el numerador

$$k^{1/3} e = (6636 \times c \times d)^{1/3} e;$$

por otra parte, como la distribución y espesor de los diafragmas deben ser también datos del problema, hallaríamos la resistencia á la rotura de la plancha aplicando la fórmula apropiada al caso de una instantánea atacando los mamparos de un paralelepípedo cuadrangular que en nuestro caso es la célula, y con estos elementos se puede encontrar el coe-

coeficiente angular de la recta, es decir, el denominador $a^{3/2}$ del coeficiente de penetración. Así, pues, tanto este coeficiente

$$\frac{k^{3/2} a_1^3}{a^{3/2}}$$

como el de las áreas

$$\frac{k a_1^3}{a^{3/2}}$$

y el de sus momentos

$$\frac{k a_1^4}{a^{3/2}}$$

nos serán fácilmente conocidos y estaremos en el caso de aplicar la fórmula del volumen de la Brecha. Aunque no sea este el momento oportuno de especializar la aplicación de nuestra teoría hemos hecho las observaciones que anteceden para el esclarecimiento de nuestro trabajo, proponiéndonos verificar los cálculos en las aplicaciones numéricas.

Para el caso de tratarse de un cofferdam cuyos fondos afecten la forma usual de las carenas, tendríamos que hacer la integración entre π y $\frac{\pi}{3}$ y la fórmula del volumen de la superficie de revolución sería

$$V_2 = S_2 \pi R_2 = 1,378 \frac{k^{3/2}}{a^{3/2}} \times \pi \times 0,530 \frac{k^{3/2} a_1^3}{a^{3/2}}$$

ó lo que es lo mismo

$$V_2 = S_2 \pi R_2 0,730 = \frac{k^{3/2}}{a^{3/2}} \times \pi$$

La figura que afecta la superficie de la meridiana es la del caso anterior dentro de los radios vectores

$$\frac{\pi}{3} \text{ y } 2\pi - \frac{\pi}{3}$$

es decir entre

$$\frac{\pi}{3} \text{ y } \frac{5}{3}\pi$$

por eso su área es

$$2 \times 1,378 \frac{k^{2/3}}{a^{2/3}}$$

y es claro que esta figura está limitada debajo del plano del ecuador por los radios vectores antes citados, que forman un sector de ángulo $\frac{2}{3}\pi$: es digno de notarse que la intersección del plano de los forros, con la superficie de revolución, se diferencia de la meridiana en que debajo del plano del ecuador está limitada, no por dos radios vectores, sino por una hipérbola, cuyo vértice situado en el plano polar, se halla del plano horizontal á una distancia

$$e \times \cotang. \frac{\pi}{3};$$

y cuyo eje es la recta, según la cual, el plano de los forros corta el plano polar.

Si se cortara la superficie de revolución por planos paralelos al de los forros, refiriéndose, como es natural, á la parte plana del costado, se encontraría para cada plana una nueva hipérbola que limitaría la curva común intersección debajo del plano del ecuador, y, todas estas hipérbolas proyectadas sobre un plano paralelo al de los forros, tendrían

por asíntotas á las proyecciones de los radios vectores de la meridiana sobre ese mismo plano.

Apartándonos de este género de investigaciones, observaremos que la superficie de revolución, sólo se diferencia de la del primer caso, en que está terminada debajo del plano horizontal por una superficie cónica; de modo que su volumen

$$2 \times 0,730 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} \times \pi = 4,584 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}},$$

podría hallarse sustrayendo del volumen de la esfera de radio

$$R = 1,116 \frac{k^{1/12}}{a^{5/12}};$$

el del uso de ángulo $\frac{2}{3} \pi$; pero aun de no alterar el método, calcularemos directamente el volumen de la rebanada que ha de restarse del volumen

$$0,730 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} \pi$$

de la semisuperficie de revolución. La propiedad de tener la hipérbola por asíntotas á las proyecciones de los radios vectores sobre su plano, nos da á conocer que el pequeño aumento que tenga el área de la meridiana sobre el área de la curva de la boca de la Brecha se neutralizará en parte con la disminución que sufra por tener el contorno angular de los radios vectores más cercano al plano horizontal que el contorno hiperbólico de la boca de la Brecha en el plano de los forros, de modo que hay motivo para estimar que suponiendo á la rebanada cilíndrica con base igual á la meridiana y altura igual á e se comete un error más pe-

queño que en el caso anterior; por lo tanto, hallaremos el volumen de la Brecha, como antes lo hemos hecho por la fórmula

$$V_2' = S_2 (\pi R_2 - 2 c).$$

Sustituyendo á la superficie por su valor

$$S_2 = 1,378 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}}$$

y la distancia del centro de gravedad al eje de revolución por

$$R_2 = 0,530 \frac{k^{1/3,6}}{a^{1/12}}$$

tendremos

$$V_2' = 2,292 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}} - 2,756 \frac{k^{5/2}}{a^{5/6}} e.$$

fórmula que nos daría inmediatamente el volumen ó la intensidad de la Brecha en el caso, hasta ahora el más común en la guerra marítima.

Si el torpedo fuera flotante y tuviese el centro de la carga á tal profundidad que verificase el ataque en las proximidades inferiores á la flotación aplicaremos la fórmula

$$V_3' = S_3 R_3 \times \pi - 2 S_3 \times c$$

en la cual habríamos de sustituir á S_3 y R_3 por sus valores

$$0,386 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}} \text{ y } 0,471 \frac{k^{1/3,6}}{a^{1/12}}$$

no debiéndose hacer uso del volumen de la semiesfera, como parecería natural porque los radios vectores

$$1.116 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \text{ y } \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}$$

que corresponden al ecuador y á la vertical inferior del centro de la carga, difieren en ciento diez y siete milésimas del coeficiente de penetración: la sustitución de los valores de S_2 y R_3 en la fórmula del volumen V_3 nos daría

$$V_3' 0,886 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}} \times 0,471 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \times \pi - \times 0,886 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}} \times e$$

expresión que haciendo las operaciones indicadas se transformara en

$$V_3 = 1,309 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}} - 1,772 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}} e.$$

La característica de estos cálculos es el coeficiente de penetración; él determina la profundidad de la Brecha en una dirección cualquiera á partir del centro de la carga

$$\left(r = \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \left(1 + \frac{\theta}{186} \right)^{1/3,6} \right);$$

su cuadrado

$$\left(\frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \right)^2 = \frac{k^{2/3,6}}{a^{5/6}}$$

nos da inmediatamente el área de la meridiana entre los límites cualesquiera

$$\left(S = 1.044 \frac{k^{2/3,6}}{a^{5/6}} \left[\int_{\theta}^{\theta'} \left(1 + 0,308 \theta \right)^{\frac{14}{9}} \right] \right)$$

por cuya circunstancia á la segunda potencia de este coeficiente se denominará *coeficiente de áreas*, y, por último, su cubo nos daría los volúmenes de la superficie de revolución;

$$\left(V = 1.044 \left[\int_0^{\theta} \left((\cos \theta (0,0048 \theta + 0,0066 \theta^2 - 0,0008 \theta^3 - 1,032) + \right. \right. \right. \\ \left. \left. \left. \sin \theta (0,2519 - 0,0132 \theta + 0,0024 \theta^2) \right) \right) \right]$$

y es lógico, por lo tanto, que á la tercera potencia

$$\frac{k^{3/2,6}}{a^{3/12}}$$

le llamemos coeficiente de volúmenes.

El sistema de mamparos longitudinales, del cual nos estamos ocupando, no tiene la mayor eficacia en la defensa de la carena cuando ésta es atacada por los torpedos de fondos ó minas submarinas, porque no ofreciéndose resistencia alguna en el sentido vertical, el volumen de la Brecha es ilimitado en el espacio comprendido entre los dos planos longitudinales, inmediatos por babor y estribor á aquel que, prolongado, pasa por el centro de la carga; carga, que, ya hemos dicho antes, está situada como perteneciendo á un torpedo de fondo debajo de la quilla.

Para hacer aplicación de las fórmulas de penetración y de las de la superficie y volumen que se deducen de aquélla, es necesario suponer que todas las irradiaciones que se esparcen encima del plano horizontal encuentran á todos los mamparos longitudinales, pues de no ser así la ley de resistencia no sería $y = ax$, mas que para las irradiaciones que formasen con la vertical un ángulo $\theta_1 < 45^\circ$, admitiendo este supuesto el volumen de la Brecha finita sería

$$V_4' = S_4 \times 2 \pi R_4 - \pi \left(1,116 \frac{k^{1/2,6}}{a^{1/12}} \right)^2 e - 4 S_4 e + 4 \times 1,116 \\ \frac{k^{1/6,6}}{a^{3/12}} e^2$$

á la cual habría que sumar el volumen indefinido antes citado. Ya se comprenderá que en la fórmula anterior

$$1,116 \frac{k^{1/2}, e}{a^{5/12}}$$

es el radio del ecuador. Substituyendo los valores de S_4 y R_4 y efectuando operaciones tendremos

$$V_4' = 3,197 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} - 3,911 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} e - 4,244 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}} e + 4,464 \frac{k^{1/2}, e}{a^{5/12}} e^2$$

ó bien

$$V_4 = 3,197 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} - 8,155 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} e + 4,464 \frac{k^{1/2}, e}{a^{5/12}} e;$$

fórmula á la cual habría que agregar como hemos dicho la parte indefinida y que desde luego no nos interesa verdaderamente; pero hemos querido establecerla con el sólo objeto de dar á conocer la naturaleza del problema.

Examinados todos los casos que pueden ocurrir cuando el cofferdam está constituido con sólo mamparos longitudinales, corresponde estudiar estos mismos casos cuando existan únicamente mamparos horizontales que dicho sea incidentalmente son los más eficaces para la defensa de los torpedos de fondo.

Colocado el centro de la carga explosiva á la distancia e pies de los forros del fondo del cofferdam, distancia que es también la que separa á los mamparos horizontales, la ley de resistencia será $y = a x$ para todas las irradiaciones que penetran dentro de la carena y como la ley de presiones es siempre

$$y = \frac{\left(k \left(1 + \frac{0}{186} \right) \right)^{2/3}}{a^{1,4}}$$

obtendremos la misma expresión general de las penetraciones

$$r = \frac{k^{1/2}, s}{a^{5/12}} \left(1 + \frac{0}{186} \right)^{1/3, s};$$

expresión que no es otra que la ecuación de la superficie de revolución y la de su meridiana, resultando por consiguiente aplicables todas las fórmulas que hemos dado para áreas de la meridiana y volúmenes de la superficie de revolución; pero es claro que en este caso habrá que hacer las integraciones entre los límites π y $\frac{\pi}{2}$, porque el cofferdam se presenta encima del ecuador ó sea del plano horizontal. Esto sabido, el volumen de la Brecha será

$$V_4'' = S_4 2 \pi R_4 - \pi \times \left(1,116 \frac{k^{1/2}, s}{a^{5/12}} \right)^2 e,$$

teniendo en cuenta primero, que la rebanada que hay que sustraer del volumen de la Brecha, es aproximadamente, un cilindro cuya base es el área del ecuador y cuya altura es e , y segundo que el radio del ecuador es

$$r = 1,116 \frac{k^{1/2}, s}{a^{5/12}}.$$

Sustituyendo á la superficie S_4 y al radio R_4 por sus valores obtendríamos para el volumen la siguiente expresión

$$V_4'' = 3,197 \frac{k^{3/4}}{a^{5/4}} - 3,911 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} \times e.$$

Para tener una exactitud absoluta sería necesario calcular la rebanada que, como perteneciente á la superficie de revolución, tendría por expresión el área comprendida entre el radio del ecuador y el de la boca de la Brecha abierta en el plano de los forros; multiplicada por la circunferencia que describiese su centro de gravedad alrededor del

eje. Todo esto exigiría: calcular el área comprendida entre los radios vectores

$$\theta = \frac{\pi}{2} \text{ y } \theta' = \frac{\pi}{2} \left[\text{artang.} \frac{e}{1,116 \frac{k^{1/2}, s}}{a^{3/12}} \right]$$

y su momento entre los mismos límites; sumar este momento con el del triángulo formado por el radio vector θ' ; el radio de la boca y la parte e de eje interceptado entre los planos paralelos de la rebanada y, hallando el producto de la suma de los momentos por 2π , se tendría el volumen exacto de la rebanada, tan exacto como lo permite el valor inconmensurable del último factor. Ya se comprende que el pequeño error que se comete no merece cálculo tan laborioso, mucho más si en vez de tomar al ecuador como base de la rebanada cilíndrica, tomamos al círculo, cuyo radio fuese la media aritmética del ecuador y de la boca; como el radio de la boca es

$$1,116 \frac{k^{1/2}, s}{a^{3/6}} \cos \left(\theta' - \frac{\pi}{2} \right);$$

$$\frac{1}{2} \times 1,116 \frac{k^{1/2}, s}{a^{3/12}} \left(1 + \frac{e^2}{1,245 \frac{k^{3/6}}{a^{3/6}}} \right)^{1/2}$$

será la media aritmética de los radios puesto que

$$\text{tang.} \left(\theta' - \frac{\pi}{2} \right) = \frac{e}{1,116 \frac{k^{1/2}, s}{a^{3/12}}}$$

Es necesario, pues, concluir afirmando que la fórmula

$$V_2 = 3,197 \frac{k^{3/6}}{a^{3/6}} - 3,911 \frac{k^{3/6}}{a^{3/6}} \times e$$

reune á la sencillez la necesaria exactitud relativa á este género de trabajo y que la evitación de un pequeño error no merece el empleo de cálculos tan laborioso.

Si el torpedo fuese de costado existiendo en el cofferdam sólo mamparos horizontales, estaríamos en el mismo caso del torpedo de fondo, teniendo el cofferdam únicamente mamparos longitudinales, es decir, constaría la Brecha de una parte ilimitada comprendida entre dos mamparos horizontales, aquellos inmediatamente superior é inferior al mamparo en que está situado el centro de la carga y de otra parte limitada ó finita cuyo volumen sería

$$V_1'' = S_1 \pi R_1 - 2S_1 e - \left(\frac{\pi r^2}{2} - 2 r e \right) 2 e$$

representándose por el paréntesis el segmento del ecuador que penetra en el cofferdam.

Si substituimos á S_1 y R_1 por sus valores

$$1,946 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}} - 0,476 \frac{k^{1/2,6}}{a^{5/12}}$$

y al radio del ecuador por su valor

$$1,116 \frac{k^{1/2,6}}{a^{5/12}}$$

tendremos para el volumen finito de la Brecha

$$V_1'' = 2,908 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}} - 7,802 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}} e + 4,464 \frac{k^{1/2,6}}{a^{5/12}} e$$

Los índices de S_1 , V_1 y R_1 manifiestan que tratamos de un cofferdam de indefinido calado y costados verticales.— Si nos ocupáramos de una carena afectando la forma redondeada y de un torpedo cuyo centro de carga estuviese en las proximidades del lugar donde empieza la forma curva del costado, emplearíamos los índices S_2 , R_2 y V_2 correspondientes á las integraciones entre los límites π y $\frac{\pi}{3}$. El volumen en este caso sería

$$S_2 \pi R_2 - 2S_2 e - \left(\frac{\pi}{2} r^2 - 2 r e \right) 2 e$$

valor que se transforma en

$$V_2'' = 2,292 \frac{k^{3/6}}{a^{3/4}} - 6,667 \frac{k^{5/6}}{a^{5/8}} e + 4,464 \frac{k^{1/2,6}}{a^{5/12}} e^2$$

después de haber substituido á S_2 , R_2 y r por sus valores respectivos.

$$1,378 \frac{k^{3/6}}{a^{3/4}} - 0,520 \frac{k^{1/2,6}}{a^{5/12}} \text{ y } 1,116 \frac{k^{1/2,6}}{a^{5/12}}$$

y de haber hecho las operaciones y reducciones correspondientes.

Cuando el torpedo es flotante y estalla en las proximidades de la flotación el volumen de la Brecha se reduciría á

$$V_3 = 1,309 \frac{k^{3/6}}{a^{3/4}} - 1,772 \frac{k^{3/6}}{a^{3/6}} e - 3,911 \frac{k^{3/6}}{a^{3/6}} e + 4,464 e^2$$

ó sea

$$V_3'' = 1,309 \frac{k^{3/6}}{a^{3/4}} - 5,683 \frac{k^{3/6}}{a^{3/6}} e + 4,464 e^2$$

Para el estudio de todos los casos que puedan ocurrir, mejor que ocurrir, imaginarse en el ataque contra carenas de un sólo sistema de diafragmas fáltanos hacer el examen de la forma é intensidad de la Brecha cuando el cofferdam tenga únicamente mamparos transversales y ya se comprende que en este caso será siempre la Brecha ilimitada puesto que nunca las irradiaciones de las presiones son normales á los diafragmas, á no ser que supusiéramos *un ataque de popa* ó *de proa* y no de costado ó de fondo.

Para el caso primero, tratándose de un cofferdam de gran calado y al cual corresponde la integración entre π y θ , el volumen finito sería $V_1''' = S_1 \pi R_1 - 2S_1 e - (S_1 - E e) 2 e = S_1 \pi R_1 - 4 S_1 e + 2 E e^2$ siendo E la longitud del eje de la superficie de revolución y $S_1 - E e$ el segmento de medianía que penetra en el cofferdam. A este volumen finito hay que sumar el volumen ilimitado comi-

prendido entre aquellos dos mamparos transversales que prolongados pasan á proa y popa del centro de la carga.

Haremos observar en este caso como en el de existir únicamente mamparos horizontales, que las fórmulas sólo serían aplicables á las irradiaciones cuyos planos proyectantes formasen ángulos mayores de 45° con el plano polar que siempre se ha supuesto coincidir con uno de los transversales porque cualquiera otra irradiación no encontraría á todos los mamparos, de modo que hay necesidad de suponer que los diafragmas transversales se han prolongado fuera de los forros hasta encontrár á un plano paralelo á estos forros y que pase por el centro de la carga si hemos de aplicar las fórmulas generales de penetraciones áreas y volúmenes.

En este supuesto el volumen de la Brecha sería

$$V_1''' = 2,908 \frac{k^{3/4}}{a^{3/4}} - 7,784 \frac{k^{3/2}}{a^{3/2}} e \quad | \quad 4,42 \frac{k^{1/2} e}{a^{3/2}} e^2$$

habiéndose sustituido en la fórmula general dada anteriormente los valores respectivos de S, R, y el de

$$E_1 + E_2 = E = 2,21 \frac{k^{1/2} e}{a^{3/2}}$$

siendo E_1 y E_2 las partes del eje de la meridiana situadas encima y debajo del plano del ecuador.

Si se tratara del segundo caso tendríamos para la intensidad de la Brecha

$$V_2''' = S_2 \pi R_2 - 2S_2 e \left(S_2 - \frac{E_1 + E'}{2} e \right) 2e$$

representándose por E' al eje de la hipérbola (contorno de la boca de la Brecha debajo del plano horizontal) contado desde el vértice, hasta la curva meridiana situada en el plano polar.

Esta longitud de E' se compondría de dos partes, una, la distancia del vértice al ecuador, y otra la del ecuador á la curva meridiana, longitud esta última que se puede conside-

rar comò igual á la parte de eje E, situada sobre el plano horizontal, por lo tanto, será

$$E' = 1,21 \frac{k^{1/3}, e}{a^{5/12}} \mp e \operatorname{tang} 30^\circ$$

es decir que

$$E' = 1,21 \frac{k^{1/3}, e}{a^{5/12}} \mp 0,577 e.$$

Así, pues, la semi-suma

$$\frac{E_1 + E'}{2}$$

del paréntesis será

$$\frac{E_1 + E'}{2} = 1,21 \frac{k^{1/3}, e}{a^{5/12}} \mp 0,289 e$$

valor que sustituido en la expresion del volumen al mismo tiempo que el de

$$S_2 = 1,378 \frac{k^{2/3}}{a^{5/6}}$$

nos daría

$$V_2''' = 2,292 \frac{k^{2/3}}{a^{5/4}} - 5,512 \frac{k^{2/3}}{a^{5/6}} e + 1,21 \frac{k^{1/3}, e}{a^{5/12}} e^2 + 0,289 e^3$$

Creemos pertinente añadir que no todo el área de la meridiana

$$S_2 = 1,378 \frac{k^{2/3}}{a^{5/6}}$$

está dentro de la Brecha; una fracción de ella representa da por

$$\frac{E' \mp E_1}{2} e = 1,21 \frac{k^{1/3}, e}{a^{5/12}} e \mp 2,89 e^2$$

se halla comprendida entre el plano de los forros y el eje de la superficie de revolución y por eso el volumen á sustraer de

$$S_2 \pi R_2 = 2,292 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}}$$

es

$$\left(2 \times 1,378 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}} e + 2 \times 1,378 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}} e - 1,21 \frac{k^{1/3,6}}{a^{3/12}} e^2 - 0,289 e^3 \right)$$

Por un procedimiento semejante se podrá llegar á conocer la intensidad de la Brecha en el caso de tratarse de un torpedo flotante, sustrayendo del volumen de la parte de superficie de revolución comprendida entre

$$\frac{\pi}{2} \text{ y } 0 \left(S_3 \pi R_3 = 1,309 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} \right);$$

de un lado, el volumen $2 S_3 e$ comprendido entre los forros y el plano que le es paralelo y pasa por el eje; y, de otro lado, la parte de volumen situada entre los dos mamparos transversales, paralelos al plano polar é interior á la carena; esté último volumen siendo $S_3 \times 2 e - E_2 e \times 2 e$, el volumen á sustraer será $(2 S_3 - E_2 e) 2 e$ y el volumen finito

$$V_3''' = 1,309 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} - \left(2 \times 0,886 \frac{k^{2/3}}{a^{3/6}} - \frac{k^{1/3,6}}{a^{3/12}} e \right) 2 e$$

puesto que la parte E_2 de eje situado bajo el plano horizontal es

$$E_2 = \frac{k^{1/3,6}}{a^{3/12}}$$

De modo que la expresión de este volumen finito es

$$V_3''' = 1,300 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} - 3,544 \frac{k^{2/3}}{a^{3/2}} e - 2 \frac{k^{1/3,6}}{a^{3/12}} e^2$$

Falta solamente conocer el volumen de la Brecha que un torpedo de fondo abrirá en el sistema de mamparos transversales que se suponen ser los únicos que constituyen el cofferdam. Desde luego la parte ilimitada del volumen estará comprendida entre los diafragmas, que prolongados pasan á proa y popa del mamparo transversal bajo el que se supone colocado el centro de la carga á una distancia igual al espaciamiento e .—Por lo tanto, el volumen de la Brecha finita se compondrá del volumen

$$2 S_4 \pi R_1 = 3,197 \frac{k^{3/6}}{a^{5/4}}$$

y de otro que ha de sustraerse de la anterior y cuya expresión general es

$$4 S_4 e + (\pi r^2 - 4 r e) e = 4,244 \frac{k^{3/6}}{a^{5/6}} e + 3,911 \frac{k^{3/6}}{a^{5/6}} e - 4,464 e^2$$

de modo que el volumen finito de la Brecha será

$$V_4 = 3,197 \frac{k^{3/6}}{a^{5/4}} - 4,244 \frac{k^{3/6}}{a^{5/6}} e - 3,961 \frac{k^{3/6}}{a^{5/6}} e + 4,464 \frac{k^{1/2,6}}{a^{5/12}} e^2$$

ó bien

$$V_4 = 3,197 \frac{k^{3/6}}{a^{5/4}} - 8,155 \frac{k^{3/6}}{a^{5/6}} e + 4,464 \frac{k^{1/2,6}}{a^{5/12}} e^2$$

expresión exactamente igual á la establecida en el caso del torpedo de fondo atacando una carena con sólo mamparos longitudinales.

Resumiremos lo dicho anteriormente con la exposición concreta de las fórmulas de volúmenes que nos dan las intensidades de la Brecha y con la de los elementos de cálculos que sirvieron para establecerlas, empezando por los cuatro casos del

Sistema longitudinal.

Torpedo de costado combatiendo à un Cofferdam de forma de paralelepipedo rectangular.

$$\begin{array}{ll}
 \text{Area de la meridiana...} & \int_0^{\pi} S = S_1 = 1,946 \frac{k^{2/3}}{a^{2/3}} \\
 \text{Momento de este área...} & \int_0^{\pi} S R = S R = 0,926 \frac{k^{2/3}}{a^{2/3}} \\
 \text{Radio respecto al eje...} & R_1 = 0,476 \frac{k^{1/3,6}}{a^{2/3}} \\
 \text{Volumen de la Brecha...} & V_1' = S_1 \pi R_1 - 2 S_1 e \\
 \text{Resultado del cálculo...} & V_1' = 2,908 \frac{k^{2/3}}{a^{2/3}} - 2,892 \frac{k^{2/3}}{a^{2/3}}
 \end{array}$$

Torpedo de costado combatiendo una carena celular.

$$\begin{array}{ll}
 \text{Area de la meridiana...} & \int_{\frac{1}{3}\pi}^{\pi} S = S_2 = 1,378 \frac{k^{2/3}}{a^{2/3}} \\
 \text{Momento de este área...} & \int_{\frac{1}{3}\pi}^{\pi} S R = S_2 R_2 = 0,730 \frac{k^{2/3}}{a^{2/3}} \\
 \text{Radio respecto al eje...} & R_2 = 0,530 \frac{k^{1/3,6}}{a^{2/3}} \\
 \text{Volumen de la Brecha...} & V_2' = S_2 \pi R_2 - 2 S_2 e \\
 \text{Resultado del cálculo...} & V_2' = 2,292 \frac{k^{2/3}}{a^{2/3}} - 2,756 \frac{k^{2/3}}{a^{2/3}} e
 \end{array}$$

Torpedo flotante combatiendo Cofferdam ó carena celular.

$$\begin{array}{ll}
 \text{Area de la meridiana...} & \int_0^{\frac{\pi}{2}} S = S_3 = 0,886 \frac{k^{2/3}}{a^{2/3}} \\
 \text{Momento de este área...} & \int_0^{\frac{\pi}{2}} S R = S_3 R_3 = 0,417 \frac{k^{2/3}}{a^{2/3}}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{Radio respecto al eje...} & R_3 = 0,471 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \\ \text{Volumen de la Brecha...} & V_3' = S_3 \pi R_3 - 2 S_3 e \\ \text{Resultado del cálculo...} & V_3' = 1,309 \frac{k^{5/6}}{a^{5/3}} - 1,772 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} \end{aligned}$$

Torpedo de fondo combatiendo á un Cofferdam de forma de un paralelepípedo rectangular.

Parte finita de la Brecha:

$$\begin{aligned} \text{Area de la meridiana...} & \left[\frac{\pi}{2} S = S_4 = 1,061 \frac{k^{5/3}}{a^{5/6}} \right. \\ \text{Momento de este área...} & \left[\frac{\pi}{2} S R = S_4' R_4 = 0,509 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} \right. \\ \text{Radio respecto al eje...} & R_4 = 0,480 \frac{k^{1/3,6}}{a^{1/12}} \\ \text{Volumen de la Brecha...} & V_4' = 2 S_4 \pi R_4 - 4 S_4 e - (\pi r^2 - 4 r e) e \\ \text{Resultado del cálculo...} & \left. \begin{aligned} V_4' &= 3,197 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} - 8,155 \frac{k^{5/3}}{a^{5/6}} e + \\ &+ 4,464 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} e^2 \end{aligned} \right\} \end{aligned}$$

Ya se recordará que el radio vector del ecuador es

$$r = 1,116 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}$$

y que en la expresión general del volumen $S \pi R$ empleada en los torpedos de costado debe duplicarse el factor S cuando se trata de los de fondo.

Sistema horizontal.

Torpedo de costado combatiendo á un Cofferdam de forma de paralelepipedo rectangular.

Parte finita de la Brecha:

$$\text{Area de la meridiana...} \quad \left[\begin{array}{l} \pi \\ 0 \end{array} S = S_1 = 1,946 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}}$$

$$\text{Momento de este área...} \quad \left[\begin{array}{l} \pi \\ 0 \end{array} S R = S_1 R_1 = 0,926 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}}$$

$$\text{Radio respecto al eje...} \quad R_1 = 0,476 \frac{k^{1/2,6}}{a^{5/12}}$$

$$\text{Volumen de la Brecha...} \quad \left\{ \begin{array}{l} V''_1 = S_1 \pi R - 2 S_1 e - \left(\frac{\pi r^2}{2} - \right. \\ \left. - 2 r e \right) 2 e \end{array} \right.$$

$$\text{Resultado del cálculo...} \quad \left\{ \begin{array}{l} V_1'' = 2,908 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} - 7,803 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}} e + \\ + 4,464 \frac{k^{1/2,6}}{a^{5/12}} e^2 \end{array} \right.$$

Torpedo de costado combatiendo á una carena celular.

Parte finita de la Brecha:

$$\text{Area de la meridiana...} \quad \left[\begin{array}{l} \pi \\ \frac{\pi}{3} \end{array} S = S_2 = 1,378 \frac{k^{5/6}}{a^{5/6}}$$

$$\text{Momento de este área...} \quad \left[\begin{array}{l} \pi \\ \frac{\pi}{3} \end{array} S R = S_2 R_2 = 0,730 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}}$$

$$\text{Radio respecto del eje...} \quad R_2 = 0,530 \frac{k^{1/2,6}}{a^{5/12}}$$

$$\text{Volumen de la Brecha...} \quad V''_2 S_2 \pi R_2 - 2 S_2 e - \left(\frac{\pi r^2}{2} - 2 r e \right) 2 e$$

$$\text{Resultado del cálculo...} \left\{ \begin{array}{l} V_2'' = 2,292 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} - 6,667 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}} e + \\ + 4,664 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} e^2 \end{array} \right.$$

Torpedo flotante combatiendo Cofferdam ó carena.

Parte finita de la Brecha:

$$\text{Area de la meridiana...} \left[\begin{array}{l} \frac{\pi}{3} \pi \\ 0 \end{array} \right. S = S_3 = 0,886 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}}$$

$$\text{Momento de este área...} \left[\begin{array}{l} \frac{1}{2} \pi \\ 0 \end{array} \right. S R = S_3 R_3 = 0,417 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}}$$

$$\text{Radio respecto al eje...} R_3 = 0,471 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}$$

$$\text{Volumen de la Brecha...} V_3'' S_3 \pi R_3 - 2 S_3 e - \left(\frac{\pi r^2}{2} - r e \right) 2e$$

$$\text{Resultado del cálculo.....} \left\{ \begin{array}{l} V_3'' = 1,309 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} - 5,683 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}} e + \\ + 2,232 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} e^2 \end{array} \right.$$

Torpedo de fondo combatiendo á un Cofferdam de forma de paralelepípedo rectangular.

$$\text{Area de la meridiana...} \left[\begin{array}{l} \pi \\ \frac{\pi}{2} \end{array} \right. S = S_4 = 1,061 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}}$$

$$\text{Momento de este área...} \left[\begin{array}{l} \pi \\ \frac{\pi}{3} \end{array} \right. S R = S_4 R_4 = 0,509 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}}$$

$$\text{Radio respecto al eje...} R_4 = 0,480 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}$$

Volumen de la Brecha... $V_4'' = 2 S_4 \pi R_4 - \pi r^2 e$

Resultado del cálculo... $V_4'' = 3,197 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}} - 3,911 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}}$

Sistema transversal.

Torpedo de costado combatiendo á un Cofferdam de forma de paralelepípedo rectangular.

Parte finita de la Brecha:

Area de la meridiana... $\int_0^{\pi} S = S_1 = 1,946 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}}$

Momento de este área... $\int_0^{\pi} S R = S_1 R_1 = 0,926 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}}$

Radio respecto al eje... $R_1 = 0,476 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}$

Volumen de la Brecha... $V_1''' = S_1 \pi R_1 - 2 S_1 e - (S_1 - E e) 2 e$

Resultado del cálculo... $V_1''' 2,908 = \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} - 7,784 \frac{k^{5/9}}{a^{5/4}} e +$
 $4,42 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} e^2$

Torpedo de costado combatiendo á una carena celular.

Area de la meridiana... $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\pi} S = S_2 = 1,378 \frac{k^{5/9}}{a^{5/4}}$

Momento de este área... $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\pi} S R = S_2 R_2 = 0,730 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}}$

Radio respecto al eje... $R_2 = 0,530 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}$

Volumen de la Brecha... $V_2''' = S_2 \pi R_2 - 2 S_2 e - \left(S_2 - \frac{E_1 E'}{2} \right) 2 e$

$$\text{Resultado del cálculo...} \left\{ \begin{array}{l} V_2''' = 2,292 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} - 5,512 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}} e + \\ 2,42 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} e^2 + 0,289 e^3 \end{array} \right.$$

Torpedo flotante combatiendo cofferdam ó carena.

Parte finita de la Brecha.

$$\text{Area de la meridiana...} \left[\begin{array}{l} \pi/2 \\ 0 \end{array} \right. S = S_2 = 0,886 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}}$$

$$\text{Momento de este área...} \left[\begin{array}{l} \pi/2 \\ 0 \end{array} \right. S R = S_3 R_3 = 0,417 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}}$$

$$\text{Radio respecto al eje...} R_2 = 0,471 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}$$

$$\text{Volumen de la brecha...} V_3''' = S_3 \pi R_3 2S_3 e - (S_3 - E_2 e) 2 e$$

$$\text{Resultado del cálculo...} \left\{ \begin{array}{l} V_3''' = 1,309 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} - 3,544 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}} \\ e + 2 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} e^2 \end{array} \right.$$

Torpedo de fondo combatiendo á un cofferdam de forma de paralelepido rectangular.

Parte finita de la Brecha.

$$\text{Area de la meridiana...} \left[\begin{array}{l} \pi \\ \pi/2 \end{array} \right. S = S_4 = 1,061 \frac{k^{5/9}}{a^{5/6}}$$

$$\text{Momento de este área...} \left[\begin{array}{l} \pi \\ \pi/2 \end{array} \right. S R = S_4 R_4 = 0,509 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}}$$

$$\text{Radio respecto al eje...} R_4 = 0,480 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}$$

$$\text{Volumen de la Brecha...} V_4''' = 2S_4 \pi R_4 - 2S_4 \times 2 e - (\pi r - 2 r \times 2 e) e.$$

$$\text{Resultado del cálculo... } \left. \begin{array}{l} V_4''' = 3,197 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} - 8,155 \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} \\ e + 4,464 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \end{array} \right\}$$

En las fórmulas anteriores debe tenerse en cuenta que E_1 y E_2 representan respectivamente el eje

$$2,21 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/4}}$$

de la superficie de revolución y las partes de él

$$1,21 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \text{ y } \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}$$

que están encima y debajo del plano del ecuador.

La fijación de los límites entre los cuales hemos hecho las integrales, ha dependido de las posiciones que hemos supuesto ocupaban torpedos y cofferdam, y de la forma de este. En realidad, los límites

$$\left(\pi \quad \gg \quad \frac{\pi}{2} \right)$$

para el torpedo de fondo debieron ser

$$\left(\pi \quad \gg \quad \frac{5 \pi}{8} \right)$$

porque la irradiación rasante al contorno del *pantoque*, puede considerarse forma con el plano horizontal aproximadamente un ángulo de 20° á 25° en buques de 24 metros de manga, hallándose el torpedo bajo la cuaderna maestra.

Si el torpedo de costado, por ejemplo, para el cual hemos fijado los límites

$$\left(\pi \quad \gg \quad \frac{\pi}{3} \right);$$

tuviera su centro más elevado ó más cerca de la flotación los límites podrían aproximarse á

$$\left(\pi - \frac{\pi}{6} \right);$$

suponiendo que la irradiación rasante á la parte curva del costado formase con la vertical inferior un ángulo de

$$30^\circ = \frac{\pi}{6}.$$

En todo lo expuesto, la exactitud absoluta existe, como en todo estudio racional, relativamente á las hipótesis. Ninguna de las fórmulas establecidas pueden dejar de ser reputadas como exactas; lo son absolutamente sin que por esto el trabajo deje de tener un carácter esencialmente ideal, porque ni la existencia de carenas con un sólo sistema de mamparos es real, ni real tampoco puede juzgarse la variación continua de las existencias.

Esta cuestión de los límites de las integrales es de importancia si quisiéramos llevar gran rigurosidad en los cálculos. Se habrá podido observar que al hablar de área de la meridiana, hemos integrado entre π y 0 para hallar el volumen de la semisuperficie de revolución quitando después de este volumen aquella parte de él que se halla fuera del coferdam á fin de encontrar el volumen y la intensidad de la Brecha cometiendo, aunque pequeño, el error de suponer al volumen como el de una rebanada cilíndrica, siendo así que es una rebanada de la superficie de revolución. Este pequeño error nos ha permitido el establecimiento de fórmulas bien sencillas, todas ellas dependientes de la 1.^a, 2.^a y 3.^a potencia del coeficiente de penetración

$$\frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}$$

Si lo que es natural, hubiéramos deseado proceder en los

cálculos con toda exactitud habría sido necesario conocer el eje E'_1 vertical de simetría de la boca de la Brecha y la cuerda horizontal c' situada en el plano del ecuador y á la cual divide el eje en dos partes iguales; porque los límites propios para hallar directamente el volumen de la Brecha dependen de E'_1 y e ó mejor dicho de los radios vectores de los extremos de eje y cuerda. Los límites correspondientes á la integral indefinida

$$\int dS = 1,044 \frac{k^{5/3}}{a^{5/6}} (1 + 0,308\theta)^{14/3}$$

debieron ser

$$\theta' = \frac{\pi}{2} + \arcsen \frac{e}{r'} \text{ y } \theta'' = \frac{\pi}{2} - \arcsen \frac{e}{r''}$$

representándose por r' el radio vector correspondiente al vértice del eje encima del plano horizontal y r'' el correspondiente al vértice que está debajo: integrada la ecuación diferencial de la meridiana entre estos límites nos hubiera dado el área del sector comprendido entre θ' y θ'' y restando de ella el área del triángulo formado por r' , r'' y E'_1 hubiéramos obtenido el área del segmento de meridiana comprendida dentro del cofferdam. Del mismo modo se debió proceder al hallar el momento del área integrando la ecuación diferencial del momento

$$\int SR = \int \frac{1}{3} \frac{k^{5/6}}{a^{5/4}} (1 + 0,308\theta)^{5/6} \cos\theta d\theta$$

entre los límites θ' y θ'' restando del resultado el momento del triángulo para encontrar el radio R con que gira el segmento de meridiana al engendrar el volumen de la Brecha. El arco que el centro de gravedad del segmento describe no sería, como antes hemos supuesto, la semicircunferencia π , sino el doble del arco cuyo coseno es igual á

$$\frac{e a^{5/12}}{1,116 \cdot k^{1/3} \cdot e}$$

puesto que el radio vector de los extremos de la cuerda c' siendo radios del ecuador tendrían por expresión

$$r = 1,116 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}}.$$

Si las dificultades que hubiéramos de encontrar al seguir este procedimiento se redujeran únicamente á la determinación y substitución de los límites y al establecimiento de las fórmulas de las áreas volúmenes, etc., no hubiéramos tenido pereza alguna en acometer el trabajo siempre que las fórmulas fueran tan sencillas y elementales como las que hemos encontrado, pero sin haber hecho más que indicar el método ya se habrá adivinado que ha de conducirnos á conclusiones ni más sencillas ni más prácticas, ni tal vez más exactas que las dadas en nuestras anteriores fórmulas, puesto que siempre había que corregir el volumen sustrayendo la parte que quedara fuera de los forros.

Todo el estudio que antecede no constituye otra cosa que el fundamento de los casos prácticos que restan por examinar por qué una carena celular ha de ser construída con un triple sistema de diafragmas que llenen todo ó parte del volúmen sumergido con mamparos longitudinales, transversales y horizontales, según la eslora, manga y puntal del inmenso cofferdam que será necesario oponer al ataque de los torpedos. El segundo estudio se compondrá, por lo tanto, de la investigación de intensidades y formas de las Brechas, ya se componga el cofferdam de dos sistemas de mamparos ó ya se forme con los tres, y es claro, que á tal estudio de los casos prácticos ha de proceder otros teóricos que determinen los henchimientos que la superficie de revolución sufre cuando los mamparos transversales ú horizontales quedan limitados en los forros.

La forma y la intensidad de la Brecha difiere en estos casos notablemente de aquellas penetraciones que nos da la ecuación

$$r = \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \left(1 + \frac{\theta}{186} \right)^{1/3,6}.$$

En efecto, si los mamparos transversales no salen fuera de los forros, toda irradiación comprendida entre los planos vectores $\alpha = 45^\circ$ y $\alpha = 90^\circ$ dejan de atravesar á uno ó varios mamparos transversales y solamente para las irradiaciones que se propagan dentro de los radios vectores $\alpha = 0$ y $\alpha = 45^\circ$ serán aplicables las fórmulas de penetraciones, áreas y volúmenes de la Brecha.

Toda irradiación que al salir fuera del ángulo diedro ($\alpha = 0 \gg \alpha = 45^\circ$) deja de atravesar al primer mamparo transversal de proa adyacente al mamparo del plano polar experimenta una pérdida por

$$\frac{p}{\cos \theta \operatorname{sen} \alpha} = b$$

siendo $\alpha > 45^\circ$; de modo que la ecuación que define la ley de resistencia no es $y = a x$ al penetrar dentro del cofferdam, si no $y = a x - b$, según hemos dicho antes; por lo tanto, la ecuación final en x sería ahora

$$(a x - b) x^{1/4} = \left(k \left(1 + \frac{\theta}{186} \right) \right)^{2/3}$$

y no á

$$x^{2/4} = \left(k \left(1 + \frac{\theta}{186} \right) \right)^{2/3}$$

de la cual dedujimos

$$x_1 = \frac{k^{1/2,6}}{a^{3/12}} \left(1 + \frac{\theta}{186} \right)^{1/2,6}$$

A medida que las irradiaciones van rebasando los planos vectores que pasan por las comunes intersecciones de los mamparos transversales con el plano de los forros, va

cambiando el coeficiente b parámetro variable de la ecuación

$$(a x - b) x^{1/4} = a x^{2/4} - b x^{1/4} = \left(k \left(1 + \frac{\theta}{186} \right) \right)^{2/3}$$

desde el valor

$$b = \frac{p}{\cos \theta \operatorname{sen} \alpha_1}$$

hasta

$$\frac{n p}{\cos \theta \operatorname{sen} \alpha}$$

pasando por

$$\frac{2 b}{\cos \theta \operatorname{sen} \alpha_2} \gg \frac{3 b}{\cos \theta \operatorname{sen} \alpha_3} \gg \frac{(n-1) p}{\cos \theta \operatorname{sen} \alpha_{n-1}}$$

cuando α corresponde á los planos vectores del 2.º, 3.º y 4.º $(n-1)$ mamparos transversales de proa y es evidente que, perdiéndose dentro del ángulo diedro vertical $(\alpha_2 - \alpha_1)$ la resistencia del primer mamparo transversal, su penetración dentro de este diedro, avanzará más que dentro del diedro $(\alpha_1 - 0)$ presentando la superficie de revolución

$$r = \frac{k^{1/3,6}}{a^{2/12}} \left(1 + \frac{\theta}{186} \right)^{1/3,6}$$

un henchimiento determinado hasta que las irradiaciones penetren dentro del diedro

$$(\alpha_3 - \alpha_2)$$

en cuyo caso el henchimiento aumentará, y fijese la atención en que estos inflamientos de la superficie de revolución, sobrevienen instantáneamente al pasar de uno á otro diedro.

Resulta, pues, que en el caso de limitarse los mamparos transversales en el plano de los forros, la superficie de revolución cuya ecuación hemos dado antes, sólo es aplicable dentro del diedro $\alpha_1 - 0 = 45^\circ$ y que al pasar sucesivamente á los diedros

$$(\alpha_2 - \alpha_1) \ll (\alpha_3 - \alpha_2) \gg (\alpha_4 - \alpha_3) \dots \text{etc.},$$

se infla la superficie también de una manera sucesiva, presentando en cada plano vector común á otros diedros adyacentes, un escalón ó pestaña debido al cambio súbito de la intensidad con que disminuyen las resistencias.

Estas últimas observaciones que pueden hacerse extensivas á los mamparos horizontales y generalizarse para los casos de existir á la vez dos ó tres sistemas de diafragmas, nos dan el programa del trabajo que hemos de realizar en el segundo estudio donde el problema se complica á medida que la hipótesis va acercándose á la verdadera constitución de un cofferdam celular, llegando la complicación á ser verdaderamente extremada, cuando se quiere tener presente las verdaderas superficies curvas de la carena.

Faltando en todo lo que antecede las figuras del cofferdam y de la carena celular, abrigamos el temor de que resulte algo obscuro nuestro trabajo, y, aunque hemos tenido verdadero propósito de suprimir las figuras que pudieran ayudar á las explicaciones, dejando al lector, para fijar más su atención, el cuidado de hacerlas; consideramos conveniente terminar este estudio con algunas aplicaciones numéricas y gráficas, aunque no sea más que para poner de manifiesto la sencillez de nuestros cálculos; pero antes hemos de fijar los elementos necesarios para construir la curva que limita la boca de la Brecha, ya que no procedamos á la determinación de su ecuación.

Tomando al eje vertical al que hemos llamado E_1' por eje de las ordenadas y por eje de las abscisas x á la cuerda c' situada en el ecuador, se verificará que todo radio vector r que vaya desde el origen de coordenadas polares (centro

de la carga) á un punto cualquiera de la curva, se proyectará en el plano horizontal (ecuador) según la hipotenusa de un triángulo rectángulo que tendrá por catetos la abscisa x y la distancia e que dista el polo de la cuerda c' , de modo que entre la proyección del radio vector $r \text{ sen } \theta$ x y e , existirá la siguiente relación $r^2 \text{ sen}^2 \theta = x^2 + e^2$: por otra parte, el radio vector es la hipotenusa de un triángulo que tiene por catetos la proyección horizontal y la ordenada; por lo tanto, será $y = r \text{ cos } \theta$ prescindiendo del signo negativo que ha de tener el $\text{cos } \theta$ por ser el ángulo opuesto á la ordenada complemento de θ . Así, pues, será fácil hallar todos los puntos de la curva por medio de las ecuaciones

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{r^2 \text{ sen}^2 \theta - e^2} \\ y &= r \text{ cos } \theta. \end{aligned}$$

Pero para hallar las partes del eje E_1' encima y debajo del plano horizontal, ordenadas correspondientes á los radios vectores r' r'' ó á las irradiaciones θ' θ'' será preciso recurrir á la resolución de la ecuación $r \text{ sen } \theta = e$ ó sea á la ecuación

$$\frac{k^{1/2,6}}{a^{5/12}} \left(1 + \frac{\theta}{186}\right)^{1/2,6} \times \text{sen } \theta = e$$

que expresa la condición de ser nulo el valor de la abscisa x . Esta ecuación en θ no es homogénea, pues r es una función del ángulo θ y no de una línea trigonométrica. La homogeneidad de esta ecuación exige que se exprese $\text{sen } \theta$ en función del arco θ y que se desarrolle en función de θ la potencia fraccionaria del binomio

$$\left(1 + \frac{\theta}{186}\right)^{1/2,6}$$

Estos desarrollos que se pueden hacer por la fórmula de Maclaurin, conducirán á la ecuación de tercer grado en θ

$$0,1762 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \theta^3 - 0,0855 \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \theta^2 - \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \theta + e = 0$$

ó lo que es lo mismo

$$0,1762 k^{1/3,6} \theta^3 - 0,0855 k^{1/3,6} \theta^2 - k^{1/3,6} \theta + e a^{5/12} = 0$$

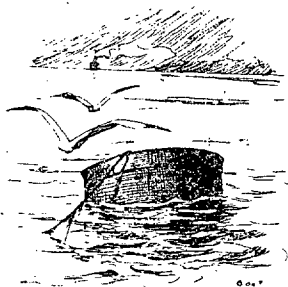
si nos limitamos á los términos inferiores al cuarto grado.

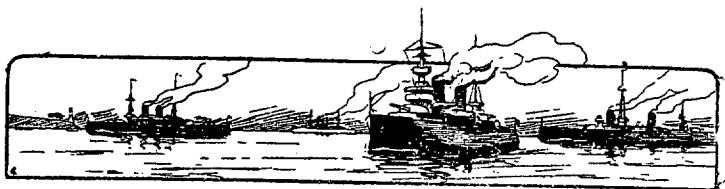
Las dos raíces positivas serían los valores de θ' , θ'' , los cuales nos darían las de r' r'' substituyéndolos en la expresión general

$$r = \frac{k^{1/3,6}}{a^{5/12}} \left(1 + \frac{\theta}{186} \right)^{1/3,6}$$

y es claro que una vez hallados los valores de r' r'' , sólo tendríamos que multiplicarlos, respectivamente, por $\cos \theta'$ y los θ'' para tener las ordenadas, ó sean las partes de eje $r' \cos \theta'$ y $r'' \cos \theta''$ encima y debajo del plano horizontal.

Téngase en cuenta que no siendo exactos los valores de las raíces θ' θ'' tampoco lo serán los valores que encontremos para las partes del eje de la boca de la Brecha.





Estaciones radiotelegráficas de campaña

SISTEMA "TELEFUNKEN,,

Por el Alférez de navío,
D. JOAQUIN LOPEZ CORTIJO

En vías de adquisición varias estaciones de campaña para las compañías de desembarco en buques de la Escuadra, damos á conocer en esta REVISTA todo lo que referente á la descripción, uso y manejo de una estación telefunken pueda ser útil.

Se componen estas estaciones de cinco cuerpos que constituyen los aparatos, un tanden de bicicleta y los accesorios que componen la antena. Los aparatos de escaso volumen van alojados dentro de cajas para su más fácil transporte y el tanden y demás accesorios de la antena dentro de sacos de tela impermeable, simplificado todo de tal modo que fácilmente se hace el completo servicio de traslado.

Para su descripción numeraremos los cinco cuerpos por el orden siguiente:

Órganos para la transmisión: 1.º, máquina productora de corriente; 2.º, caja de fusibles y seguridades; 3.º, carrete

Rumkford; 4.º, condensadores, chispa, manipulador, auto-inducción de acoplo y enchufe de antena y contraantena.

Órganos para la recepción: 5.º, bobina de transformación, detector, condensador y enchufe de la antena y contraantena.

TRANSMISIÓN

Cuerpo 1.º Máquina productora de corriente.

Una pequeña dinamo, cuyo soporte se afirma al terreno y al tanden, tiene en uno de los extremos de su eje un tambor, al que por medio de una correa le transmite su movimiento giratorio la rueda delantera del tanden; el tanden es común y corriente, sus soportes terminan en unas puntas con plátillos para empotrarse en el terreno, quedando así firme para sostener á los operadores.

No presentando ninguna particularidad la dinamo, huelga su descripción; únicamente diremos que sus características son 120 voltios por 2 amperios, ó sea una potencia de 240 watos. En su parte superior tiene la dinamo un enchufe para la toma de corriente y en uno de los costados y en comunicación con la masa de ella un terminal que por lo tanto está en comunicación con tierra.

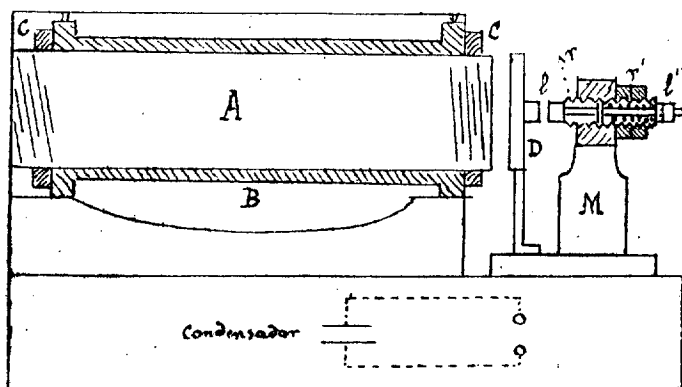
Cuerpo 2.º Caja de fusibles y seguridades.

Una caja de madera que, estando vacía, y llevando sólo la instalación de fusibles y seguridades en la tapa por su parte interior, sirve para llevar en ella el dinamo y cables de unión; lleva un par de fusibles ordinarios y dos botellas Leyden pequeñas para seguridades. Estas seguridades son las que se ponen siempre que en circuitos de dinamos ó alternadores se intercalan carretes de inducción, evitando así posibles averías en ellas, si existiesen faltas de aislamiento entre los enrollamientos de los carretes; la simple inspección del esquema enseña todo cuanto á producción de energía se refiere.

Cuerpo 3.º Carrete Rumkford.

Es un carrete ordinario, capaz de variar la corriente con-

tinua de la dinamo y convertirla en corriente alternativa del número de frecuencias necesaria para producir la chispa sonora á la que no se llega, produciéndose una chispa llamada mosquito; dicho se está que este carrete tendrá que estar dotado de un interruptor, así es que la corriente continua pasa al primario haciéndolo antes por un sistema temblador corriente; de ese modo se obtienen frecuentes interrupciones en la corriente que circula por el primario.



El carrete A, cuyo núcleo interior es de hierro dulce, es móvil dentro del carrete B, que forma el secundario y su movimiento está limitado por las dos tuercas C, pudiendo de ese modo acercar ó alejar el núcleo á la armadura D.

El enrollado A tiene tres bornes que van al frente delantero con tres enchufes, dispuestos de ese modo para poder tomar todo el carrete ó la mitad, según que en el también se pongan una ó dos personas.

El carrete B es el secundario y tiene dos enchufes en la cara alta de la caja, uno más grueso que otro, evitando de ese modo posibles confusiones al enchufar las clavijas.

El temblador consiste en una armadura flexible con un macete circular D, que lleva un tacón *l*; enfrente de este tacón hay otro *l'*, que se mueve dentro de una caja roscada *r*, el

cual está constantemente obligado de derecha á izquierda en la figura, por un muelle circular que hay en el interior de la caja; con esta disposición se consigue que una vez afirmada la caja r en su soporte por medio de la tuerca r' , pueda tener el tacón l un movimiento de izquierda á derecha que limita la tuerca y contratuerca l' : Explicados los aparatos que constituyen el cuerpo tercero formamos el circuito de corriente intermitente que ha de dar origen á la alternativa de alta tensión que produzca el secundario; la corriente de la dinamo después de salir de la caja de empalme, lleva uno de sus bornes por 1. 2 al enchufe 3 situado en el 4.º cuerpo, y el otro por 16, enchufe del carrete, 15 y 13 á la masa del temblador.

De modo que recorriendo el circuito, será: Dinamo, 1. 2, enchufe 3, manipulador también situado en el 4.º cuerpo; bloqueo b que se cierra al enchufar la antena. enchufe 3, 6. 7. 8. 9. ó E, carrete 10. 11. 12. 13. 15. 16. y dinamo; derivado entre los dos tacones l puntos 12. 13 hay un condensador de láminas de estaño y parafina con un enchufe que está en el frente del carrete.

Cuerpo 4.º Lo compone un armazón de madera, en cuya base inferior va colocado el enchufe 3, el manipulador, el bloqueo b y enchufes 29 de la antena y contraantena; en su base superior, la chispa dividida, un terminal en comunicación con las armaduras interiores de los condensadores y una bombilla testigo, que funcionando por inducción sobre una espira tomada de la antena nos da idea del funcionamiento regular de la dinamo.

Entre las dos bases del armazón van colocadas 32 botellas Leyden agrupadas en cantidad; las armaduras exteriores, todas en comunicación entre sí, lo están á su vez con una placa de metal blanco que lleva la base alta en su cara superior, y sobre la cual descansa uno de los bornes de la chispa; las armaduras interiores todas en comunicación con otra plancha de metal blanco que lleva la base superior en su cara baja, llevan un terminal que atraviesa, convenientemente aislado, la base superior.

Lleva, además, este cuerpo un marco de madera rebatible en el que va arrollado un serpentín de alambre que forma la autoinducción de acoplo necesaria para el circuito oscilante y de la antena; por este serpentín corren varias gramapas en las que se puede enchufar los cables de unión que sirven para formar los circuitos.

Por último, la chispa es de las llamadas dividida, y consiste en una serie de platillos colocados uno encima de otro y separados entre sí por una arandela de mica. La chispa se produce entre cada dos platillos que tienen de separación el espesor de la lámina de mica, y para aumentar su tamaño se toman más ó menos de éstos con la pinza en que termina el cable 22.

Es todo cuanto constituye el cuarto cuerpo en los que hemos dividido la estación para su mejor explicación.

Descritos los aparatos que constituyen la transmisión, vamos á recorrer los circuitos, que son:

1.º Circuito del primario (baja tensión cerrado) cable de alimentación, 1 y 2 enchufe, 3, manipulador, bloqueo *b*, 5 enchufe 3, 6, 7, 8, 9 y 10; primario, 11, 12 y 13; macete, 15, enchufe, 16, y cable de alimentación. Derivado entre 12 y 13 el condensador *c*.

2.º Circuito secundario (alta tensión cerrado) secundario de la bobina, 17, condensadores, 18, 19 y 20, autoinducción de acoplo, 21, 22, 23 y 24, secundario de la bobina.

3.º Circuito excitador (alta tensión cerrado) chispa, 17 condensadores, 18, 19 y 20, autoinducción de acoplo, 21 y 22 chispa.

4.º Circuito radiador (alta tensión abierta) antena, 22, bobina de alargamiento, 23, clavija de enchufe, 24, 25 y 26, primario de la lámpara testigo, 27 y 28, acoplo, 21 y 29, clavija del enchufe, 30, y contraantena.

RECEPCION

5.º Cuerpo.—Lo constituye un armazón de madera en

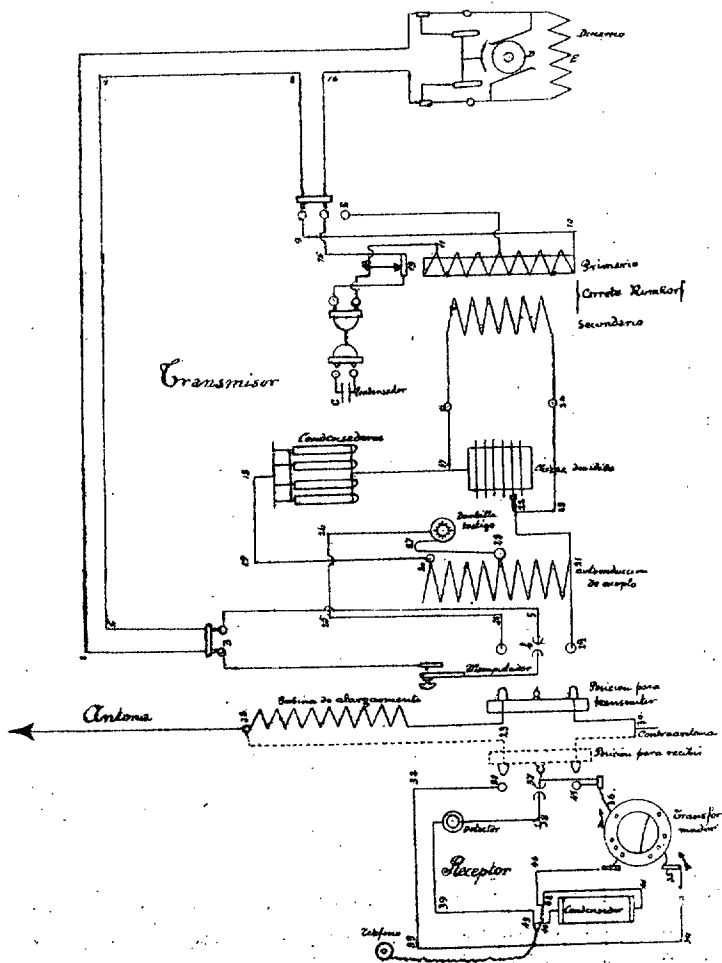


Fig. 1.ª

cuya base están firmes un transformador ó bobina de doble enrollamiento con tres bornes; la bobina es de contactos variables, tanto el primario como el secundario, para poder

o. mar más ó menos espiras; además de esta bobina y sobre una tabla de ebonita está el alojamiento para el detector, un enchufe para el teléfono, un condensador pequeño, el enchufe para la antena y contraantena, y en firme las conexiones necesarias para el funcionamiento.

Refiriéndonos al esquema general los circuitos están formados como sigue:

1.º Circuito colector.—Antena.—22, clavija de enchufe, 31, 32, 33, 34, 35, 36 y 45, clavija de enchufe y contraantena.

2.º Circuito transformado.—Secundario del transformador, 36 y 37, bloqueo *b*, 38, detector, 39, 40 y 43, condensador, 41, 42 y 44, secundario del transformador.

3.º Circuito del teléfono.—Derivado del anterior en los polos del condensador, 42 y 43.

ANTENA Y CONTRAANTENA

La antena de forma de paraguas está formada por 12 hilos de cobre arrollados en unas desvanaderas; en uno de sus extremos, llevan soldadas unas arandelas para sujetarlas por un tornillo á la cabeza del poste y unos ganchos de gavilán que se enganchan en el collarín de cabeza del mismo; el otro extremo lleva un aislador de porcelana con una rabiza de cáñamo que sirve para amarrarla á un piquete clavado en el terreno.

La longitud de los hilos de antena es de 30 metros, desde la cabeza al aislador, ó sea el cable, y no es fácil confundirlos con los de contraantena, pues los primeros llevan más cáñamo que los segundos.

La contraantena está formada por igual número de hilos que la antena, se hacen firme en cada una de las piquetas de las antenas y en un rosario de ganchos que se ponen en el poste á una altura de tres metros.

El poste lo constituyen tubos de un material especial de la casa, muy resistente de poco peso y de dos diferentes diámetros; estos tubos se enchufan uno dentro de otro apre-

sándolos por tornillos que llevan las orejetas de los tubos machos: Los tubos del mismo diametro son iguales y tienen dos metros de longitud sin contar la parte que enchufa, excepto los que van colocados en sitio donde han de ir los distintos órdenes de vientos, que se diferencia de los demás, en que tienen collarines con anillos para enganchar los vientos. El tubo cabeza del poste también es diferente, y termina en una base con anillas donde se enganchan las antenas y un tornillo prensa, donde se afirman los 12 hilos y el hilo de bajada.

La base del poste está formada por una plancha triangular, sobre la cual, está montada en sistema de charuela, un un macho que es el primer enchufe del poste; formando 90° con este macho hay un tintero para poder meter en él el poste auxiliar, formado por tres tubos gruesos y que ha de ser la palanca, para levantar el poste como veremos en su instalación.

La plancha triangular va montada sobre tres aisladores de porcelana fijos á otra base triangular que es la que descansa en el terreno, de este modo se aísla el poste del terreno, cosa absolutamente necesaria, pues las antenas forman cuerpo con el poste.

El poste auxiliar termina en su cabeza por un collarín con argollas para afirmar los distintos vientos del poste y engancharle un aparejo real pequeño.

Los vientos que son de distintas dimensiones son de dos órdenes; los que sirven para elevar el poste y los laterales y de retenida del mismo. Los primeros, llevan en sus extremidades dos ganchos de gavilán y un tensor; éstos se enganchan en el poste auxiliar y en el poste antena, haciéndolo en este último el extremo que lleva el tensor; los laterales y de retenida llevan un gancho en la extremidad que se engancha al poste, después un juego de aisladores de porcelana y después el cable de aeero con una pieza de madera que lo aprieta ó lo afloja una vez enganchado por seno á la piqueta.

Los demás axesorios de la antena y contraantena, son

un juego de piquetas de hierro y madera y las herramientas necesarias para su instalación.

Hecha la descripción de la antena pasemos á guarnirla, levantarla é instalarla, operación de sumo cuidado y que requiere alguna práctica.

Llevados los aparatos al terreno donde se desea instalar la estación, se empieza por recorrer ésta para ver el sitio más apropiado para instalar la base; esta elección no es arbitraria sino que debe procurarse sea el centro de un círculo de 60 metros de radio y procurar que este círculo se encuentre lo más aproximadamente posible en un plano.

Elegido el terreno se ve si tiene suficiente consistencia, en el punto donde se ha de instalar la base y si no la tiene se le da; una vez conseguido se pone en el sitio la base A, y un metro detrás se clava una piqueta de hierro *a* y se pasa de A á *a* una amarra que se quitará al terminar la operación. Hecho esto en la dirección en que queda el lado del triángulo que mira á *a*, se miden 15 metros á lado y lado y se clavan dos piquetas *b* y *c* y otro *d*, en dirección perpendicular ó sea en la dirección que se tiende el poste; enseguida, con una cuerda medida de 60 metros, se hace centro en A, y se procede á clavar piquetas en los vértices del dodecánogo que se supone trazado, procurando que los vértices 1, 6, 7 y 12 estén como lo están en el croquis, pues si dos vértices estuvieran en el diametro, los hilos de contra-antena, que deben ponerse en plano horizontal correspondiendo con los de antena, tocarían con los vientos que van del poste á *b* y *c* cuando éste queda elevado; en los vértices de antena se clavan piquetes de madera y se les da una trinca á otro de hierro clavado detrás.

Al mismo tiempo se irán enchufando los tubos del poste antena y del auxiliar; para el primero se tiene la reglilla siguiente; á partir del 1 de tres en tres con collarines de anillas, los ocho primeros de mayor diametro que los cuatro segundos; ejemplo, un poste de 24 metros tiene 12 tubos, el 2 se pone con collarín de anillas para afirmar la contraantena, el 4, 7 y 10 con anillas para los vientos; el poste

auxiliar tiene tres tubos gruesos solamente. Enseguida se

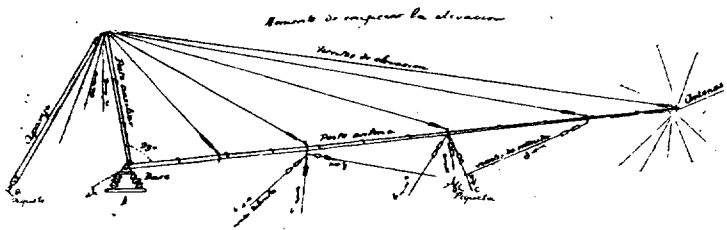
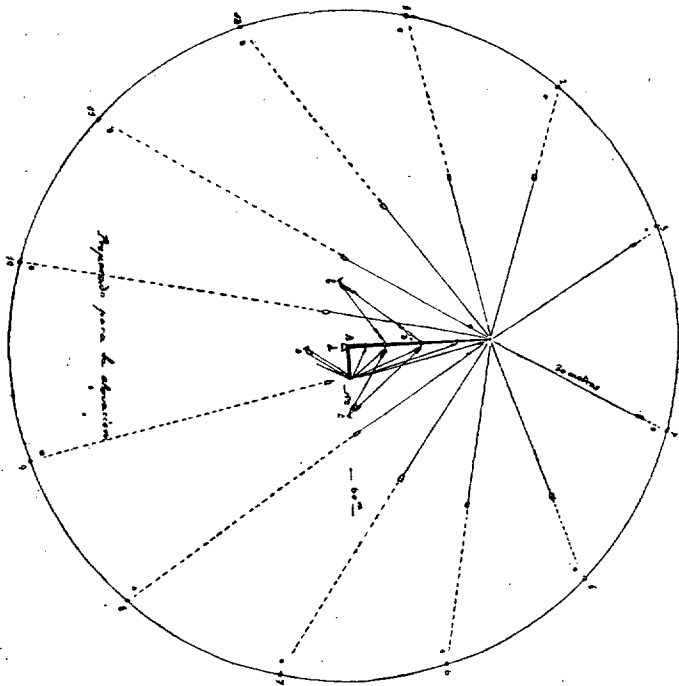


Fig. 2.^a

enganchan vientos de elevación que vayan de las anillas 4, 7, 10 y 12 á la cabeza del poste auxiliar, trazadas en el

crónis con trozo grueso y sirven para elevar el poste; en 4, 7 y 10 tres vientos que van á *b c d*, y por último, dos que van de la cabeza del postẽ auxiliar á *b* y *c*.

Hechas estas operaciones se ponen los 12 hilos de antena que se llevan en la dirección de sus vértices y marcados en la figura con trazos de punos. Listas estas operaciones preliminares se clava un piquete *e* detrás de *a* á una distancia de la base igual á la longitud del poste auxiliar y se reparte la gente de la manera siguiente: punto *b*, dos hombres; *c*, otros dos; aparejo tres, *d*, un hombre; antenas 2, 3, 4, 5 y 9 un hombre á cada una.

Se procurará la mayor atención y cuidado, pues empieza la parte peligrosa de la elevación; los tres del aparejo con los cuatro de los puntos *b* y *c* podrán vertical el poste auxiliar dentro del tintero y afirmarán los vientos de este poste que van á *b* y *c*; sstamos ya en disposición de izar el poste; se coloca el que dirige la operación en su base, se empieza á entrar el aparejo seguido y sin tirones hasta estar el poste á metro y medio del piso que se para; entonces el que dirige la operación coloca el poste por medio de los vientos laterales en el plano vertical del poste auxiliar y el piquete *d*; después, mirándolo transversalmente, templa los tensores de los vientos de elevación hasta dejar completamente derecho el poste quedando así en disposición de continuar la elevación. Se continua la elevación; cuando está á 45° el individuo que está en *d* engancha por seno los vientos de retenida y arria de ellos lo que va pidiendo y los que están en las antenas procuran que ninguna oponga resistencia ni se enrede en el suelo; al estar á 85° se hace forte, y se amarran los vientos de retenida y las antenas 3, 4 y 9 con la tensión no más que suficiente para que quede recto el poste y enseguida cada una de las demás quedando lista la operación.

Todos los días se hará la recorrida de los distintos puntos de amarre de vientos y antenas después de que colocado en la base el que haga la recorrida vea si el poste está bien recto, si no arriara ó templara del viento ó antena correspondiente. Es muy fácil que esto ocurra, pues los extre-

mos de antena siendo de cáñamo se encogen con la humedad, bien de la lluvia, bien de la noche.

La operación de abatirlo es sencilla y cuestión de unos minutos. Se sueltan los nudos de las antenas teniendo estas en la mano, se arría enseguida el aparejo poco á poco y viene abajo seguidamente.

INSTALACIÓN Y MANEJO

Llegados al sitio más á propósito dentro de la zona donde se puede instalar la estación se empieza por armar la antena y contraantena como se ha dicho anteriormente.

Enseguida se arma la transmisión haciendo los enchufes en la forma que se desprende del estudio del esquema y la estación á la vista, enchufes sumamente sencillos, y que hechos una vez basta para hacerlos siempre, estando estos dispuestos para evitar en absoluto confusiones.

Se empieza por poner dos motoristas en el tamden que comunicarán ó tratarán de dar movimiento á la dinamo lo más á compás posible dentro de la velocidad necesaria para el funcionamiento.

Se empezará por graduar la distancia del núcleo á la armadura en el carrete Rumkford; dicho se está que esta distancia no es variable á voluntad, sino que hay un punto ó distancia para la cual el número de interrupciones por segundo es el número á propósito para obtener en el secundario del carrete el número de frecuencias más á propiado al mejor rendimiento de la estación.

Este punto viene generalmente, sino marcado, por lo menos el carrete ya puesto á la distancia que debe estar de la armadura, y es conveniente que el encargado de ella se fije ó la marque al entregársela la casa.

Enseguida se aflojarán la tuerca y contratuerca r' atornillando la caja r hasta que los dos tacones l estén ligeramente en contacto siu forzar el temblador D hacia el carrete; hecho eso se aprietan las tuercas r' y enseguida por medio de las l' se ajusta hasta estar bien y sentirse el ruido de la chis-

pa al apretar el manipulador. En esta operación hay que acordarse de cerrar el bloque *b* por no estar aún conectada la antena, lo que puede hacerse con una moneda ó arandela de cobre.

Una vez conseguido este ajuste pesado las primeras veces se enchufa la antena y contraantena, y cerciorados del buen aislamiento de esta última se está en disposición de transmitir.

Para la recepción no hay más que cambiar el enchufe de la transmisión, al que en igual forma y disposición tiene la recepción.

REGULACIÓN SINTÓNICA DE LA ESTACIÓN

Careciendo esta estación en absoluto de aparatos de medida estas deben hacerse ó tenerse hechas á bordo antes de salir la estación á campaña siendo inútil su repetición teniendo la precaución de tenerla marcada.

Las medidas de la estación comprenden: Medida de la longitud de onda del circuito oscilatorio cerrado; medida de la onda natural de la antena y acoplo de ésta con el circuito oscilatorio.

Medida de la longitud de onda del circuito oscilatorio cerrado.—Funcionando esta estación con 600 metros de longitud de onda á ésta, debemos dejar regulado ese circuito para lo cual se desconecta la antena y contraantena, se pone el ondámetro en las proximidades de la chispa y se mueve la pinza 20 á tomar más ó menos espiras de la autoinducción de acoplo, hasta que el ondámetro acuse los 600 metros de longitud de onda.

Medida de la onda natural de la antena.—Se ponen en en corto circuito las botellas, se enchufa la antena en el punto 20 y la contraantena en el 21 se pone el ondámetro de modo que la antena induzca sobre su autoinducción y se cierra el manipulador; se anotará la lectura del ondámetro y se verá la onda á que corresponde, esta será la onda natural de la antena: como ha de quedar á 600 metros si es menor

caso que generalmente ocurre en la práctica, se le ayusta la bobina de alargamiento de la que se toman las espiras necesarias hasta conseguir los 600 metros de longitud de onda, caso de que fuera la onda natural mayor que como se dejó no ocurre generalmente en la práctica de esta estación, no pudiendo disminuir la longitud de la antena y, por lo tanto, su autoinducción habría que variar la capacidad poniendo en serie con ella una capacidad variable.

Acoplo de los dos circuitos anteriores.—Se arma la estación como lo ha de estar cuando se funcione uniendo la antena á un punto cualquiera de la autoinducción de acoplo, se pone un amperímetro en serie en la contraantena y se varía el punto de acoplo hasta que el amperímetro acusa el máximo, en ese caso el acoplo es el conveniente, pues se manda á la antena el máximo de energía. En esta estación, que tiene la lámpara piloto en vez del amperímetro, basta que brille con su mayor intensidad en ese momento el punto de acoplo será el conveniente.

Madrid, 22 de Septiembre de 1911.





Teoría y uso de la regla de cálculo para latitud

DEL TENIENTE GENERAL RUSO WILKITSKY

Redactado por el Capitán de navío retirado,

DON JACOBO TORON

Teoría de la regla.—Está fundada en la construcción gráfica de la fórmula que da la corrección que hay que aplicar á una altura circunmeridiana para reducirla á meridiana

Llamando t al ángulo horario, φ la latitud, d la declinación del astro y h la altura, tendremos en el triángulo de posición:

$$\text{sen } \varphi \text{ sen } d + \cos \varphi \cos d \cos t = \text{sen } h$$

sustituyendo á

$$\cos t = 1 - 2 \text{sen}^2 \frac{1}{2} t$$

$$\operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} d + \cos \varphi \cos d - 2 \cos \varphi \cos d \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \operatorname{sen} h.$$

Pero

$$\operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} d + \cos \varphi \cos d = \cos(\varphi - d) \text{ ó } \cos(d - \varphi)$$

Luego si ponemos

$$\gamma_1 = \varphi - d \text{ ó } \gamma_1 = d - \varphi$$

podremos escribir la anterior ecuación

$$\cos \gamma_1 = \operatorname{sen} h + \cos \varphi \cos d (2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t)$$

Si el astro no cambia sensiblemente de declinación en el intervalo entre la observación y el paso por el meridiano, γ es la distancia zenital meridiana. Si llamamos γ la distancia zenital en el momento de la observación, tendremos:

$$\cos \gamma_1 = \cos \gamma + 2 \cos \varphi \cos d \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t \quad \left\{ \begin{array}{l} \cos \gamma = \cos \gamma_1 - \\ \end{array} \right.$$

$$2 \cos \varphi \cos d \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t$$

y si ponemos

$$\mu = 2 \cos \varphi \cos d \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t.$$

la ecuación se convierte en

$$\cos \gamma = \cos \gamma_1 - \mu,$$

en la cual γ_1 es constante y γ puede considerarse como función de μ .

Desarrollando por la conocida fórmula de Maclaurin

$$\gamma = f(\mu) = \left[f(\mu)_0 \right] + \left[\left(\frac{df}{d\mu} \right)_0 \right] \mu + \frac{1}{2} \left[\left(\frac{d^2f}{d\mu^2} \right)_0 \right] \mu^2 + \dots$$

en la que los símbolos entre paréntesis indican ó representan la función $f(\gamma)$ y sus derivadas para el valor particular $\mu = 0$.

$$\left. \begin{aligned} \cos \gamma &= \cos \gamma_1 - \mu \left\{ \text{Para } \mu = 0 \right\} \left\{ \gamma = \gamma_1 \right\} \left\{ f(\mu)_0 = \gamma_1 \right\} \\ \text{derivando} \quad - \frac{d\gamma}{d\mu} \sin \gamma &= -1 \left\{ \frac{d\gamma}{d\mu} = \frac{1}{\sin \gamma} \right\} \left(\frac{d\gamma}{d\mu} \right)_0 = \frac{1}{\sin \gamma_1} \\ \frac{d^2\gamma}{d\mu^2} &= - \frac{\cos \gamma}{\sin^2 \gamma} \frac{d\gamma}{d\mu} = - \frac{\cot \gamma}{\sin^2 \gamma} \left(\frac{d\gamma}{d\mu} \right)_0 = - \frac{\cot \gamma_1}{\sin^2 \gamma_1} \end{aligned} \right\}$$

y sustituyendo

$$\gamma = \gamma_1 + \frac{1}{\sin \gamma_1} \mu - \frac{1}{2} \frac{\cot \gamma_1}{\sin^2 \gamma_1} \mu^2$$

despreciando desde las terceras potencias de μ

$$\gamma_2 = \gamma - \frac{1}{\sin \gamma_1} \frac{2 \cos \gamma \cos d \sin^2 \frac{1}{2} t}{\sin 1'} + \frac{1}{2} \frac{\cot \gamma_1}{\sin^2 \gamma_1} \frac{(2 \cos \mu \cos d \sin^2 \frac{1}{2} t)^2}{\sin 1'}$$

teniendo en cuenta que si expresamos γ_1 y γ en minutos de arco, tienen que dividirse los términos de la serie por $\sin 1'$.

La corrección que hay, pues, que restarle á la distancia zenital circunmeridiana ó sumarle á la altura circunmeridiana para llevarlas al meridiano, será pues

$$r = \frac{2 \cos \mu \cos d}{\sin (\mu - d) \sin 1'} \sin^2 \frac{1}{2} t - \left(\frac{2 \cos \mu \cos d}{\sin (\gamma - d) \sin 1'} \sin^2 \frac{1}{2} t \right)^2$$

$$\frac{\sin 1'}{2} \operatorname{tg} H_1 \text{ llamando } H = 90 - r_1$$

Tal es la fórmula dada primeramente por Delambre para calcular la corrección. Si despreciamos el segundo término tendremos

$$r = \frac{2 \cos \varphi \cos d}{\sin (\varphi - d) \sin 1'} \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t.$$

Dividendo los dos términos del 2.º miembro por $\frac{2 \cos \varphi \cos d}{\sin 1'}$

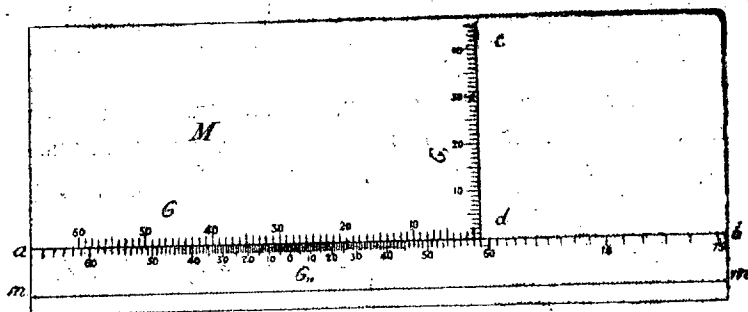
$$r = \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t}{\frac{1}{2} (\operatorname{tg} \varphi - \operatorname{tg} d) \sin 1'}$$

Multiplicando los dos miembros por $\frac{100 \sin 1'}{10 \sin \frac{1}{2} t}$ y dividiendo por $10 \sin \frac{1}{2} t$

$$\frac{r \cdot 100 \sin 1'}{10 \sin \frac{1}{2} t} = \frac{10 \sin \frac{1}{2} t}{\frac{1}{2} \operatorname{tg} \varphi - \frac{1}{2} \operatorname{tg} d}$$

Y esta fórmula es la que ha construido gráficamente el General ruso por medio de su regla de cálculo, fundada en el conocido principio de Geometría: *La perpendicular bajada desde el vértice del ángulo recto de un triángulo rectángulo sobre la hipotenusa es media proporcional entre los segmentos de la hipotenusa.*

Descripción de la regla.—La regla se compone de un rectángulo de acero M (fig. 1) provisto de una canal m por



la cual corre una reglilla también de acero y encajada perfectamente en ella.

El canto ab de la canal lleva en la regla una graduación desde el punto d hacia la izquierda. Esta graduación la llamaremos G . La regla lleva también otra graduación en la línea dc perpendicular á ab . Esta graduación la llamaremos G' . La reglilla lleva finalmente en el canto ab otra graduación á partir de su punto medio próximamente y en ambos sentidos, esto es, hacia la derecha y hacia la izquierda. A esta última graduación la llamaremos G'' .

GRADUACIONES DE LA REGLA Y REGLILLA

Para marcar en la reglilla la graduación G'' , se van tomando á partir del punto tomado como cero y en escala lineal $1 = 2,5$ pulgadas inglesas, distancias iguales á la mitad de la tangente trigonométrica natural de los ángulos de grado en grado, de 0° á 70° y poniendo á cada división el número de grados correspondiente.

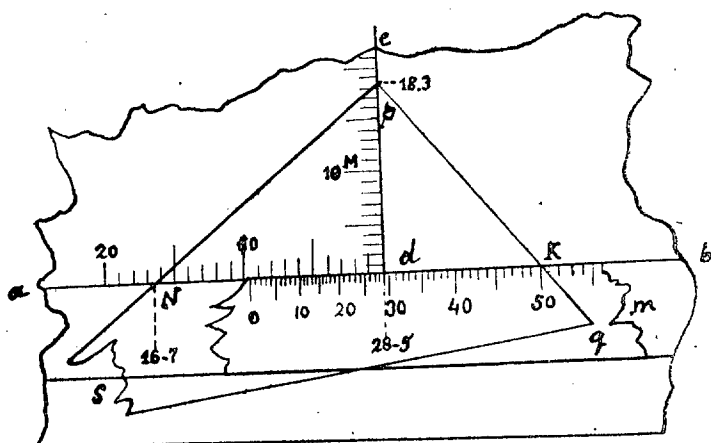
Para marcar en la Regla la graduación G' se toman en la línea cd y á partir de d y en la misma escala lineal $1 = 2,5$ pulgadas inglesas, distancias iguales á los senos naturales de la mitad de los ángulos horarios, 1^m , 2^m , 3^m , 4^m ,..... multiplicados por 10 y se pone en cada división el número de minutos del ángulo horario correspondiente.

Para marcar en la Regla la graduación G , tomemos á partir del punto d hacia la izquierda, y en la misma escala $1 = 2,5$ pulgadas inglesas, distancias iguales á los valores de la expresión $100, r$, seno de $1'$ para los valores de r iguales á $1'$, $2'$, $3'$,..... etc. Y pongamos á cada división la cifra correspondiente de los minutos del valor de r .

USO DE LA REGLA DE CÁLCULO

Si ahora corremos la Reglilla hasta que quede debajo de la línea vertical dc , la división de la escala derecha de la Reglilla correspondiente á la declinación del astro (ó á la latitud estimada del observador si esta es menor que d). Y

si colocamos una escuadra pqs con su vértice recto p en la división de la escala vertical correspondiente al horario t . Y si en esta posición giramos la escuadra sobre p , hasta que el cateto pq corte a ab en la división K correspondiente a la latitud estimada (ó á la declinación del astro si esta es mayor que φ), tendremos que el punto N en que el cateto ps corta á ab , marcará en la escala izquierda de la Regla



los minutos de arco de la corrección r . Para demostrarlo no hay más que recordar que en el triángulo rectángulo pKN

$$\frac{dK}{pd} = \frac{pd}{dN}$$

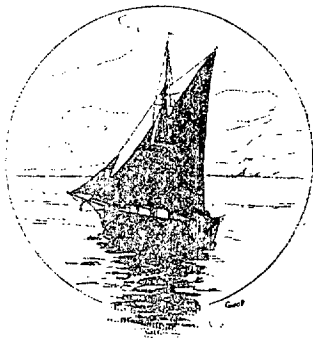
$$\text{Pero } \begin{cases} pd = 10 \operatorname{sen} \frac{1}{2} t \\ dK = oK - od = \frac{1}{2} \operatorname{tg} \varphi - \frac{1}{2} \operatorname{tg} d \\ dN = 100 \cdot r \operatorname{sen} 1' \end{cases}$$

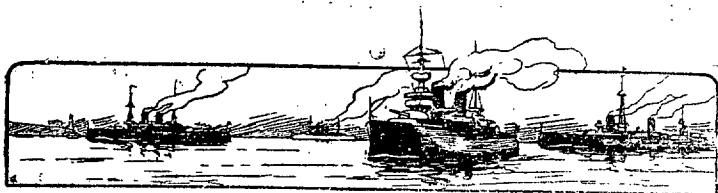
$$\therefore \frac{r \cdot 100 \cdot \operatorname{sen} 1'}{10 \operatorname{sen} \frac{1}{2} t} = \frac{10 \operatorname{sen} \frac{1}{2} t}{\frac{1}{2} \operatorname{tg} \varphi - \frac{1}{2} \operatorname{tg} d}$$

Y la división N representará el valor de r buscado.

Hemos supuesto que la declinación y la latitud eran de la misma especie y se han tomado ambas en la escala derecha de la reglilla. Si fueran de distinta especie, se tomarían la declinación en la escala de la izquierda y la latitud en la escala de la derecha de la reglilla.

Mayo de 1912.





MANEJO MARINERO

de los modernos buques de guerra.

TERCERA PARTE

CAPITULO XIII

MANEJO DE LOS BOTES DE REMO, DE VAPOR Y DE MOTOR.

§ 1.º *Botes al remo.*—*Equipo de los botes al remo.*—El equipo completo de los botes de remo para servicio de puerto, lo constituyen:

Juego completo de remos, con uno ó dos de respeto, según sea el bote de remos de punta ó pareles.

Tres bicheros, dos para proa, y uno más corto á popa.

Toldo, con su funda y candeleros para usarlos á proa y popa.

Anclote (ó rezón) con su amarra.

Bozas y codera.

Varonés del timón.

Caña ó cruceta según la forma de gobierno del timón.

Eslingas para colgarlo.

Espejo de popa, peañas, defensas, y en bote que no armen los remos en chumaceras, horquillas ó toletes, con uno

ó dos de respeto y su correspondiente rabiza; en los primeros cubrechumaceras también con sus rabizas.

Bandera y gallardete con sus astas.

Inteligencia y libro ó cuadro de señales convenidas para entenderse con el barco cuando estén fuera.

Maleta (y mejor caja con cerradura) para encerrar los efectos que el bote pueda necesitar en servicio, tales como: meollar, sebo, pasadores, aguja y rempujo, hilo de velas, cera, martillo, etc.

Barril con agua de capacidad suficiente para dos días su dotación.

Achicador, balde, y efectos de limpieza de agua y metales.

En los botes de salvamento, además de los efectos anteriores:

Aparato de desenganchar, á voluntad ó automático.

Aguja de bote: en el servicio de puerto se embarca sólo cuando se juzga necesario por niebla ú otra causas.

Una caja llena de galleta.

Bombilla y un paquete de hachotes.

Una carabina con municiones de saludo y de guerra.

Dos barriles de agua por lo menos.

Cohetes y bengalas.

Un chaleco salvavidas por individuo de la dotación, en su bancada, y algunos de respeto en la cámara.

Remos.—El remo, cuya forma es por demás conocido se descompone en:

Pala.—La parte ancha y chata ó de poco grueso que se intrduce en el agua al bogar ó ciar.

Caña.—La prolongación cilíndrica de la pala que apoya en la chumacera, y que termina en el

Guión.—Empuñadura de forma ligeramente tronco-cónica y de menor diámetro que la caña, por donde se coge el remo al bogar.

La parte del remo que trabaja en la chumacera ú horquilla al bogar ó ciar se denomina *luchadero* y suele ir forrado con un anillo de cuero para protegerlo contra el desgaste que produce el rozamiento con la chumacera. Con frecuencia

lleva también el remo en la pala un fleje de metal ó hierro para impedir que abra por esa parte: á veces dicho fleje es de plomo con objeto de que sirva de contrapeso para su más fácil manejo.

Boga y cía.—Se denomina *boga* la serie de movimientos que con el remo se efectúan para mover un bote en la dirección de su proa, y *cía* las que se efectúan para comunicarle movimiento hacia popa. Cuando los remos de una banda van avante y los de la otra cían el conjunto de movimiento se denomina *cía-boga*.

Singar es comunicar al bote salida avante por medio de un solo remo armado en la misma popa; al que se comunica movimiento alternativo á una y otra banda, de tal modo que la presión del agua sobre la pala se descompone en dos: una en el sentido de la eslora, que hace avanzar al bote; y otra transversal, que tiende á hacer caer la proa á la misma banda á que se traslada el remo, pero que queda pronto destruída por la igual y contraria que se desarrolla al trasladarse el remo á la otra banda; en los botes pequeños un patrón hábil puede comunicar bastante rapidez al bote en esta forma: el bote avanza trazando una derrota ligeramente sinuosa.

Puede emplearse también un remo en esa forma para gobernar, y toma entonces el nombre de *espadilla*; como veremos más adelante, el gobierno en espadilla presenta grandes ventajas sobre el timón ordinario al navegar el bote con mar muy gruesa ó entre rompientes.

Fincar es hacer avanzar al bote en uno ú otro sentido en aguas poco profundas, apoyando en el fondo las palas de los remos. Suele apelarse á este procedimiento para sacar al bote de una varada, y conviene adquirir práctica para que el bote salga derecho en la dirección de aguas profundas, sin rabeear á una ú otra banda, por efecto del viento, mar, corrientes ó esfuerzo desigual de los remos de una y otra banda.

Acción de los remos.—Aunque existe gran variedad de bogas, en todas ellas se lleva el remo hacia proa, se mete en

el agua la pala y se ejerce fuerza en el guión hacia proa; apoyada de este modo la pala en el agua, la presión normal de esta sobre ella se descompone en una fuerza dirigida de popa á proa (en la boga ó de proa á popa si se cía): otra vertical de arriba abajo que oprime al remo contra la regala del bote y otra, por último, transversal que no pasa por el centro de gravedad del bote en la mayoría de los remos y que crea, por tanto, un par de rotación que influye en el gobierno del bote. Cuando los remos de una y otra banda desaorrollan exactamente la misma fuerza, el par generado por los de una banda queda anulado por el de la banda opuesta, y el bote avanza en la dirección de su plano diametral. Esto difícilmente se consigue en la práctica, pero basta generalmente una pequeña cantidad de timón en ayuda del par más débil para equilibrarla.

Es evidente que el efecto de la componente útil para la propulsión será tanto más enérgico cuanto más armonizen sus movimientos los remos, de modo que todos ellos entren y salgan en el agua á un tiempo para que su acción empiece y termine en el mismo momento para todos, y que la fuerza desarrollada por los remos de una banda sea lo más igual posible á la desarrollada por los de la banda opuesta.

Elementos de gobierno.—Efectos del timón.—Como de los efectos de gobierno del timón se hablará más adelante al tratar de los elementos que influyen en el gobierno de los buques bastará sólo recordar ahora que la presión normal del agua sobre la pala del timón al meter caña se descompone en un par de rotación que hace caer la proa á la misma banda á que se mete la pala en la marcha avante (ó la popa ó la banda á que se mete la pala en la marcha atrás), y una fuerza transversal aplicada al centro de gravedad del bote, cuyo efecto es trasladar la masa de éste á la banda opuesta á aquélla á la que se pretende caer y disminuir sensiblemente la velocidad del bote.

La energía de gobierno del timón depende de la velocidad del bote y ángulo de la pala con el plano diametral. Cuando el bote se halla en reposo el efecto de gobierno del

timón es nulo, y crece su energía á medida que la velocidad aumenta. Crece también con el ángulo citado hasta los 45° en que es máximo y empieza á disminuir para ángulos mayores de pala: en la práctica se observa que la energía del timón aumenta ya muy poco cuando se pasa de 35°, por lo que no se rebasa nunca este ángulo.

La presión del agua sobre la pala del timón crea, además de los anteriores, un par de escora función creciente de la velocidad; pero siendo ésta en los botes de remos siempre pequeña, no es necesario tenerlo en cuenta.

Efecto de gobierno de los remos.—El par de rotación que como hemos dicho desarrolla la presión del agua sobre la pala de los remos se utiliza en la práctica como elemento de gobierno del bote. Si se alzan los remos de una banda continuando avante los de la banda opuesta, la proa del bote caerá hacia la banda en que se han alzado los remos, continuando al mismo tiempo el bote avante por efecto de la componente longitudinal de la acción del agua sobre la pala.

La caída de la proa será aún más rápida si en lugar de alzar se cía con los remos de la banda opuesta, pues en ese caso ambos pares obran en el mismo sentido: las componentes longitudinales actúan ahora en sentido opuesto, y si ambas son iguales el bote evolucionará en su propia eslora. Para ello es preciso que el bote no tenga arrancada y que la acción de los remos que cían sea más enérgica que la de los que bogan, por la mayor resistencia que á la marcha atrás oponen los llenos de popa.

Del gobierno en la marcha atrás.—La acción del timón cuando el bote va para atrás es mucho más débil que en la marcha avante; presentará, además, tendencia á caer á una ú otra banda, no sólo por la dificultad de que los remos cían por igual, difícilmente contrarestado ahora por el timón, sino por efecto de causas exteriores, tales como el viento; corriente, etc. En este caso la acción de gobierno del timón puede ser eficazmente substituída por la de los remos, desiguallando la fuerza de una y otra banda para conseguir que los.

distintos elementos de gobierno de una y otra banda se equilibren, y que la resultante impulse al bote en la dirección de la popa.

Atracadas.—Al atracar con un bote, los remos se meterán con tiempo suficiente para que llegue al portalón ó escala con moderada salida, evolucionando de modo que lo haga paralelo al costado y la popa ligeramente abierta de la meseta sin olvidar que un bote conserva más ó menos la arrancada según vaya más ó menos cargado.

Cuando se atraca con mar, viento ó corriente, debe hacerse á proa del portalón tomando la falsa amarra que deberá dársele de á bordo y dejándose caer sobre ella al portalón. El efecto de la mar, viento, etc., son mayores en un bote ligero que en otro más pesado.

En los canales en que se navegue contra corriente se recordará que, ordinariamente, la fuerza de ésta es mayor en la medianía que en las orillas, y aún se da á veces el caso, sobre todo en las corrientes de marea, de ser de opuesto sentido.

Al tomar un paso estrecho y corto, como por ejemplo, por la popa de un barco acoderado entre él y la escacha, se comunica al bote gran arrancada, largando los remos en el momento preciso.

El manejo de los botes, tanto en lo que á la boga se refiere, como á su conducta en viaje, atracadas, etc., se halla íntimamente ligado con la organización, pudiendo decir que refleja el estado de disciplina ó instrucción de las dotaciones. Por esa razón se volverá sobre este asunto en el lugar correspondiente.

2.º *Botes de vapor.*—Los botes de vapor de dimensiones moderadas suelen gobernar por medio de una caña semejante á la usada en los de remos; pero cuando aquellas son ya algo crecidas, el gobierno con caña se hace muy difícil por la gran demanda de fuerza que representa, y en ese caso, se gobierna con ruedas y guardines, instaladas aquellas de modo que la proa caiga á la misma banda á que se mete la rueda. En estos últimos, la transmisión de órdenes

á la máquina se hace por medio de tubos acústicos y de un timbre (que no debe faltar nunca) por medio del cual se regulan los movimientos principales de la máquina según el número de timbrazos.

Equipo de los botes de vapor.—Además del equipo de los botes de remos (con las modificaciones naturales) llevan los botes de vapor:

Carboneras y tanques de alimentación rellenos.

Manguera y embudo para rellenar la aguada.

Sacos ó cestos para hacer carbón.

Martillo para partir éste y

Juego completo de llaves.

Luces de situación según la clase del bote.

Nociones elementales sobre el gobierno en los botes de vapor.—Para el gobierno de los botes de vapor, además de los efectos naturales del timón, es preciso tener en cuenta la influencia que las propiedades evolutivas de la hélice ó hélices ejercen sobre el gobierno, ya reforzando ó debilitando la energía de gobierno del timón y aun sobreponiéndose en algunos casos. Como la teoría de los varios factores que influyen en el gobierno de los buques de vapor, exactamente aplicable á los botes, se dará en otro lugar, nos limitaremos aquí solo á considerar los resultados prácticos en las siguientes distintas condiciones:

1) *Bote y hélice avante.*—los efectos de gobierno de la hélice modifican poco la energía de gobierno del timón en este caso y jamás consiguen sobreponerse á ella. El primer efecto al meter caña es lanzar el bote á sotavento, es decir, á la banda opuesta á aquella que se pretende caer; la popa es la que más rabea, pero toda la masa del bote excepto la extremidad de proa caerá más ó menos hacia dicha banda. El bote continuará avante, obedeciendo la proa á los efectos del timón, pero sin abandonar por ello la línea del rumbo original ó quizás algo á sotavento de ella, hasta haber recorrido 2 ó 3 esloras, en que empezará á ganar terreno hacia la banda á que el timón lo impulsa, en otras palabras, *aunque la proa habrá caído unas tres cuartas, la*

popa no saídrá de la línea del rumbo original hasta haber recorrido el bote una distancia igual á dos ó tres esloras, medidas sobre dicha línea. Esta observación presenta importancia si se apela á esa maniobra para zafar un peligro que aparezca repentinamente por la proa, si la distancia á que se halla es menor de tres esloras, resultará probablemente ineficaz.

La *velocidad* del bote no afecta gran cosa al *espacio*, pero sí al *tiempo*: el diámetro de la curva que el bote describe no presenta diferencia sensible en la práctica á distintas velocidades; el tiempo que tarde en recorrerla la presenta, como era de esperar á favor de las altas velocidades. Si trata, pues, de zafar un objeto estacionario, habrá muy poca diferencia en cuanto al éxito de la maniobra, ya modere ó continúe á toda fuerza, aunque no, como es lógico, en cuanto á sus efectos, si el choque llega á producirse. Cuando el obstáculo que se trata de evitar sea otro bote, habrá ventaja en ganar tiempo moderando para darse cuenta de la situación y maniobrar.

2) *Bote avante y hélice atrás.*—Este caso es más complicado por la razón de que la influencia de gobierno de las hélices es tan importante como la del timón, y por hallarse más relacionado con la aparición súbita de un obstáculo por la proa.

La principal observación que es preciso tener en cuenta, es que tan pronto dé el bote atrás entran en juego nuevas fuerzas que se desarrollan sobre la pala del timón y parte de popa del bote, alterando totalmente los efectos de gobierno de aquél. Tres casos pueden presentarse, según la posición del timón; por ahora no haremos más que enumerarlos y anotar sus efectos sobre el gobierno.

a) *Timón á la cía.*—El bote continúa avante con velocidad retardada y mientras no pierde la arrancada, la proa *cae á estribor* (si otros efectos exteriores no contrarian dicho efecto).

b) *Todo el timón á estribor al mismo tiempo que se invierten las máquinas.*—La *proa cae á estribor* y puede en al-

gunos casos persistir hacia esa banda; lo general, sin embargo, será que después de caer algo la proa á estribor, *retroceda ó inicie la caída lentamente á babor*, de modo que al llegar al reposo se encontrará la proa caída una ó dos cuartas á babor del rumbo original.

c) *Todo el timón á babor al mismo tiempo que se inviertan las máquinas.*—La proa cae en los primeros momentos á babor, pero ni con mucha rapidez ni con gran persistencia, empezará enseguida á caer á estribor y quedará más ó menos á esta última banda.

En resumen; puede decirse que en este caso: *el bote obedece al timón, no en relación á los efectos de éste en la marcha avante que el bote conserva, sino á sus efectos en la marcha atrás, es decir, en el sentido en que las máquinas lo impulsan con energía de gobierno muy atenuado por ser contradictorias las tendencias de los distintos elementos de gobierno.*

Mientras menor sea la velocidad del bote avante y mayor la fuerza en que cimen las máquinas, más probable son, como es natural, los efectos anteriores.

3) *Bote y hélice atrás.*—Como en el caso anterior el efecto de gobierno de las hélices es tan importante como el del timón.

Si se da atrás partiendo del reposo, *la popa cae generalmente á babor aun con todo el timón en contra.*

Si el bote va para atrás con el timón á la vía y se mete á estribor, la caída de la popa á babor será menos pronunciada, y aun si la velocidad atrás del bote fuese pequeña y grande la energía del gobierno del timón, pudiera llegar á conseguirse que el bote retroceda sin caer á una ú otra banda.

Si en las mismas condiciones se mete el timón á babor la caída de la popa á esta banda será muy pronunciada.

4) *Bote atrás, hélice avante.*—Este caso se asemeja mucho en sus efectos al segundo y está sujeto á la misma ley general, es decir, *el bote obedecerá al timón en relación al sentido de movimiento de las hélices, no del bote.*

Pueden considerarse los mismos tres casos:

a) *Timón á la vía.*—En este caso los contradictorios elementos de gobierno equilibran sus efectos de tal manera que no es posible establecer de un modo general cuál de ellos prevalecerá: *en la mayoría de los casos, sin embargo, presentará la popa tendencia á babor.*

b) *Timón á estribor.*—*La popa caerá á babor decididamente.*

c) *Timón á babor.*—*Ordinariamente caerá á estribor la popa.*

Observaciones.—Las reglas anteriores suponen un bote de condiciones ordinarias, sin características anormales en su trazado que puedan ejercer influencia en los elementos de gobierno, que la hélice sea de paso á la derecha, como es lo general, pues si no fuera así, los efectos de gobierno serían diametralmente opuestos, y por último, que el bote se mueve en aguas tranquilas y viento calma, en caso de haber marejada, viento ó corriente, los efectos anteriores pueden verse muy modificados, pues introducen en el problema, *elementos exteriores* de gobierno, como se verá en otro lugar.

Evolucionar en espacio limitado.—Se desprende de todo lo expuesto anteriormente que, cuando un bote tenga que dar atrás y disponga de poco espacio para evolucionar, ó la hélice es de paso á la derecha, será difícil salir con él bote hacia estribor, por la influencia de gobierno de la hélice que tiende á lanzar á babor la popa; lo contrario sucedería si la hélice fuera de paso á la izquierda, si pues hay que apelar á esa maniobra, deberá procurarse hacerlo de modo que al ciar, la popa deba caer á la banda á que los elementos de gobierno tienden á arrastrarla.

Hallándose el bote en reposo, se procederá del siguiente modo.

Rueda á estribor y avante; la popa rabeará á babor, moviéndose con más rapidez á medida que el bote adquiere arrancada. Se le dejará en avante todo lo que el espacio disponible permita y enseguida se invertirá la máquina y cambiará la rueda, toda á babor, de este modo, continuará ca-

yendo á babor la popa; se irá para atrás todo lo que el espacio permita, y en el momento oportuno se dará de nuevo avante, cambiando otra vez la caña, este será el momento en que se pronunciará más la caída del bote. La maniobra se repetirá en la misma forma si fuese necesario.

Cuando las circunstancias impongan iniciar la maniobra dando atrás la máquina, deberá hacerse si es posible con el timón metido todo á babor, continuando después en la misma forma.

En caso de viento ó corriente *por estribor*, debe tratar de evitarse el dar atrás demasiado, y hacerlo con máquina moderada, en tales circunstancias la popa tiende á salir hacia la banda por donde recibe el viento la corriente ó la mar, cualquiera que sean los esfuerzos que se hagan para evitarlo con tanta mayor energía cuanto mayor sea la velocidad atrás del bote; con velocidad moderada pueden llegar á conseguirse que el bote cíe casi en línea recta.

Si el viento ó corriente son por babor convendrá por el contrario dar atrás toda fuerza y continuar así todo el tiempo que el espacio disponible permita.

Atracar y desatracar.—Los botes no deben salir de á bordo sin ir bien rellenos de agua y carbón, probando la máquina para asegurarse de sus buenas condiciones de funcionamiento, y de que responderá en rapidez á las órdenes que se reciban.

Al abrir la proa debe ampararse al mismo tiempo la popa que tenderá á echarse sobre el portalón. El timón se meterá moderadamente hacia fuera en los primeros momentos pudiendo aumentarlo á medida que el bote abra, si fuese así necesario, para escapolar de botes amarrados al tangón ú otros obstáculos, y la máquina dará avante despacio; al estar bien zafo se pondrá á régimen de viaje.

Al atracar es un error muy generalizado hacerlo con gran arrancada, confiando en dar atrás en el momento oportuno para dejar el bote clavado juuto á la escala; tal forma de maniobrar es imprudente y perjudicial. La máquina puede no responder con la prontitud necesaria, y el bote en-

tonces rebasará el portalón ó escala animado de velocidad que expone á averías; al dar atrás entran en juego las influencias de gobierno de las hélices y la popa rabeará alejándose ó aproximándose al portalón sin que el timón pueda hacer nada para contenerla. Por último, el súbito cambio de marcha fatiga innecesariamente la máquina y provoca esfuerzos anormales sobre la marcha del timón, que deben en lo posible evitarse. Casi siempre es esta la causa de deterioro rápido de las máquinas en los botes de vapor, y la necesidad de continuas reparaciones cuando llevan aun pocos días funcionando.

La escala debe tomarse formando en ella un ángulo mayor ó menor según la influencia probable de la hélice sobre la popa en la marcha atrás de la máquina. Si se atraca, por ejemplo, al portalón de estribor, y la hélice es de paso á la derecha, deberá hacerse con la popa un poco separada de la escala para no echarse sobre ella en la eventualidad de tener que dar atrás.

Al atracar con corriente debe evitarse que ésta hiera al bote por su amura de fuera, pues al aconchar la proa contra la meseta del portalón que será el efecto inmediato, puede originar averías sobre todo si llega á meterse debajo de ella con mar.

Lo más acertado en tales casos es atracar alejado de la escala, tomar una falsa amarra y dejará caer al portalón sobre ésta ayudado por el timón: la misma observación se aplica al atracar con marejada, sobre todo si coje ésta algo atravesada.

Una vez atracado es ya fácil mantenerse al portalón en las condiciones anteriores, metiendo la falsa amarra en el bote por la amura próxima al costado y el timón ligeramente hacia fuera.

Manejo en viaje de los botes de vapor.—Los botes de vapor se hallan sujetos al Reglamento de Abordajes, y en particular están obligados á no interponerse en la derrota de los botes de vela ni de remos.

Navegando contra mar gruesa deben moderar para evi-

tar el que encapillen los golpes de mar por la proa y para no atormentar excesivamente la máquina en las frecuentes salidas del agua de la hélice.

Cuando la mar gruesa se reciba por el través, se vigilarán con cuidado los golpes de mar, para darlos la amura al echarse encima uno muy grueso, moderando al mismo tiempo. En general es preferible alargar algo el viaje, recibiendo la mar alternativamente de amura y aleta, á empañarse en continuar atravesado en malas condiciones.

Con la mar en popa puede conservarse velocidad, pero con gran vigilancia para moderar ó parar al aproximarse un golpe de mar muy grueso por la popa.

En los botes dotados de gran velocidad y facultades extraordinarias de gobierno, como sucede, por ejemplo, en los exploradores, cuando van á toda máquina y se mete toda la caña á una banda evolucionan con gran rapidez pero se pronuncian en ellos extraordinariamente las propiedades anotadas acerca del gobierno en los botes de vapor dándose á veces el caso de persistir la masa del bote en su línea de rumbo original, aún después de presentar á ella sus costados. en esta clase de bote debe tenerse cuidado al meter caña, sobre todo si van muy cargados, sea con personal ó con efectos, y no hacerlo nunca repentinamente, por la inclinación que al exterior de la curva de evolución provoca el par de eslora de que se ha hecho ya mención, producida por la distancia vertical que separa el centro de gravedad del bote del de presión de la pala del timón; al meter de nuevo á la vía desaparece repentinamente esa par y al bote reacciona con fuerza á la otra banda por virtud de la velocidad angular que adquiere; si coincide con un movimiento de balance en el mismo sentido, pudiera producir funestos resultados.

3.º *Botes de motor (motobotes).*—El desarrollo que las aplicaciones á la marina de las máquinas de combustión interna ha adquirido en los seis últimos años, permite suponer que en un futuro no muy lejano, están llamados á desterrar y sustituir á los actuales botes y lancha de vapor. Las principales ventajas que sobre este presentan, son:

- a) Economía de espacio por caballo de vapor desarrollado, en el aumento proporcional de fuerza en un bote dado.
- b) Menor peso en iguales condiciones.
- c) Menor calado.
- d) Menor dotación.
- e) Se hallan siempre listos para funcionar.
- f) Invisibilidad durante la noche, por ausencia del humo y llamas en las chimeneas de los primeros.
- g) Aumento en el radio de acción por toneladas de combustible (que puede llegar hasta los dos tercios.)

Presentan, en cambio todavía la desventaja de hallarse más expuestos á averías y paradas en viajes. Como esta desventaja se atenúa mucho con el cuidadoso manejo de esta clase de motores, extractamos á continuación lo que este propósito dice el *Manual of Seamanship* del Almirantazgo Británico.

Lubricación.—En los botes de motor de combustión interna presenta la mayor importancia y es una de las principales causas de avería si no se le atiende debidamente.

El más empleado es la lubricación forzada, en el que el lubricante se inyecta á presión por medio de una bomba y aunque suele encontrarse también la lubricación natural en la que el aceite cae gota á gota, el primero es sin embargo el más eficiente, exige menor atención y presenta muchas ventajas sobre el segundo.

Tanto en uno como en otro debe vigilarse el nivel del aceite en los depósitos de la lubricación para lo cual van provistos de grifos: cuando al abrir éstos sale *un ahorro de aceite continuo*, es señal de que la cantidad de lubricante en el depósito es excesiva, ó por el contrario la salida del aceite por el grifo es intermitente, el nivel en el depósito es escaso: debe entonces inyectarse aceite en él: los grifos no se correrán hasta que el aceite haya *cesado de correr*: en ese momento es el correcto el nivel del depósito.

En tiempo muy frío debe hacerse funcionar la máquina algún tiempo antes de probar el nivel del aceite en el depósito.

Una gran ventaja de la lubricación forzada es que no la afectan los movimientos que la mar imprime al bote, como la nivelación de la máquina exige con frecuencia instalarla algo inclinado hacia popa (en botes de poco calado), en la lubricación natural esta inclinación provoca exceso de lubricación en las partes de popa y defecto en las de proa: tal cosa no ocurre en la lubricación forzada como el ángulo no sea excesivo.

En la lubricación natural se regula ésta de modo que pasan unas 12 gotas por minuto.

Cuando la máquina lleve 8 ó 10 horas funcionando constantemente es conveniente aumentar la lubricación, inyectando directamente aceite en el depósito por medio de una bomba hasta que se vea salir con la exhaustación el humo gris azulado característico.

Todos los engrasadores deben conservarse llenos destornillando la llave media vuelta cada día mientras el bote funcione, vigilando cuidadosamente el engrasado de los engranajes.

Todas las articulaciones de cadena ó palancas deben lubricarse con un lubricador de mano, en cuanto exista la menor sospecha de oxidación.

Ignición.—Cualquiera que sea el sistema que se emplee es esencial la limpieza y buen ajuste de todo el aparato, pero sobre todo que los alambres conductores se mantengan bien secos y sin trazos de aceite; la humedad es una de las principales causas de avería en la ignición de los botes de motor, pues impide que aquella se produzca.

Cuando todo el aparato se encuentre bien ajustado en apariencia, y sin embargo, la ignición no se provoca es casi seguro que la humedad ha destruido el aislamiento de los conductores aunque aparezcan secos al exterior: en ese caso debe llevarse á una estufa ó caldera para secarlos bien.

Cuando el sistema de ignición sea de acumuladores, la corriente de carga debe ser de dos amperes, y acusar 4. 7. voltios al estar cargados, tardando 24 horas en alcanzar este voltaje.

No debe tomarse éste mientras se cargan, sino después de haberlos aislado algún tiempo. Unas cuantas horas después de interrumpida la carga, cae el voltaje á 4. 5. voltios.

Deben llenarse de ácido sulfúrico diluido, de un peso igual é 1,19, utilizando sólo agua destilada para reemplazar las pérdidas por evaporación; el nivel del ácido debe hallarse siempre por encima de las placas.

Si uno de ellos da señales de exceso de sulfatación, se le cargará del todo, descargándolo después lentamente sobre una lámpara pequeña y cargándolo de nuevo. Es beneficioso agregarle una pequeña cantidad de sosa, pero se lavará bien, reemplazando el ácido cuando halla reaccionado el elemento.

Circulación de agua.—Cuando se ponga en movimiento la máquina después de llevar parada algún tiempo, el nivel del agua acusará desde luego si frisa bien la bomba; si no es así, se acelerará la marcha de la máquina, lo que hará funcionar la bomba, ó indicará que las tomas se hallan obstruidas.

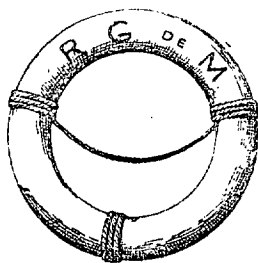
Por medio de la válvula de aspiración al mar se regulará la cantidad de agua de refrigeración, de modo que pueda siempre aguantarse cómodamente la mano sobre la máquina.

Antes de ponerse en movimiento debe cuidarse que el kingston se halle abierto y la ignición retardada; y antes de cerrar el circuito, con la válvula de comunicación medio abierta, se darán unas cuantas revoluciones para introducir una carga de gas.

Deberá siempre pararse por medio del interruptor de la corriente al aparato de ignición; es muy mala práctica hacerlo con la válvula de comunicación, pues obligaría á inyectar de nuevo el gas en la máquina para ponerse en movimiento. Cuando se para por medio del interruptor, se pondrá siempre en movimiento al restablecer la corriente, á no ser que llevè mucho tiempo parado.

En los botes de motor las atracadas deben siempre hacerse proá á la corriente, cerrando la comunicación de modo que no funcione la hélice cuando se desconecte, pero des-

arrollando fuerza suficiente para funcionar en el acto si se conecta de pronto por cualquier causa. Conservando avante despacio la máquina, hay menos peligro de que los mecanismos no respondan en un momento dado ó fuese necesario dar atrás.





El Cuartel de Nuestra Señora de los Dolores

Por el Capitán de navío,

DON RICARDO DE LA GUARDIA

El primitivo Arsenal se había establecido en la Graña reinando Felipe V, y allí se construyeron algunos buques desde 1730 á 1735; pero, después de este año y ya bajo Fernando VI, se hicieron estudios en la rivera oriental del monte de Esteiro (por conceptuar más hondable y á propósito esa parte de la ría para la botadura de los buques), que dieron por resultado implantar en aquel sitio todo lo proyectado para el otro, tanto más cuanto resultaba también más inmediato á las factorías, cuya instalación se pensó siempre fuese donde hoy se encuentran.

Las gradas se clavaron allí desde 1740 á 1751 y, á su alrededor y proximidades, fueron edificadas no sólo las ofi-

cinas administrativas, trasladadas desde la Graña, sino un pueblito entero, construido todo con vertiginosa rapidez.

Seguidamente comenzaron las obras de la gran dársena, ó sea desde 1752 á 1776, que terminaron reinando Carlos III; y, dentro de este período, aprovechando también las consignaciones de Marina, varios edificios, entre ellos el Observatorio, el Cuartel de los caballeros Guardias y el de Nuestra Señora de los Dolores, que se erigió desde 1760 á 1771, bajo la dirección del Ingeniero hidráulico D. Julián Sánchez Bort.

Los terrenos en que se asentaron las obras, fueron unos ganados al mar, y otros adquiridos de sus respectivos dueños, exceptuando una gran extensión que pertenecía al cabildo de Mondoñedo y fué cedida por éste; encontrándose enclavado en ella el último citado cuartel. (1)

La construcción de éste era de imperiosa necesidad; porque habiéndose dispuesto en Real orden de 25 de Marzo de 1761 y á instancias del General Conde de Vega Florida que se llevasen á efecto las obras de otra nueva población (La Magdalena) intermedia entre el viejo Ferrol y Esteiro, cuyo levantamiento iba también muy rápido por haberse formado empresas que edificando de su peculio, vendían á cuenta de los haberés cobrando por meses, estorbaban algunos caserones que existían con anterioridad dentro del nuevo proyecto, encontrándose entre ellos dos cuarteles en que se alojaba la tropa de marina. Uno de ellos estaba situado en la actual calle de Canalejas, en la misma acera y no lejos de las casas que en la actualidad se designan vulgarmente llamándolas

(1) Hay quien tergiversando noticias supone que los terrenos, donde hoy se asienta el Cuartel eran del Conde de Lemus pero, la creencia es sin duda errónea. La Condesa de Lemus era dueña y señora de la villa de Ferrol y de los antiguos muros que de tiempo inmemorial la protegían contra las invasiones vandálicas, muros cuyo último vestigio fué el arco del Cristo derribado en 1826; pero no tuvo la propiedad, ó, por lo menos, no la tenía ya á mediados del siglo XVIII, del monte de Estefro, ni de las riberas donde se asentó el Arsenal.

quemadas; y el otro, próximamente, donde se levanta ahora la Comandancia de Ingenieros del Ejército.

Se atendió, pues, con preferencia al edificio de Dolores para derribar inmediatamente estos otros á que nos referimos y allí ingresaron los batallones y brigadas, ó sean los infantes y artilleros de marina; en el pueblo no había otro elemento militar que ellos. De modo, que el nuevo cuartel se levantó en un terreno *cedido* para la marina; con *fondos* de marina; dirigido por un *ingeniero* de marina, y fué ocupado por *personal* de marina.

Ahora bien, desde que en 1726 se declaró á Ferrol capital de Departamento marítimo, se pensó en la necesidad de fortificar su recinto, y se nombró por Real orden de 15 de Junio de 1734 su primer Gobernador militar, que lo fué el Teniente General de la Armada D. Francisco Corujo, jefe á la sazón del Departamento; pero, *hasta 1770* (1) no se le declaró plaza de armas, mandando entonces construir las obras de su fortificación, que ejecutadas en unos cuatro años constaban de un sencillo muro aspillerado con 5 baluartes y 9 baterías; por la línea del recinto se construyéron 28 cuartelillos para poder alojar un regimiento, siendo uno de los principales el de San José que quedaba inmediato á la puerta de Caranza; y, en estos cuartelillos y defensas (que, por otro género de consideraciones hay que suponer también levantados con la consignación de marina, mientras otra cosa no se demuestre) fué donde se alojó la guarnición de la plaza. Las fuerzas navales eran exclusivamente para el arsenal y los barcos.

La imperfección de las obras, por la sencillez de sus materiales y la crudeza del clima, hicieron que bien pronto las referidas casetas fueran inutilizándose, unas en pos de otras, y, los Gobernadores, que seguían siendo de la armada, fueron arbitrando medios de alojamiento con tanta más facilidad cuanto que todo estaba bajo una mano, incluso la parte

(1) Esto es, cuando ya estaba para terminar ó terminado el cuartel de Dolores.

civil, puesto que fueron político-militares después, hasta 1824, sin más que cuatro años de interrupción; de ahí el haber venido colocando fuerzas del Ejército en el cuartel de Dolores.

Pero, hasta tal punto reconocía el Gobierno la propiedad de la marina respecto á todos los edificios, que, á principios de 1832, en 4 de Febrero, se dispuso que el profesor de Hidráulicos del arsenal D. Miguel Angel de Uria, hiciese pronto el avalúo de los *alquileres* que podrían devengar el Hospital y los cuarteles de Dolores y *San José* (1) ó su valor en una tasación formal; Real orden que se recordó en 14 de Junio siguiente y que, contestada con escusas por el ingeniero no llegó á cumplimentarse.

Desde el año 1836 quedó independiente el Gobierno militar y á cargo del Ejército, comenzando poco después los rozamientos que eran naturales dado el sistema que había precedido; el involucramiento era completo y muy difícil deslindar los campos.

Aquí la marina lo había hecho é intervenido todo; y, cuando llegaba el momento de limitarse á la especialidad, no podía entregar más que ruinas, porque lo construído para la plaza estaba derrumbado ó poco menos y en cambio lo único utilizable era lo que había de continuar poseyendo; la misma superioridad se vió perpleja al determinar los deslindes, que duraron años, hasta el punto de que algún establecimiento, como el Hospital, fuera primero sostenido por la Armada, pasara luego á Ejército, y volviese nuevamente á aquella, al cabo de algún tiempo.

La falta de medios por decadencia de nuestro poder marítimo contribuyó también á los disgustos; el departamento no tenía recursos para atender á las reparaciones; así, el cuartel, por ejemplo, se llovía; á los soldados no les era posi-

(1) De aquí nuestra creencia de que los cuartelillos pertenecieron también á la marina por haberse levantado con los fondos que la Hacienda enviaba para las obras generales del Departamento.

ble habitarle, y hubo que pedir ó acceder á que Guerra lo compusiera, con lo que una vez prestada esta ayuda, ya en el año 1840, un Comandante de Ingenieros de la plaza pretendió tener inspección sobre el edificio, toda vez que su ramo había reparado la parte que ocupaba el ejército.

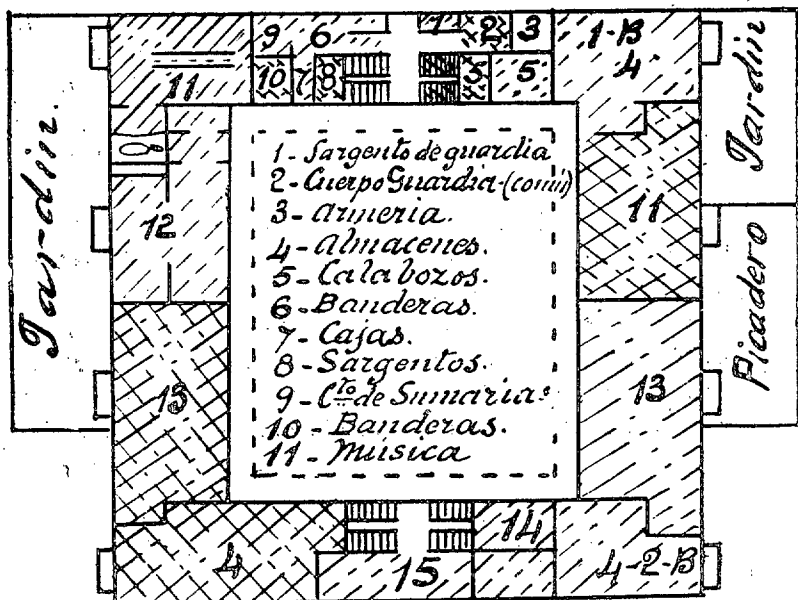
Después, en Noviembre de 1849, el Ministerio de la Guerra pidió que se le cediera el expresado cuartel ó una sección de él; en 1850, volvió á insistir solicitando que, por lo menos, se le adjudicara una parte, permitiéndoles abrir puerta independiente para uso exclusivo del Ejército: y, entonces y siempre se han ido, poco á poco, haciendo graciosas concesiones de naves y dependencias hasta quedar sólo en poder de la marina poco más de la mitad del edificio, lo que le obliga á pagar alquileres para sostener fuera las oficinas, aparte de sufrir todas las molestas consecuencias de vivir con vecinos, por muy considerados que estos sean (1).



(4) Con el transcurso del tiempo se ha llegado á olvidar hasta tal punto esta correlación histórica, que en nuestros días, se habla en un documento oficial (Real orden de Guerra fecha 28 de Febrero de 1908) de..... «ese cuartel que *usufructúa* la Marina....» extremo que fué cumplidamente refutado por otra Real orden de nuestro Ministerio en 23 de Abril del mismo año.

Cróquis del repartimiento interior del cuartel en la actualidad, indicando lo que ocupan, respectivamente, el Ejército, el rayado cruzado y la Marina sin cruzar.

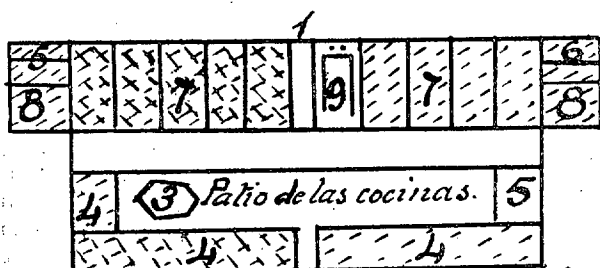
- N -
Bajo.



12 - Lavatorio - S -
13 - Comedores.

14 - Carpinteria.
15 - Cantina.

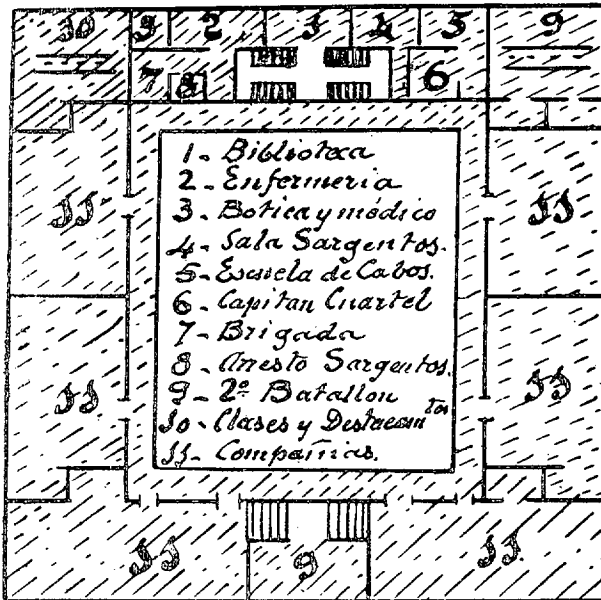
Soto-bajo en el declive de la fachada del mediodia.



1 - Puerta de los aljibes. 2.
2 - Puerta de los carros.
3 - Fogones inutilis.
4 - Cocinas. 5 - Leñeros.
6 - Pajaros.
7 - Bovedas.
8 - Cuadras.
9 - Griños de los aljibes.

5 - Leñeros.
6 - Pajaros.
7 - Bovedas.
8 - Cuadras.

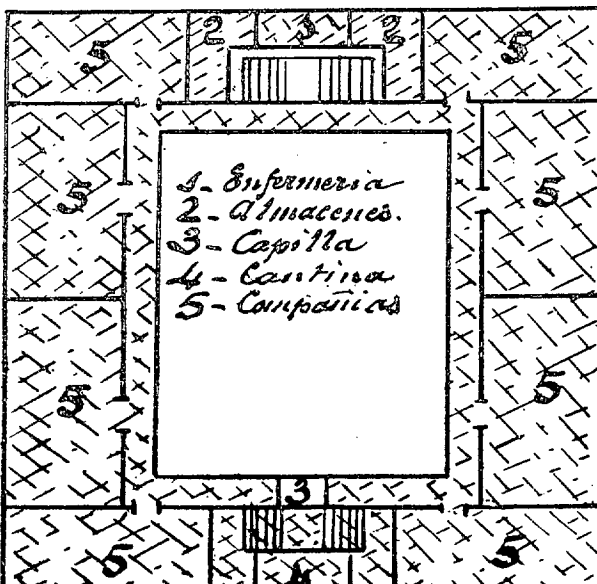
St.
Principal.

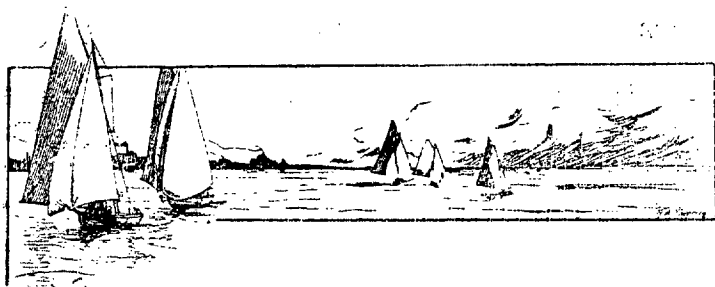


W

E

2º Piso.





HISTORIA OFICIAL
DE LA
GUERRA MARÍTIMA RUSO-JAPONESA

Publicada por el Estado Mayor general de la Marina japonesa (traducido del japonés,
por los Alféreces de marío ROUVIER et MONCODOIT).

(De la *Revue Maritime*)

(Continuación.)

4.^a Sección.—Combate de la 3.^a División.

La 3.^a División á las órdenes del Vicealmirante Dewa, constituida por el *Kasagi* (buque insignia), *Chitose*, *Otowa* y *Niitaka*, estaba el 27 de Mayo muy temprano, al NO. de Shirose, cuando supo que acababa de verse la Escuadra enemiga. A las 10-42 de la mañana, la avistó, cuando se encontraba la 3.^a División unas 15 millas al S. del Cabo Kanzaki. Manteniendo el contacto por babor de los rusos á unas 4 ó

5 millas, gobernó hacia el N. del canal del E. A las 11-40 se acercó hasta 8.000 metros. A las 11-42 rompió fuego el enemigo y se le contestó enseguida. Aumentando ó disminuyendo la velocidad, continuó manteniéndose á la vista del enemigo á unos 9.000 metros. A la 1-20 de la tarde, avistó por la proa al NE. á nuestras Divisiones 1.^a y 2.^a que salían de entre la niebla. El enemigo gobernó entonces para pasar por detras de nuestra Escuadra principal. En este momento, llegó la 4.^a flotilla de contratorpederos; como el tiempo era malo el Vicealmiranté Dewa la dejó en libertad de movimientos. (Se fué á seguir á la 1.^a División). La 3.^a División aumentó, á las 2-10 la velocidad y gobernó á colocarse por la popa de la línea enemiga. A las 2-50 rompió fuego el *Kasagi* á 7.800 metros de distancia sobre los cruceros enemigos *Oleg*, *Aurora*, *Dmitri-Donskoi*, *Admiral-Vachimoff* y buques especiales. El *Chitose* rompió fuego á las 2-55, el *Otowa* á las 3-7 y el *Niitaka* á las 3-18. La distancia medida era de unos 8.000 metros. La mar era gruesa y comunicaba á los buques grandes balances. Las olas les barrián. Especialmente cuando la División cayó para ir á colocarse por la popa del enemigo, era imposible servirse de los cañones de proa. Para combatir tuvieron los sirvientes de las piezas, que ponerse ropas de agua. La 3.^a División se adelantó al través del buque cola del enemigo y maniobrando de acuerdo con la 4.^a División siguió á rumbo paralelo al de la Escuadra enemiga, haciendo fuego sobre ella á distancia de unos 5.000 metros. En este momento, los cruceros enemigos, intentaron, al parecer, colocarse por detrás de los acorazados y los cruceros auxiliares y transportes detrás de los cruceros. Al cabo de unos instantes de fuego, quedaron en gran desorden; en particular los buques especiales tuvieron grandes averías, ó fueron incendiados, quedando rápidamente impossibilitados de movimientos. Para socorrerlos regresaron el *Oleg*, el *Aurora* y el *Donskoi* á las 3 y 30 é hicieron durante algún tiempo rumbo al O. Entonces la 3.^a División gobernó al N. para cortarles el camino. Pero no entorpecer los movimientos de nuestra Escuadra principal á las 3 y

55 cayó unas 18 cuartas sobre la derecha, é hizo fuego por estribor sobre el *Oleg* y demás cruceros produciendo en ellos incendios. Aprovechando su mayor velocidad dió vueltas á su alrededor, siempre atacándoles. A las 4 y 7 volvió hacia el E. y de nuevo rompió fuego por babor. En este momento había aumentado el desorden de la línea enemiga; el buque-taller *Kamtchaka* estaba medio sumergido; un crucero auxiliar de 2 palos y 2 chimeneas quedaba imposibilitado de movimiento un transporte de 4 palos y una chimenea y un crucero auxiliar del tipo *Oural* estaban ardiendo. Los demás cruceros habían sufrido daños de mayor ó menor gravedad. Cada buque iba por su lado; de modo que no se notaba el menor rastro de formación. A las 4 y 30 la 3.^a División disminuyó la velocidad para esperar á las otras Divisiones de cruceros con el fin de perseguir reunidas al enemigo ya derrotado. Se dirigió hacia el NO.; pero en este momento, la Escuadra enemiga que hasta entonces había gobernado al N.E. luchando con la nuestra, surgía de la niebla por el N. para acudir al socorro de sus cruceros y buques auxiliares. Rompió fuego contra nuestras Divisiones 3.^a y 4.^a que tuvieron grandes averías y corrieron grave riesgo. A las 5, la 3.^a División aumentó la velocidad y cayó por movimiento á un tiempo 8 cuartas á la derecha para alejarse del enemigo hacia el E. A las 5 y 1, vuelve, también por movimiento á un tiempo, á la línea de fila y gobierna al N. En este momento se presentan nuestras Divisiones 1.^a y 2.^a que bajaban hacia el S. persiguiendo al enemigo y se dirigen al espacio libre entre los combatientes. A las 5 y 25 puso la proa la 3.^a División al S. E. yendo á colocarse detrás de las dos primeras para perseguir al enemigo.

Entre tanto, el *Kasagi* buque insignia de la 3.^a División había sido alcanzado á las 3 y 8 por un proyectil enemigo por debajo de la flotación en una carbonera. La vía de agua qua se produjo llegó á ser tal que el agua empezó á entrar en las cámaras de calderas, apagando los hornos. El Vicealmirante Dewa, se separó de la línea á las seis para

trasladar la insignia al *Chitose* y envió al *Otowa* y al *Niitaka* á ponerse transitoriamente á las órdenes del Vice-almirante Uryu de la 4.^a División, y se retiró del combate con el *Kasagi* y el *Chitose*; pero la mar era muy gruesa é imposibilitaba el trasbordo. Además, el agua penetraba cada vez con mayor abundancia en el *Kasagi* hasta el punto de considerar peligroso el dejarle aislado. El Vice-almirante Dewa determinó entonces que le acompañase el *Chitose* hasta la costa más próxima. Con estos dos buques se retiró del lugar del combate á la 6 y 22. A las 8 y 30 llegó á la bahía de Aburaya y se trasladó inmediatamente al *Chitose* dejando al *Kasagi* que componga sus averías. (El *Kasagi* terminó la reparación al 28 á las once de la mañana y se dirigió enseguida al lugar de la lucha). A las nueve y cincuenta, embarcó en el *Chitose* y se dirigió al sitio del combate.

Durante esta lucha, el buque insignia *Kasagi* que iba á la cabeza, según ya hemos dicho antes, había recibido á las 3-8 un proyectil, unos 12 pies por bajo, de la flotación en una carbonera de babor. Se esforzó en atajar la vía de agua, pero el sitio de la avería, hacia que la reparación fuese muy difícil y el agua entraba en proporción tal que se vió obligado á alejarse del combate. Este buque recibió, además, varios proyectiles, de los cuales uno atravesó la amurada matando á un marinero é hiriendo al médico principal Yokoi y á ocho más entre suboficiales y marineros. El número 2, *Chitose*, recibió dos proyectiles, de los cuales uno destrozó un cañón y mató á dos hombres hiriendo á cuatro. El número 4, *Otowa*, había recibido un proyectil en el momento de unirse á la 4.^a División. El número 4, *Niitaka*, había recibido también un proyectil que mató á un marinero é hirió á otros tres.

5.^a Sección.—Combate de la 4.^a División.

La 4.^a División, bajo el mando del Vice-almirante Uryu, constituida por el *Naniwa* (buque insignia), *Takachiho*, *Akashi* y *Tsushima* recibió el 27 por la mañana la noticia

de haber sido descubierto el enemigo. Salió de la bahía de Chinkai con las Divisiones 1.^a y 2.^a. A la 1 y 30 avistó la cabeza de la línea enemiga saliendo de la niebla. Separándose entonces de las Divisiones 1.^a y 2.^a cayó sobre la izquierda, dirigiéndose hacia el N. A las dos y diez cayó al NE. y uniéndose á la 3.^a División maniobró de acuerdo con ella. En aquel momento, la cabeza del enemigo estaba á unos 8.000 metros por babor é hizo fuego sobre ella durante algún tiempo. A las 2 y 25 la 4.^a División se dirigió hacia el S. y el *Naniwa* rompió fuego á las 2 y 50 á una distancia de 6.500 metros contra los cruceros enemigos. El *Takachiho* rompió fuego á las 2 y 47 á 6.000 metros; el *Akashi*, á las 3 y 10 á 6.000 metros, y el *Tsushima* á las 3 y 8 á 6.200 metros. Desde este instante la 4.^a División, colocándose un poco por dentro de la 3.^a, evolucionó con ella. En aquel momento un buque (probablemente el *Aurora*) se sale de la línea y sólo se dirige hacia nosotros. La 4.^a División le hizo fuego á distancias variables desde 4.000 hasta 6.000 metros y le obligó á retirarse. Cayó poco á poco del SE. al S. para contornear la cola del enemigo. A las 3 y 10 los cruceros enemigos empezaron á caer á la derecha. La 4.^a División les imitó y continuó el combate

De repente avistó contra-torpederos enemigos á unos 5.000 metros por la amura de babor é inmediatamente les hizo fuego obligándoles á replegarse á la Escuadra. En este momento los buques especiales que constituían la cola de la línea enemiga, agobiados por el fuego de las Divisiones 3.^a y 4.^a estaban en gran desorden. Unos ardían y otros estaban sin movimiento. A las 3 y 28 volvieron atrás el *Oleg* y el *Aurora* como si quisiesen protegerles; pero nuestros buques todos les recibieron con fuego nutrido á 4.000 metros. Se declararon varios incendios en los buques enemigos. A las 3 y 38 cayó la 4.^a División á la derecha, puso la proa al O. y continuó combatiendo por estribor á los cruceros enemigos. Entre tanto, nuestros cruceros habían sufrido averías de mayor ó menor gra-

vedad. El número 2, *Takachiho*, tenía avería en los guardi-
nes. Para remediarla tuvo que salirse de la línea alejándose
hacia el S. A las 4 y 10 el *Naniwa*, el *Akashi* y el
Tsushima cayeron hacia el E. volviendo á combatir por ba-
bor. A las 4 y 30 al ver que un buque enemigo (proba-
blemente el *Rouss*) se salió de la línea y quedaba ais-
lado, se acercó la 4.^a División á 1.800 metros y le echó á pi-
que. Después dirigió otra vez el fuego á distancia de 4.000
á 5.000 metros contra los cruceros auxiliares y los otros cru-
ceros enemigos, especialmnte contra el *Oleg* el *Izumrud* y
Irtysch. A las 4 y 50 puso la proa al NE. En este mo-
mento varios buques de la Escuadra enemiga, apremia-
dos de cerca por nuestra Escuadra principal, se presentaron
por el N., y uniéndose á sus cruceros rompieron sobre los
nuestros un fuego nutrido á distancia de 4.000 metros. Con
el fin de evitarlo puso la 4.^a División la proa al E. á las 5
y á las 5 y 10 al NE. Llegó entonces la 2.^a División per-
siguiendo al enemigo. Imitándola puso la 4.^a División la
proa al O. á las 5 y 20. El *Naniwa* había sido alcan-
zado á las 5 por un proyectil en la aleta de babor cerca
de la flotación que le produjo una vía de agua.

A las 5 y 40 tuvo que acortar la velocidad durante unos
minutos para atajarla, y enseguida volvió á darcaza al ene-
migo. A las 6 y 10, puso la proa la 4.^a División al N. El Vi-
cealmirante Uryu avisado por el Vicealmirante, Dewa re-
cibió al *Otowa* y al *Niitaka* en la 4.^a División, colocándolos
á la cola de la línea. El *Takachiho* que se vió obligado á sa-
lirse de ella, se volvió á reunir con la División á las 6 y 20
y se colocó detrás del *Niitaka*. Estos seis buques se forma-
ron en línea de fila. A las 6y 40 hicieron fuego á 3.000 me-
tros sobre el buque taller *Kamtchaka* que estaba ya incapa-
citado de moverse y escoraba de manera terrible; y le oca-
sionaron graves averías. También hicieron algunos disparos
sobre el *Souvoroff* que no tenía ya ni palos, ni chimeneas. A
las 6 y 50 suspendieron el fuego. Antes de que hubieran te-
nido tiempo de contestar al fuego que recibían de la fuerza
general del enemigo, se echó la noche encima y cesó el
ombate.

Durante la lucha recibió el *Naniwa* varios proyectiles; uno de ellos ocasionó una vía de agua y otro atravesó la cubierta superior; no tuvo ninguna otra avería seria; murió el Alférez de navío Kotaka, y fueron heridos nueve suboficiales y marineros. El núm. 2, *Takachio* recibió dos proyectiles que averiaron los guardines y atravesaron las chimeneas; tuvo cuatro hombres heridos. El núm. 3, *Akashi* recibió cinco proyectiles que atravesaron la amurada y las chimeneas; murieron tres marineros y fueron heridos siete. El núm. 4, *Tsushima* recibió seis proyectiles; uno produjo vía de agua en un compartimiento; los otros atravesaron las chimeneas ó penetraron en la cámara del Comandante y en algunos camarotes; murieron cuatro marineros, y fueron heridos el Capitán de Fragata Yamazaki; segundo Comandante, y 16 suboficiales y marineros. Desde que se separaron de su División, ni el *Otowa* ni el *Niitaka* habían sido tocados por un sólo proyectil.

8.^a Sección.—Combate de la 5.^a División.

La 7.^a División, constituida por el *Itsukushima* (buque insignia del Vice-almirante Kataoka) por el *Chin-Yen*, *Matsushima*, *Hashidate* (Contralmirante Taketomi) y el aviso *Yaegama*, recibió el 27 de Mayo, por la mañana, la noticia del descubrimiento del enemigo. Se hizo á la mar mandada por el Vice almirante Kataoka, desde la bahía de Ozaki con las escuadrillas de torpedos 11.^a, 16.^a, 17.^a, 18.^a y 20.^a. A las 9 y 55 de la mañana, estando á 7,5 millas al S. $\frac{1}{4}$ S. E. de Kanzaki, avistó á la Escuadra enemiga. Mientras se daba cuenta de los planes del enemigo, envió el Vice-almirante Kataoka al *Yaegama* y á las cinco escuadrillas á refugiarse en Kanzaki. La 5.^a División, puso la proa al N. E. manteniéndose á unas cuatro ó cinco millas por la izquierda del enemigo para sostener el contacto. Se le unió la 6.^a División (menos el *Izumi*) y las escuadrillas 10.^a y 15.^a de torpederos. El Vicealmirante Kataoka envió estas últimas á reunirse con el *Yaegama* y los demás torpederos. Desde este momento, cambió el enemigo

varias veces de rumbo; y según los casos se encontraba la 5.^a División unas veces á tiro de cañón y otras perdiendo de vista al enemigo. En consecuencia, á las 12y 10envió el Vicealmirante Kataoka la 6.^a División á colocarse sobre la proa del enemigo para asegurar el no perderle de vista. De repente la Escuadra Rusa cambia de rumbo para tratar de perder el contacto; pero no lográndolo, acabó por fijar su rumbo al N. E. A la 1 y 30 avistó el Vicealmirante Kataoka nuestra Escuadra principal por el E. $\frac{1}{4}$ S. E. Al ver que se acercaba el momento del combate, mandó á las 2 engalanar los topes con las banderas nacionales, é hizo la señal: «No nos faltará la ayuda del cielo; que cada cual cumpla con su deber.» Gobernó al E. dirigiéndose hacia nuestra Escuadra principal. A las 2 y 10 se entabló enérgicamente la lucha entre las dos Escuadras principales. El Almirante Togo mandó á las Divisiones 5.^a y 6.^a que atacasen la cola de la línea enemiga. El Vicealmirante Kataoka concedió libertad de movimientos á la 6.^a División; y con la 5.^a se dirigió rápidamente hacia la cola de la línea enemiga; pero una niebla espesa envolvía á la Escuadra Rusa, y para buscarla tuvo que guiarse por el ruido incesante del fuego de cañón. A las 3 y 15 avistó á unas 5 millas al E. N. E al *Oleg* y la Escuadra de cruceros. El enemigo rompió fuego en seguida; pero como la distancia era demasiado grande, la 5.^a División no contestó. Hasta las 4 y 10 cambió varias veces de rumbo. A dicha hora, avistó por el Sur del enemigo á las Divisiones 3.^a y 4.^a disponiéndose á combatir. Evolucionó para unirse á ellas, y puso la proa al E. S. E. A las 4 y 55 á 8.000 metros: el *Matsushima* á las 5 y 8 á 7.000 metros; el *Hashidate* á las 4 y 55 hizo fuego á 7.000 metros contra un buque tipo *Oleg*. A las 5 y 30 suspendió el fuego la 5.^a División y puso la proa al N. E. Cuando el *Matsushima* por una avería del timón, se vió obligado á salir de la línea, las Divisiones 1.^a y 2.^a persiguiendo al enemigo llegaban por el N. El *Itsukushima* y los otros dos buques pusieron entonces la proa en aquella dirección. A las 6 y 30, avistaron por la mura de babor al buque taller *Kamtchaka* y al *Souvoroff* que del todo des-

mantelados: estaban al gareté. A las 6 y 48 rompieron fuego fuego contra ellos á distancia de 4.500 á 3.500. El *Kamtchaka* escorbaba atrocemente á estribor y estaba imposibilitado de moverse.

El *Souvoroff* estaba deshecho casi por completo; en su cubierta alta no quedaba nada sano; del palo mayor sólo quedaba un resto; ya no tenía ni formas de buque; llamarradas rojizas salían por las portas entre torbellinos de humo denso; pero á pesar de esto, continuaba luchando valerosamente con uno ó dos cañones que aún le quedaban disponibles á popa. Iba cuando hacia la derecha cuando hacia la izquierda como si tratara de huir. Poco después de las 7, se fué á pique el *Kamtchaka* inclinándose á babor. Como el *Souvoroff* continuaba moviéndose, mandó el Vice-almirante Kataoka á la 11.^a escuadrilla de torpederos que le atacase. A las 7 y 25, se fué á pique este acorazado á unas 13 millas al N. E. de Okinoshima. La 5.^a División cesó entonces de hacer fuego y se dirigió hacia el N. persiguiendo al enemigo. En este momento se incorporó el *Matsushima*.

Durante este combate en el que la 5.^a división tomó parte durante relativamente poco tiempo, solo tuvo averías de mínima importancia. El número 4 *Hashidate* recibió dos proyectiles que hirieron al guardiamarina de segunda clase Ito y á seis suboficiales y marineros. El *Matsushima* solo tuvo un marinero levemente herido por un casco de granada. El aviso *Chihaya* desde las 9 de la mañana guiaba á los torpederos; se separó á las diez de la 5.^a división y se dirigió desde luego con las escuadrillas á Kanzaki. A las 10 y 53 recibió orden de regresar á la División con los torpederos. Desde este instante, se mantuvo con ellos por la banda opuesta á la de combate, cerca de la 5.^a División á la que se incorporó á la 1 y 20. A las 6, obedeciendo órdenes del Vicealmirante Kataoka se prepararon los torpederos para atacar. A las 6 y 18 se separaron de la 5.^a División é hicieron fuego á las 7 sobre el *Kamtchaka* y el *Souvoroff* á distancias de 3.400 á 4.200 metros. A las 7 y 8, cesaron el fuego. A las 8 y 50 la 5.^a escuadrilla se colocó en la cola de la línea.

7.^a Sección.—Combate de 6.^a división.

El 27 de Mayo por la mañana, los buques de la 6.^a división á las órdenes del Contralmirante Togo, estaban repartidos como sigue: El *Izumi*, á unas 20 millas al N. O. de Shirose, y el *Skitsushima* á unas 20 millas al S. E. del archipiélago Shiro (Corea). De este modo, distribuidos practicaban el servicio de guardia. El *Suma* (buque insignia), el *Chiyoda* y los torpederos estaban en la bahía de Ozaki. Cuando recibió la noticia de haber sido descubierto el enemigo, se hizo á la mar el Contralmirante Togo á las 5 y 44 de la mañana, con el *Suma*, el *Chiyoda* y las escuadrillas de torpederos 10.^a y 15.^a Telegrafió al *Akitsuushima* y al *Izumi* que viniesen á unirse con el en Kanzaki. Cuando llegó á tres millas al Sur de este cabo, encontró á la 5.^a División, cuyas aguas siguió mientras esta iba en busca del enemigo, y llegó hasta la mitad del canal del E. A las 10 y 15 se incorporó el *Skitsushima*. La 6.^a División se colocó á unas 6 millas por la amura de babor del enemigo para sostener el contacto. A las 11 y 15 próximamente rompió fuego el enemigo sobre nuestra 3.^a División; y los proyectiles caían en la proximidad de la 6.^a. Para evitarlos puso esta la proa al N. durante algunos instantes. A las 11 y 50, previa orden del Almirante Kataoka fué á colocarse á unos 1.000 metros á retaguardia de la 5.^a División. A las 12 y 10, recibió órdenes para ir á colocarse por la proa del enemigo manteniéndose en contacto con él. Pasó inmediatamente por estribor de la 5.^a división y se acercó á la vanguardia enemiga. A la 1 y 30, avistó nuestra escuadra principal por el E. Viendo que esta se acercaba al enemigo volvió la 6.^a División á colocarse detrás de la 5.^a y se dirigió hacia el N. A las 2 cuando le demoraba por entre través y aleta de estribor nuestra escuadra principal, puso la proa al E. Las dos escuadras rompieron fuego, y las Divisiones 5.^a y 6.^a se disponen á atacar la cola de la línea enemiga. A las 2 y 15 recibió orden del Vicealmirante Kataoka la 6.^a división para atacar á los transportes enemigos que estaban por el S. Se

dirigió inmediatamente hacia aquél lado; pero reconociendo que los buques avistados eran nuestros cruceros auxiliares, cambió de rumbo y volvió á colocarse por detrás de la 5.^a División. La dieron entonces libertad de movimientos y avistando por el S. siluetas de buques enemigos, aumentó la velocidad y se dirigió á su encuentro. Aproximándose, reconoció los buques hospitales. En este momento llegaron los cruceros auxiliares *Sado-Maru* y *Manshu-Maru*. El Contralmirante Togo, les encomendó la captura de los buques hospitales y él se dirigió hacia otros buques enemigos. Observando que la mar y el viento hacían difícil el que le siguiesen las escuadrillas, las ordenó que fuesen á reunirse con el *Yaeyama* y con las demás escuadrillas afectas á la 5.^a División para seguir las.

El *Izumi*, que desde por la mañana estaba por estribor del enemigo para sostener el contacto y observar la formación, recibió á las 7 y 40 orden del Contralmirante Togo para que se uniese con él en el cabo Tsutsuzaki. Viendo que el *Izumi* era entonces el único buque en contacto con el enemigo consideró conveniente su Comandante Capitán de navío Ishida continuar vigilando. Se colocó al S. del enemigo, y le siguió con rumbo paralelo al suyo. Poco después recibió también orden del Vice-almirante Kataoka de mantenerse en contacto con el enemigo. A las 11 y 5 avistó por la mura de babor un buque tipo *Zjemtchug* que daba cara á un buque mercante japonés. Se adelantó para protegerle y consiguió que pudiese huir por el S. A las 12 y 40 avistó al *Toyo-Maru* buque hospital del Ejército que llevaba rumbo hacia donde estaba el enemigo. Se avisó por señales mandándole pasar más al S. A las 12 y 50, avisó también al transporte con tropas *Kagoshima-Maru* al que avistó por la amura de estribor llevando rumbo peligroso, pero este buque, continuó su camino. Trató, sin éxito, de llamar su atención con señales de brazo. Tuvo entonces el *Izumi* que pasar á la voz de aquel buque y advertirle de palabra el riesgo que corría, y así vino el tiempo el tiempo justo para hacerle pasar por el S. A las 4 oyó ruido de ca-

ñonazos por la amura de babor; y casi enseguida cuando estaba á unas 8 millas, por el O.S.O., de Oki-no-shima, hicieron fuego sobre él á 7.000 metros de distancia, varios buques de la cola de la línea enemiga. Contestó durante algunos minutos, gobernando siempre al S. A las 2 y 40 dobló la retaguardia de la línea enemiga pasando entre ella y los buques Hospitales separándoles de las Escuadras, y por último, á las 3 y 40 se reunió con el *Suma* por el O. de Oki-no-shima y se colocó á la cola de la División.

A las 3 y 45, la 6.^a División que desde el principio de la lucha trataba de atacar á los transportes enemigos, avisto á la 4.^a que se disponía á combatir. Fué inmediatamente á reunirse con ellos, siguiéndola desde este momento. A las 4 y 10 avistó un buque especial enemigo de dos palos y dos chimeneas que no podía moverse; hizo fuego sobre él y le echó á pique, á las 4 y 35.

En este momento, apareció entre la niebla por la amura de babor, la Escuadra principal enemiga, los cruceros *Oleg*, *Aurora*, *Vladimir-Monomakh* y *Dimitri-Donskoï* se colocaron en el ala derecha y volvieron atrás proa al O. La 6.^a División tomando por blanco á estos cruceros, les hizo fuego nutrido á distancia de unos 5.000 metros; y también disparó sobre los acorazados á distancia de 7.000 á 8.000 metros. Al cabo de unos 30 minutos de lucha encarnizada cambió de rumbo á las 5 y 25 para pasar otra vez por la popa del enemigo, y puso la proa al S. O. A las 5 y 40 avistó por el N. un buque enemigo sin movimiento. Fué inmediatamente hacia él; pero antes de que rompiese fuego, se fué ese buque á pique á las 5 y 55, probablemente era el crucero auxiliar *Oural*. En este momento, estaban en aquel sitio al garette el *Souvoroff* y el *Kamtchatka*.

La 6.^a División hizo fuego sobre el *Kamtchatka* á las 5 y 57 á distancias entre 4.000 y 6.000 metros, y después al verle demolido dirigió el fuego sobre el *Souvoroff* á distancia de 1.200 á 4.000 metros. Las Divisiones 4.^a y 5.^a concentrando también el fuego sobre los dos buques. Poco después de las 7 se fué á pique el *Kamtchatka*. El Contralmi-

rante Togo ordenó á las Escuadrillas que se preparasen para atacar al *Souvoroff*. Antes de que la 6.^a División suspendiese el fuego se puso el sol. Ante el temor de perder de vista á la fuerza principal del enemigo, llamaron estas Divisiones á sus torpederos, y á gran velocidad se dirigieron hacia la Escuadra enemiga. A las 8, después de haber enviado las Escuadrillas al ataque se dirigió la 6.^a División al punto de reunión.

Durante este día las averías de la 6.^a División carecieron de importancia. Un proyectil enemigo alcanzó al *Izumi* y mató á dos marineros y á un empleado civil destinado en la conducción de municiones é hirió á siete entre suboficiales y marineros. En el *Suma* no hubo más que tres hombres heridos; el *Chiyoda* y el *Akitsushima* tuvieron cada uno dos heridos.

8.^a Sección.—Ataque de día por los contra-torpederos.

Las flotillas 1.^a, 2.^a, 3.^a y 5.^a de contratorpederos fueron saliendo de la bahía de Chinkai desde las 6 y 30 de la mañana. Las flotillas 1.^a y 3.^a se colocaron por la aleta de babor de la 1.^a División; las 2.^a y 5.^a por la aleta de estribor de la 2.^a División. No obstante, la mar que habia se dirigieron á Oki-no-Shima. A la 1 y 50 de la tarde se vió al enemigo por la amura de babor. Las flotillas 1.^a y 3.^a pasaron á la banda opuesta de la de combate. A las 2 y 30 el Almirante Togo dió libertad de movimientos á las flotillas y escuadrillas, ordenándolas que se mantuviesen fuera del alcance de la Artillería enemiga. Desde este momento las flotillas 1.^a y 3.^a se mantuvieron á unos 5.000 metros de la 1.^a División por la banda opuesta á la de combate, y las flotillas 2.^a y 5.^a en análoga situación respecto á la 2.^a División, esperando la ocasión para atacar. A las 3 la línea enemiga estaba en gran desorden. El *Souvoroff*, con averías graves, salió de la línea y se quedó sólo. La 2.^a División le rebasó á distancia de unos 2.000 metros. El Capitán de fragata Hirose, Comandante de la 5.^a flotilla, estimó el momento favorable.

Con el *Shiranuki* (jefe del grupo), el *Murakumo*, el *Yugiri* y el *Kagero*, se dirigió hacia la proa de la 2.^a División, y á través de una mar arbolada se precipitó sobre el *Souvoroff*. Acercándose al enemigo á distancias de 400 á 100 metros, y navegando paralelamente á él lanzaron todos los contra-torpederos un torpedo de los cuales dos por lo menos parece que hicieron blanco. El *Yugiri* y el *Kagero* hicieron fuego sobre la cubierta alta del enemigo; después todos se pusieron fuera del alcance de los proyectiles. Durante este ataque la Escuadra principal enemiga se acercó al *Souvoroff* para protegerle é hicieron nutrido fuego sobre nuestros contra-torpederos. El número 1, *Shiranuka*, recibió dos proyectiles que mataron á cuatro marineros é hirieron á seis entre suboficiales marineros.

La 4.^a flotilla, compuesta del *Asagiri* (jefe del grupo) *Murasame Asashio* y *Shira-Kumo* estaba desde la vispera, de vigilancia por el S. con la 3.^a División; pero la mar y el viento la obligaron á refugiarse en Osaki. El 27 muy temprano, al saber que habian descubierto al enemigo se hizo á la mar inmediatamente y se dirigió hacia el S. para unirse á la 3.^a División. A las 9 de la mañana avistó al enemigo por el E. y se acercó á él lentamente. Se mantuvo por la amura de babor de la escuadra rusa á distancia de 7.000 á 8.000 metros. Así siguió por el canal del E. A las 9 y 41, encontró á la 5.^a División al S. de Tsushima. A las 10 encontró á la 6.^a División y á los torpederos, pero no á la 3.^a División; por fin á las 11 y 30 la avistó á unos 6.000 metros por la popa. A la 1 se colocó por detrás de ella. A las 2 y 10 entablaron la lucha las escuadras principales. La 4.^a flotilla se colocó á 1.000 metros de la 3.^a División. siguiéndola por la banda opuesta á la de combate. El casco del número 2 *Murasame* fué atravesado por un proyectil y se declaró una via de agua. Inmediatamente procuraron contenerla; pero el torpedo quedó incapaz de desarrollar toda su velocidad. A las 2 y 35, se lanzó la 3.^a División á gran velocidad hácia barlovento. La 4.^a flotilla no pudo seguirla por la mucha mar (en este momento la dejó en libertad de movimientos el Vi-

cealmirante Dewa) y se dirigió hacia sotavento. Desde este momento, se mantuvo cerca de la 2.^a división por la banda opuesta á la de combate esperando una ocasión adecuada para atacar. A las 4 y 43, trasmitió el aviso *Chihaya* á los contratorpederos la orden de atacar al enemigo. El capitán de fragata Suzuki comandante de la 4.^a flotilla, se dirigió inmediatamente con los cuatro buques hacia el *Souvoroff* que estaba aislado y ardiendo. En ese momento perdió el acorazado el palo de proa y las chimeneas y se le veía rodeado de humo denso; pero no obstante seguía navegando á 10 millas de velocidad, y hacía fuego con la pieza única que le quedaba á popa. Cuando se dió cuenta del ataque de la flotilla cayó rápidamente hacia la derecha para evitar los torpedos. La flotilla gobernó entonces para acercarse al enemigo por la proa. A las 5 y 5 el *Asagiri*, *Murasame* y el *Asashio* hacían rumbo paralelo al enemigo y lanzaron sus torpedos á unos 600 metros; después el *Asagiri* y el *Murasame* retrocedieron y lanzaron un segundo torpedo á unos 300 metros. Uno de ellos llega al *Souvoroff*. Se ve elevarse una montaña de agua al costado del buque que escora unos 10.^o. El buque cola, *Shira-kumo*, se aproximó también al enemigo; pero al verle incapacitado de moverse y de combatir, no lanzó su torpedo. Durante este ataque, la escuadra enemiga se había acercado al *Souvoroff* para protegerle é hizo fuego sin cesar contra nuestros contratorpederos. El *Asagiri* recibió un proyectil que hirió á un suboficial y produjo algunas vías de agua; pero se atajaron inmediatamente.

La 3.^a flotilla esperaba que la 5.^a hubiese terminado su ataque para lanzarse contra el *Souvoroff*; pero en este momento el grueso de la Escuadra enemiga salió de la niebla por el S. y á distancia de unos 3.000 metros hizo fuego nutrido sobre esta flotilla. Su Comandante, el Capitán de fragata Yoshishima consideró que el momento no era propicio y suspendió el ataque.

El buque insignia enemigo *Souvoroff* después de haber tenido graves averías causadas por el fuego de cañón de nuestra Escuadra, fué atacado por las flotillas 4.^a y 5.^a de

contra-torpederos, y sin embargo, no había sido echado á pique. Conservaba un resto de vida y se arrastraba por el lugar del combate. En este momento ordenó el Vice-almirante Kataoka al Capitán de corbeta Fujimoto, Comandante de la 11.^a Escuadrilla de torpederos que atacase y se lanzó sobre el *Souvoroff* con los números 73, 72, 70 y 75. Se acercó por estribor del buque, pasó por su proa y se atracó más por babor. A las 7 y 20 á distancia de unos 300 metros lanzaron los cuatro torpederos sus torpedos por lo menos tres de ellos hicieron blanco. El *Souvoroff* rodeado de humo espeso amarillento y negro y arrojando llamas acabó por dar la voltereta. Durante algunos instantes pudo verse su quilla sobre el agua, luego á las 7 y 30 se levantó hacia el cielo la proa; más tarde desapareció y no se veían más que girones de humo pardo que parecían arrastrarse sobre la superficie del agua.

9.^a Sección.—Combate de la Escuadra Rusa.

1. *Combate de la Escuadra acorazada.*—Las Escuadras Rusas del Pacífico 2.^a y 3.^a salieron de la bahía de Yan Fong el 14 de Mayo. El Vice-almirante Rojestvensky, Comandante en Jefe tenía como principal objetivo el llegar á Vladivostock, forzando el paso de los Estrechos de Corea. El 27 de Mayo al amanecer llegó la Escuadra Rusa á unas 50 millas al O. de las islas Goto.

Aquel día el viento era frescachón y había marejada; así que los torpederos navegaban con dificultad. Además entorpecían la vista, grandes bardas de niebla densa. El tiempo era favorable para atravesar los Estrechos. A las 6 y 30 de la mañana el crucero *Nachismoff* avistó entre la niebla por el través de estribor, á nuestro buque *Izumi* (la Escuadra rusa había sido ya descubierta por el *Shinano-Maru* pero aquella no debió darse cuenta de ello) (1). Además, los

(1) Esta afirmación es inexacta. El Comandante Semenoff afirma que el *Shinano-Maru* fué visto y reconocido á las 5 de la mañana por los buques hospitales. Además la mayor frecuencia de

aparatos de T.S.H registraban las comunicaciones que sin cesar se cruzaban entre nuestros buques. El Comandante en jefe, llamó á los buque que iban á vanguardia *Svetlana*, *Almaz* y *Oural* y les mandó colocarse por la popa de los transportes para protegerles. En este momento el *Oural* tuvo la idea de aprovechar la mayor potencia de sus aparatos de T.S.H. para impedir nuestras comunicaciones y pidió autorización al Almirante para poner esa idea en práctica; pero este la negó; y sin ocuparse más del *Izumi* se dirigió hacia el canal del E. Poco después de las 0, avistó por el través de babor á nuestras Divisiones 5.^a y 6.^a. Considerando entonces que se acercaba el momento del combate, mandó al *Izumrud*, que iba por la banda de babor en descubierta á colocarse por detrás del *Zjemtclug*, que iba desempeñando el mismo papel por la de estribor; y á la flotilla de contra-torpederos la ordenó que siguiese á dichos cruceros. A las 11, avistó por la aleta de babor á nuestra 3.^a División. Entonces mandó á la Escuadra de cruceros que se colocase á la izquierda de los buques especiales para protegerles, mientras que el *Monomach* les protegía por la derecha. En seguida ordenó por señales á la Escuadra: «Si el enemigo se presenta por retaguardia, cambiará de rumbo la Escuadra para dirigirse hacia él; los cruceros y buques especiales, deberán continuar el rumbo actual.»

Las Divisiones 1.^a y 2.^a aumentando la velocidad cayeron dos cuartas á la izquierda por movimiento á un tiempo para colocarse delante de la columna de la izquierda y adoptar el orden de combate que se había convenido. Cuando á las 11 y 30 estaba nuestra 3.^a División á unos 9.000 metros por babor, rompió fuego el *Ouchakoff* (1) sobre el *Kasagi* é hicieron otro tanto los buques todos de la columna de la iz-

las señales por T.S.H. que cambiaban los japoneses, indicaron á la Escuadra rusa que había sido descubierta (*Nota del traductor francés.*)

(1) El Comandante Semenoff dice que el primer disparo fué hecho por el *Orel*, por inadvertencia, como este mismo buque manifieste por señales. (*Nota del traductor francés.*)

quierda; pero no queriendo desperdiciar municiones mandó el Almirante suspender el fuego inmediatamente. A las 12 al tener por el través la punta S. de *Tsushima* mandó gobernar al N. 23° O. Nuestra 3.^a División con la 4.^a flotilla de contra-torpederos se presentó por la proa de la Escuadra Rusa, cuyo rumbo iban á cortar. El Vicealmirante Rojetsvensky quiso impedirlo formándose en línea de frente. Con este fin mandó á la 1.^a División caer ocho cuartas á la derecha por contra marcha y después debía volver á caer ocho cuartas á la izquierda; pero el número 2, *Alexandre III* no entendió el movimiento, y continuó detrás del núm. 1. Los núms. 73 y 4, que habían empezaron ya el movimiento, á un tiempo imitaron al núm. 2. Como resultado de esto la 1.^a División, en vez de quedar formada en línea de frente, formó una segunda línea de fila paralela á la de las Divisiones 2.^a y 3.^a

Poco después de la 1, avistó el Vicealmirante Rogestvensky á nuestra Escuadra principal, que cortaba su derrota de derecha á izquierda. Para volver á formar en orden de combate, mandó á la 2.^a División que se colocase detrás de la 1.^a Los cruceros recibieron el encargo de proteger á los buques especiales, y éstos se colocaron por la aleta de estribor de la Escuadra de combate. La 1.^a División aumentó la velocidad hasta 11 millas y oblicuó un poco á la izquierda. Las demás Divisiones, para colocarse detrás de la 1.^a, aumentaron un poco la velocidad y cayeron hacia la derecha; pero cuando el buque cabeza de la 2.^a División, *Oslibia*, estaba por el través del *Orel*, buque cola de la 1.^a División, rompió fuego el *Souvoroff* sobre el *Mikasa* á distancia de 7.000 metros. Eran las 2 y 8.

Probablemente, al ver el Almirante Rojestvensky, que nuestra Escuadra cambiaba de rumbo 16 cuartas cayendo hacia la izquierda, quiso aprovechar la ocasión y rompió fuego rápidamente, antes de que tuviese tiempo para formar en correcto orden de combate. Los demás buques le imitaron enseguida y concentraron el fuego sobre la cabeza de nuestra línea. Dos minutos más tarde, empezó á contestar

nuestra Escuadra. Las dos Escuadras hicieron fuego nutrido y vivo, á distancia de 6.000 á 5.000 metros. Iban á rumbos sensiblemente paralelos, dirigiéndose hacia el NE.; pero al poco tiempo la cabeza de la línea enemiga agobiada por nuestros disparos cedía poco á poco hacia la derecha, dirigiéndose hacia el E. El *Souvoroff* estaba á la altura del centro de nuestra 1.^a División; el *Nicolás I* buque cabeza de la 3.^a División se encontraba por el través de la cola de nuestra 2.^a División. Nuestros buques concentraban el fuego sobre el *Souvoroff* y el *Osliabia*.

Este último, que iba á la cabeza de la columna de la izquierda era el más cercano á nuestra línea. Con sus tres chimeneas, nos ofrecía un blanco excelente y le aprovecharon 7 ú 8 de nuestros buques concentrando el fuego sobre él. Al cabo de unos instantes sus torres estaban demolidas, sus chimeneas deshechas, su palo mayor destrozado, y el agua se precipitaba torrencialmente en el interior por las numerosas brechas que tenía en la flotación: además se habian declarado incendios vivísimos en varias partes; y los cadáveres se amontonaban sobre cubiertas inundadas de sangre. El *Souvoroff* sufría casi tanto como el *Osliabia*; Sus palos estaban destrozados; sus chimeneas rendidas, los incendios se propagaban sin cesar y se le veía rodeado de llamas por completo. El *Alexandr III* el *Borodino* etc... tenían que luchar también con los incendios. Apenas habían transcurrido 30 minutos desde que se habia entablado el combate, cuando se veía que la partida estaba perdida para los rusos.

La 3.^a División, no podía sostener su velocidad y se iba quedando atrás poco á poco. Su línea se iba desordenando. Nuestra 1.^a División habia repasado ya la cabeza de la línea enemiga y descargaba sobre ella un fuego denso mientras que nuestra 2.^a División atacaba enérgicamente por el costado. Todos los buques rusos habian experimentado averias graves. Un proyectil que llegó á la torre de mando del *Souvoroff* hirió en la cabeza al Almirante Rojestvensky y averió el servomotor. El *Souvoroff* cayó entonces á la derecha y salió

de la línea. El *Oslia* había salido también de la línea, casi en el mismo instante; el agua entraba con violencia por una brecha en la proa y el buque escoraba unos 15° á babor; todo el casco estaba rodeado de humo denso. A las 3 y 10, se fué á pique el *Oslia*. De los 900 hombres de su dotación, 380 fueron recogidos por los contra-torpederos; los demás perecieron con el buque. Después cayó nuestro fuego sobre los demás buques de la 2.ª División. El *Sisoí Velikii* que había ocupado el sitio de *Oslia* tuvo averías graves; pronto fué incendiado y tuvo también que salir de la línea.

En la 1.ª División, había ocupado la cabeza de la línea el *Alexandr III* en sustitución del *Souvoroff*. Nuestros disparos se concentraron sobre él, causándole un incendio y viéndose incapacitado para gobernar, salió de la línea durante unos instantes. La Escuadra rusa iba entonces dirigida por el núm. 3 *Borodino*; pero la línea enemiga se descomponía cada vez más, y en este momento, nuestros buques, cayendo hacia la derecha quedaban por la proa de la línea rusa agobiándola con los disparos. El Comandante del *Borodino*, Capitán de navío Serebrennikoff, consideró inútil seguir el mismo rumbo y quiso abrirse camino hacia el N. pasando por la cola de nuestra línea. Cayó con rapidez ocho cuartas hacia la izquierda y puso la proa al N. combatiendo por estribor, pero nuestra 1.ª División vuelve atrás. Al ver el Comandante del *Borodino* que se mantiene por su proa, cambia de idea y vuelve á su anterior rumbo, al E., recibiendo fuego muy nutrido de nuestra 2.ª División.

En este momento vuelve el *Alexandr III* á la línea después de apagar el incendio y ocupa su puesto á la cabeza en lugar del *Borodino*. Guiando á la Escuadra que estaba sumamente desordenada cae á la derecha y se dirige hacia el S. alejándose de nuestra Escuadra; con lo que termina este primer encuentro. Eran entonces las 3 y 20. Desde este momento hasta las 4 no se conocen con claridad los movimientos de la Escuadra rusa; pero aprovechó la distancia á que se puso de nuestra Escuadra para rectificar la línea y des-

pués hizo rumbo á Vladivostock. A las 4 nuestra 1.^a División que navegaba al NE. avistó por estribor á unos 6.500 metros á la Escuadra rusa que navegaba en la misma dirección. Á las 4 y 4 empezó el segundo encuentro. Durante diez minutos siguieron las dos Escuadras rumbos paralelos á distancia de unos 6.000 metros. La Escuadra rusa tenía averías muy graves y ardian varios de sus buques. Las descargas fueron cada vez menos nutridas. El *Alexandr III*, especialmente, tenía graves averías en la proa y tuvo que salir de la línea. El *Borodino* volvió á servir de guía, pero la Escuadra que ya estaba muy desordenada, acabó por deshacer por completo su formación. Cayendo poco á poco hacia la derecha avanzó otra vez hacia el Sur.

A las 4 y 43 quedó oculta por la niebla y la perdió de vista nuestra Escuadra. Entre tanto el *Souvoroff*, que á las 3 había salido de la línea con avería en el servomotor, trató de gobernar con las máquinas, y después de dar una vuelta completa á la derecha arrumbó sólo hacia el N. Desde las 3 y 20 soportó durante unos 20 minutos el fuego de nuestras Divisiones 1.^a y 2.^a, en distancias de 2.000 á 3 000 metros. Todas las superestructuras quedaron destruidas por completo y el aspecto del buque era tal que no era posible creer que aquello fuese un buque de guerra. Estaba extraordinariamente inclinado á babor. Desde las 4 á las 4 y 30 se vió cogido entre nuestra Escuadra y la rusa, y como se le hacían así numerosas averías intentó seguir á sus compañeros hacia el Sur.

Unos 30 minutos después que la Escuadra quedó fuera de nuestra vista, navegando hacia el S. en gran desorden dos buques tipo «Borodino» cayeron hacia la derecha dirigiéndose otra vez al N. A las 5 pasaron á unos 6.000 metros y de vuelta encontrada con nuestra 4.^a División, por estribor, y combatieron durante unos instantes. Una parte de la fuerza principal, sin duda la 3.^a División, encontró á las 4 y 50 á la Escuadra de cruceros rusos que llegaba por el O. seguida de cerca por nuestras Divisiones 3.^a, 4.^a, 5.^a y 6.^a. Pasó por babor de vuelta encontrada con nuestras Divisio-

nes causándolas algunas averías. A las 5 cambió esta División de rumbo al NO. La Escuadra rusa tuvo media hora de respiro. Los acorazados y los cruceros diseminados se reunieron y constituyeron una sola línea de fila en el orden siguiente: *Borodino* (guia), *Orel*, *Nicolai I*, *Apraxine*, *Seniavine*, *Alexandr III*, *Ouchakoff*, *Navarin*, *Sisoï-Velikii*, *Nachimoff*. Los cruceros y buques auxiliares se colocaron á la izquierda de esta línea. Cambiaron poco á poco de rumbo y pusieron la proa á Vladivostock. A las 6 se presentó nuestra 1.^a División por la aleta de babor de los rusos y les dió caza. Estos, para evitar que nos acercásemos, gobernaron al N. NO. é hicieron rumbo paralelo al de nuestra Escuadra á distancia de 6.000 á 8.000 metros. En estas condiciones dió principio el tercer encuentro. Los dos buques cabeza, *Borodino* y *Orel*, recibieron el fuego concentrado de nuestros acorazados y fueron muy maltratados. Especialmente el *Borodino*, estaba rodeado de llamas y humo. Se dijo que todos los oficiales habían muerto ó estaban heridos y que no quedaba ninguno para tomar el mando. El que más sufrió fué después el *Alexandr III*, que inclinado á estribor se salió de la línea y dió bruscamente la voltereta á las 7. Cuando el buque salió de la línea, le imitaron los que le seguían y su grupo, con el *Nachimoff* á la cola, varió de rumbo; tratando de escapar por el S.; pero como nuestra 2.^a División apareció por aquel lado, volvieron [estos buques á poner la proa al N. y procuraron alcanzar á los compañeros que les precedían.

Empezaba á anochecer, y sin embargo continuaba el cañón tronando sin cesar. El *Borodino* era presa de las llamas que se elevaban á varios jô de altura brillando en la oscuridad. A las 7 y 20 tuvieron lugar dos explosiones que levantaron una montaña de agua y humo cerca de la flotación, y el buque dió la voltereta. Los buques que le seguían, quedaron en el mayor desorden y cayeron hacia el SO. Mientras tanto, el buque insignia *Souvoroff*, agotadas las energías, se arrastraba, mejor que se movía, por las aguas donde tenía lugar el combate. A las 5 y 30 se vió el contra-

torpedero *Bouinii* acercarse (este buque había recogido ya 200 hombres del *Osliabia*). El Vicealmirante Rojestvensky fué trasbordado á este contratorpedero. En aquel momento, el Comandante en Jefe, á consecuencia de las heridas en la cabeza y en la pierna, había perdido toda noción sobre personas y cosas. En un momento de relativo conocimiento dijo con trabajo á sus oficiales que le preguntaban: «Nebogatoff..... Vladivostock..... N. 23° E.»

Viendo que el Almirante no estaba en estado de seguir dirigiendo la Escuadra, el Jefe de Estado Mayor Capitán de navío Clappie de Colonge ordenó al contratorpedero *Bezoupretchnii*, que estaba á la voz, que fuese al *Nicolai I* para que se hiciese cargo del mando el Contralmirante Nebogatoff. El *Bouinii* se reunió con la Escuadra de cruceros mientras que el *Bezoupretchnii* se acercaba al *Nicolai I* y daba cumplimiento á la orden recibida. (Andando el tiempo en el Consejo de guerra de Cronstadt declaró el Contralmirante Nebogatoff que había recibido orden de dirigirse á Vladivostock, pero que no había visto la señal encargándole del mando.) Después de haber salido el Comandante en Jefe del *Souvoroff* quedó este buque expuesto al fuego de todas nuestras Divisiones, y aunque no tenía útil más que una pieza de pequeño calibre oponía una resistencia heroica. A las 7 y 20 la atacó por última vez la 2.^a escuadrilla de torpederos y acabamos con él. Lo mismo que el *Souvoroff*, el *Alexandr III* y el *Borodino* se fueron á pique en los momentos en que el combate era más encarnizado, sólo pudo recoger el torpedero *Bouinii* algunos hombres del *Borodino* y del *Souvoroff* al mismo tiempo que tomaba á bordo al Vicealmirante Rojestvensky.

En este instante, de los cinco acorazados modernos que constituían la Escuadra rusa, cuatro habían sido echados á pique. El que aún quedaba era el *Orel*. Los demás eran buques antiguos; pero el *Orel* tenía ya averías graves y numerosas; casi toda su artillería estaba inútil y sin embargo seguía luchando con valor admirable; sus disparos, eran todavía muy buenos y sus proyectiles llegaban á menudo á

nuestros buques. La 3.^a División constituida por el *Nicolái I*, *Apraxine*, *Seniavine*, *Ouchakoff* á las órdenes directas del Contralmirante Nebogotoff, desde el principio del primer encuentro, estaba muy retrasada respecto de las otras Divisiones. Después del 2.^o encuentro, se reunió con la 1.^a División y la siguió.

Después de las 7, hizo el Almirante Nebogotoff la señal siguiente: «Seguidme, rumbo N 23° E.» y procuró dirigirse hacia Vladivostock. Pero nuestra escuadra le asediaba de cerca por la derecha y le impidió poner el proyecto en ejecución. Se vió obligado como antes á seguir á los acorazados y hacer rumbo al NO. A las 7 y 20 se alejó de nuestra Escuadra y cesó el combate. Trató otra vez de hacer rumbo al NE. pero en aquél instante avistó por su proa á nuestros torpederos y contratorpederos; y para evitarlos cambió el rumbo al SO. y se perdió en la oscuridad de la noche.

2. *Movimientos de la Escuadra de cruceros.*—La 1.^a División de cruceros: *Oleg* (insignia del Contralmirante Enkwist) *Aurora Dimitri-Donskoï*, *Vladimir-Monomach*, seguía á la 3.^a División de acorazados. El 27 de Mayo, á la 1 de la tarde, ordenó el Vicealmirante Rojestvensky á los cruceros y buques auxiliares que se mantuviesen separados á la derecha de la escuadra acorazada. El *Douskoï* á la izquierda y el *Monomach* á la derecha, convoyaron á los cruceros auxiliares; el *Oleg* y el *Aurora* aumentaron la velocidad para colocarse á la cabeza de la columna y se colocaron á la derecha de la escuadra de acorazados. A las 2 y 10 se entabló el combate entre las dos escuadras principales y las granadas alcanzaban de vez en cuando a los cruceros. A las 2 y 40 se presentó el *Izumi* por el S. y atacó á los buques auxiliares. El *Oleg* y el *Aurora* para protegerles aumentaron la velocidad y se acercaron al *Izumi*, mientras que el *Monomach* y la 2.^a División de cruceros le hacían fuego. A las 2 y 50 al ver aparecer por la popa á nuestras divisiones 3.^a y 4.^a, les salió al encuentro el *Oleg* y el *Aurora* y las encontraron pasando de vuelta encontrada á unos 8.000 metros de distancia. Poco después de las 3, nuestras dos divisiones, des-

pués de pasar por la popa de los buques auxiliares se colocaron por estribor de su línea, y les atacaron con creciente energía. Todos los cruceros rusos se esforzaron en protegerles y continuaron combatiendo con nuestras divisiones 3.^a y 4.^a siguiendo rumbo paralelo al de la escuadra acorazada. A las 3 y 30, á consecuencia del fuego de cañón de nuestras Divisiones 1.^a 2.^a se fué á pique el *Oslabia* y el *Souvoroff* con graves averías y rodeado de llamas se quedaba solo. Al ver esto, el contralmirante Enkwist, para socorrerle, cayó á la izquierda con el *Oleg* y el *Aurora* y se dirigió á toda fuerza hacia el *Souvoroff*.

Cuando se acercaba, vió que el crucero auxiliar *Oural* izaba la señal de riesgo inminente, y que su tripulación procuraba arriar las embarcaciones. Entonces el Contralmirante Enkwist mandó al *Anadyr* y al *Swir*, que estaban cerca, que recogiesen la dotación del *Oural*. El *Oleg* y el *Aurora* continuaron su camino hacia el *Souvoroff*. Pero en ese instante, se acercaba al *Souvoroff* la escuadra rusa y el Contralmirante Enkwist se volvió hacia los transportes para convoyarlos. Entretanto, los buques auxiliares soportaban el fuego de nuestras Divisiones 3.^a y 4.^a y unos ardían y los otros quedaban sin gobierno. El *Douskoï* y el *Monomach* procediendo de acuerdo, con la 2.^a División de cruceros procuraban protegerles; pero entonces nuestras Divisiones 5.^a y 6.^a dirigiéndose á los cruceros rusos rompieron fuego. La Escuadra rusa, en desorden siempre creciente, navegaba al NE. A las 4 y 30 el *Oleg* y los cruceros de la 1.^a División, se reunieron con una parte de la Escuadra de acorazados que llegaba del N. y se colocaron por la amura de babor de nuestras Divisiones 3.^a, 4.^a, 5.^a y 6.^a á unos 5.000 metros y las hicieron fuego cambiando poco á poco de rumbo hasta el NO. En esto se presentó nuestra 2.^a División por la aleta de babor. Los cruceros rusos, perseguidos, y convoyando siempre á los buques auxiliares huyeron, luchando siempre cambiando poco á poco de rumbo hasta quedar al N. Se colocaron por la aleta de babor de la Escuadra de acorazados. A puesta de sol siguiendo á esta escuadra se dirigieron ha-

cia el S. Durante el día, el *Oleg* y el *Aurora* soportaron el fuego concentrado de nuestros buques y en varias ocasiones tuvieron incendios. El *Oleg* recibió más de 10 proyectiles tuvo 12 muertos y 31 heridos. El *Aurora* se le abrió en la proximidad de la flotacion una gran brecha de 4 pies de longitud por 3 de anchura. Murieron el Capitán de navío Egorieff, Comandante, y 14 hombres; fueron heridos el Capitán de fragata Kros, y 89 hombres. El *Douskoi* y el *Monomach* tuvieron también unas cuantas averías; pero al parecer fueron de poca importancia, y hubo en ellos pocos muertos y heridos.

La 2.^a División de cruceros estaba constituida por el *Svetlana*, *Almaz*, *Zjemtchug* é *Izumrud*. Los dos primeros con el crucero auxiliar *Oural* á las órdenes del Capitán de navío Schein, Comandante del *Svetlana* formaban la vanguardia: el *Zjemtchug* y el *Izumrud* iban de exploradores á derecha é izquierda. Et 27 por la mañana, el *Svetlana*, el *Almaz* y el *Oural* recibieron órdenes de colocarse detrás de los buques auxiliares con la misión de protegerles. A mediodía el *Zjemtchug* y el *Izumrud* recibieron orden para cambiar de puesto é ir á escoltar á los buques auxiliares. A los 2 y 40 todos estos cruceros rompían fuego sobre el *Izumi* que trataba de acercarse á los buques auxiliares. Desde este momento se unieron á la 1.^a División para proteger á los buques auxiliares y atacaron á nuestras Divisiones 3.^a y 4.^a que llevaban rumbo paralelo al suyo. Poco después de las tres de la tarde, viendo el *Zjemtchug* la crítica situación del *Souvoroff*, se dirigió á él para socorrerlo; pero el fuego concentrado de nuestras Divisiones 1.^a y 2.^a le impidieron realizar su objeto. A las 4 y 30 se agregó la 2.^a División de cruceros á una parte de la Escuadra acorazada que llegaba desde el N. y se colocó con la 1.^a División de cruceros á babor de los acorazados. Cayó también hacia la derecha y atacó á nuestras Divisiones 3.^a, 4.^a, 5.^a y 6.^a pasándolas por babor de vuelta encontrada. Cayó poco á poco desde el O. al NO.

El *Svetlana*, el *Almaz* y el *Zjemtchug* iban paralelamente á la 1.^a División manteniéndose por babor. El *Izumrud* iba

cerca de los acorazados para servir de aviso. A las 7, cuando el *Alexandr III* acababa de irse á pique, se dirigió el *Izumrud* al lugar del suceso para recoger su dotación, pero recibió el fuego de todos nuestros buques y no pudo acercarse. A puesta de sol todos los buques siguieron el ejemplo de los acorazados y se dirigieron hacia el SO. Durante la jornada, todos los cruceros de la 2.^a División tuvieron averías de importancia variable. Al principio del combate, recibió el *Svetlana* un proyectil que le produjo una brecha en la proa, por bajo la flotación, invadiendo el agua un pañol de pólvora y un puesto de T. S. H. Como estaba horticado de proa, no podía el buque andar más de 15 millas. También tuvo otras averías más ligeras por encima de la flotación. El *Almaz* tuvo cinco muertos, uno de ellos oficial y 12 heridos. El *Zjemtchug*, 12 muertos, de ellos tres oficiales y 22 heridos; el *Izumrud*, tuvo 10 heridos.

La 1.^a flotilla de contra-torpederos, se dividió desde el principio en dos secciones: el *Bedovii* y el *Bystrii*, iban en servicio de descubierta por la derecha con el *Zjemtchug*; y por la izquierda, con el *Izumrud*, iban el *Bravii* y el *Bouinii*. Los cinco contratorpederos de la 2.^a flotilla, *Groznii*, *Gromkii*, *Bodrii*, *Blestchiaschii* y *Bezouprechnii*, seguían á la primera División de cruceros. A las doce, se formó la Escuadra en orden de combate. La 1.^a flotilla se colocó á estribor de la Escuadra acorazada detrás del *Zjemtchug*; la 2.^a flotilla entre la primera División de cruceros y los buques auxiliares. El *Bedovii* y el *Bystrii* tenían órdenes de atracarse al *Souvoroff* para recoger al Comandante en Jefe y á su Estado Mayor y llevarles á otro buque, en el caso de que el buque insignia mencionado tuviese que salir de la línea ó se quedase sin movimiento. El *Bouinii* y el *Bravii* tenían misión semejante respecto del *Osliabia*; y la 2.^a flotilla de contratorpederos respecto del *Oleg*. El orden de combate de la Escuadra rusa quedó deshecho por la granizada de proyectiles nuestros que cayó sobre ella, y las flotillas no pudieron mantenerse en los puestos que se les había asignado, y por eso, á las 3, cuando el *Souvoroff* se salió de la línea, no

se vió en sus alrededores á ningún contra-torpedero. El *Bouinii* y el *Bravii*, sin embargo, permanecieron en contacto con el *Oslibia*, y cuando á las 5 y 10 se inclinó el buque y le vieron en grave peligro, se dirigieron á él inmediatamente; y cuando se fué á pique, se esforzaron, no obstante la granizada de proyectiles, en salvar á su dotación. El *Bouinii* recogió 200 hombres y unos 170 el *Bravii*. Como recibían fuego nutridísimo de nuestras Divisiones 3.^a y 4.^a, se vieron ambos torpederos obligados á abandonar el salvamento y se reunieron con la Escuadra. El *Bouinii* fué alcanzado en ese instante por un proyectil que destrozó una chimenea y una caldera, causando 13 bajas entre muertos y heridos, y su velocidad quedó reducida á 11 millas. Después de las cinco, vió el *Bouinii* al *Souvoroff* al garete, sólo y despidiendo llamas.

A pesar de la mucha mar se atracó al buque, tomó abordó al Vice-almirante Rojestvensky; y á su Estado Mayor, y á 20 hombres de la dotación del *Souvoroff*. El contratorpedero fué también alcanzado por un proyectil que le incapacitó para desarrollar gran velocidad. El Vice-almirante Rojestvensky, herido, tuvo que resignar el mando, y determinó dirigirse á Vladivostock en un contra-torpedero. El *Bouinii*, trató primero de unirse á la Escuadra. En el camino se encontró al *Bezouprechnii* á quien encargó que se acercase al *Nicolái I* para encargárle el mando al Contra-almirante Nebogatoff y ordenarle que se dirigiese á Vladivostock. El *Bouinii*, alcanzó al *Douskoï* al que seguía el *Bedovii*. El Vice-almirante Rojestvensky mandó á ese contratorpedero que fuese al *Souvoroff* para recoger al resto de su Estado Mayor. El *Bedovii* fué inmediatamente al *Souvoroff*; pero ya se debía haber ido á pique este buque; pues no logró verle; y regresó sin haber podido realizar su misión. A las 5 de la tarde, vió el *Groznii* al crucero auxiliar *Oural* en grave peligro y se acercó á él, y según se dice pudo recoger 9 hombres de su dotación. Los movimientos de los demás contratorpederos no se conocen con exactitud; de los 9, ninguno fué echado á pique ni quedó incapacitado de navegar; al ponerse el sol todos seguían á la Escuadra.

Los buques auxiliares *Anadyr*, *Irtysch*, *Corea*, *Kamtchatka*, *Rouss Swir* formados en línea de fila y protegidos sus flancos por la Escuadra de cruceros, seguía á la Escuadra acorazada por retaguardia hacia estribor. El crucero auxiliar *Oural* se colocó el 27 por la mañana con los cruceros *Svetlana* y *Almaz*, detrás de los buques auxiliares. A las 2 y 40 de la tarde les hizo fuego el *Izumí* que venía por detrás de ellos á estribor. Desde las 2 y 50 recibieron el fuego de nuestras Divisiones 3.^a y 4.^a A las 3 y 30 el fuego aumentó enérgicamente. Las Divisiones 1.^a y 2.^a de cruceros rusos redoblaron sus esfuerzos para proteger á los buques auxiliares; pero á éstos se les hicieron con rapidez muchas y graves averías. Unos ardían, otros se quedaron sin movimiento, y los que podían trataron de huir cada cual por su lado en el mayor desorden. El *Rouss*; especialmente, tuvo averías muy graves. A las 4 y 30 se quedó sólo al gareté, sufriendo el fuego de nuestra 3.^a División y no tardó en irse á pique. Su dotación fué recogida por el *Swir*. El crucero protegido *Oural*, alcanzado en la proa, quedó sin movimiento, aislado y al gareté; á las 5 y 30 le echó á pique nuestra 1.^o División. Su dotación arrió las embarcaciones apresuradamente, y cuando pasaba la Escuadra rusa, recogió el *Anadyr* 300 hombres. Otra porción de la dotación llegó al día siguiente á las costas de Nagato y de Iwami (un oficial y 22 suboficiales y marineros llegaron á unas 12 millas al O. del puesto de Hamada, provincia de Iwami, y 30 hombres guiados por un graduado llegaron al puesto de Susa, provincia de Nagato). El *Kamtchatka*, con graves averías, tuvo que abandonar la línea. A las 6, cuando corca del *Sonovoroff* flotaba sin movimiento, recibió los disparos de nuestras Divisiones 1.^a y 2.^a y después los de las Divisiones 4.^a, 5.^a y 6.^a, y acabó por irse á pique á las 7.

De su dotación 56 hombres pudieron llegar en los botes á Mishima, provincia de Nagato; y 8 llegaron á Koshigahama, en la misma provincia. Las averías del *Anadyr* del *Irtysch*, del *Corea* y del *Swir* fueron relativamente leves y al

ponerse el sol todos estos buques seguían aún á la escuadra de cruceros.

Los dos buques hospitales *Orel* y *Kostfoma* seguían unas millas mas atrás á los buques auxiliares. A las 3 y 30 fueron apresados por nuestros cruceros auxiliares *Sado-Maru* y *Manshu-Maru*, y conducidos á la bahía de Miura.

Extracto del «Diario Oficial» ruso:

Durante el combate del 15/27 de Mayo á la altura de Tsushima, el buque insignia *Souvaroff* se salió de la línea á las 2-30 por no ser dueño de sus movimientos. A las 5-30 era presa dicho buque de las llamas y escorbaba mucho á babor. En ese momento, el Capitán de fragata Kolomeitzeff que había recogido más de 200 hombres en el lugar donde el *Oslabia* se había ido á pique, vió el riesgo extremo que corría el *Souvoroff* y desafiando el nutrido fuego del enemigo, se colocó á barlovento del *Souvoroff* y se atracó. Recogió al Vicealmirante Rojestvensky, herido, á varios oficiales de su Estado Mayor y á algunos suboficiales y marineros. Como el acorazado se iba á pique por momentos, se separó de él. Poco después fué alcanzado de lleno el *Bouinii* por un proyectil; pero continuó su camino hasta quedar fuera de tiro. Como una hora después se unía á la Escuadra de cruceros. Entonces el Capitán de navío Colonge, Jefe de Estado Mayor, mandó hacer la señal siguiente: «El Almirante cede el mando al Contralmirante Nebogatoff». Además, mandó al contratorpedero *Bezouprechnii* que se acercase al *Nicolái I* para decir por señales de brazo al Contralmirante Nebogatoff que el Almirante le entregaba el mando de la Escuadra. Entretanto el Vicealmirante Rojestvensky era asistido en el *Bouinii*, sus heridas eran muy graves. Tenía una en la frente de la que corría la sangre en abundancia; otra por bajo del homoplato, y una costilla de la derecha rota. Estaba también herido en la pierna izquierda de la que manaba la sangre como de una fuente por una arteria rota. Se le preguntó: «Excelencia, ¿cómo os encontráis?» Y contestó: «¿Qué tal el *Souvoroff*? Decidle que no arríe jamás su bandera». Al saber que el *Souvoroff* estaba en tal estado de ruina que no había lugar en él dosde izar la bandera, se apoderó del Almirante la ira, y exclamó: «Que se la amarre á un bichero ó á un pedazo de madera.»

FIN DE LA CUARTA PARTE

NECROLOGIA

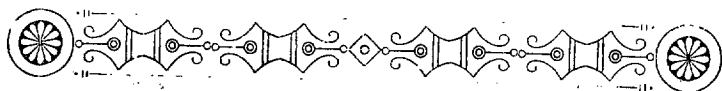
El Teniente de navío Meer y Rameau.

El día 20 del presente mes, ha fallecido en San Sebastián el Teniente de navío D. Alfonso de Meer y Rameau. Había nacido en Madrid el año de 1872 é ingresó como aspirante en la Escuela naval en 1891, siendo promovido á guardiamarina en 1893, á Alférez de navío en 1897 y á Teniente de navío en 1906.

Como todos los oficiales de Marina de su época. adquirió las primeras nociones de su educación profesional á bordo de la fragata *Asturias*, y como ellos, amplió y perfeccionó sus conocimientos militares y marineros, navegando por el Mediterráneo y el Atlántico é hizo varios viajes á América, desempeñando algunos cometidos de importancia, lo mismo en la mar que en tierra, que fueron recompensados con las cruces del Mérito Militar y Naval, rojas y blancas, de que se hallaba en posesión. Además, poseía la Medalla de Cuba, la de Alfonso XIII y la de los sitios de Zaragoza.

Aunque era hombre de excelentes condiciones personales, clara inteligencia y buena voluntad, le ha ocurrido como á tantos otros que se encuentran en su caso. Por lo breve de su vida militar y marinera, no tuvo tiempo de desarrollar iniciativas ni de evidenciar su personalidad. No le faltaron, sin embargo, ocasiones de exteriorizarla, haciéndose en todo momento acreedor á la consideración y el respeto de los que se hallaban por encima de él en el orden jerárquico, y á la estima y el afecto de sus compañeros y de los que en el curso de su carrera le estuvieron subordinados.

¡Descanse en paz!



NOTAS PROFESIONALES

POR LA

SECCION DE INFORMACION

LA EXPOSICIÓN ASTRONÓMICA DE BARCELONA.—El día 26 de Mayo último tuvo lugar la solemne apertura de la Exposición general de Estudios Lunares, Metereología é Instrumentos que ha organizado la benemérita sociedad astronómica de Barcelona en los salones de aquella Universidad. Al acto, que fué presidido por el Excmo. Sr. Barón de Bonet, rector de aquel centro docente, asistieron las primeras autoridades, cuerpo consular y elevadas representaciones de cuanto tiene significación en el campo de la intelectualidad barcelonesa.

Cuéntanse por millares las personas que han acudido ya á visitar esta notabilísima manifestación de vitalidad científica española, y se anuncian expediciones desde diferentes puntos del extranjero. Las compañías de ferrocarriles franceses han concedido rebajas especiales para durante el tiempo que está abierta la Exposición.

Esta vasta exhibición de material científico, primera en su género que se celebra en el mundo y que ha sido calificada de original por Flammarión, quien ha prestado su incondicional apoyo al comité ejecutivo, ocupa por entero los grandes salones Paraninfo y Doctoral. Representa un cúmulo de esfuerzos de un grupo de entusiastas que para gloria de España tiene puesta su fe en la ciencia patria, esfuerzos que han sido coronados por el más brillante éxito, á juzgar por la importancia de las obras expuestas procedentes de todas las partes del mundo. Allí se concibe con rápida ojeada en orden armónico el progreso de la Selenografía desde Galileo (1610) hasta nuestros días, mediante la presentación de verdaderas joyas astronómicas, algunas procedentes de varios museos de Europa.

La parte retrospectiva é histórica cuenta con documentos importantísimos y las observaciones modernas están representadas por trabajos de gran vuelo.

Figuran las láminas del gran Atlas Fotográfico de los señores Loevoy y Puisent, joya astronómica remitida por el Observatorio de París por especial autorización del Sr. Ministro de Instrucción Pública de Francia, recabada gracias á la galantería del Director de dicho observatorio, Sr. Bailland.

Del observatorio de Praga, hay los memorables estudios selenográficos del profesor Weinek, monumento de saber y de pulcritud que honra á aquel célebre observador de la Luna.

D. Rafael Patxot ha cedido á la sociedad, y ésta lo expone debidamente, uno de los pocos ejemplares del Atlas Geográfico de Warren de la Rue, trabajo precursor de las fotografías lunares actuales, y un ejemplar de la carta de Beer y Madler.

El Instituto Geográfico y Estadístico presenta sus trabajos mareográficos, entre ellos el mareógrafo del Excmo. Sr. don Eduardo Mier.

La Real Sociedad Astronómica de Londres ha remitido una notabilísima colección retrospectiva y una hermosa serie de diapositivas seleccionada, y la British Astronomical Association la colección de estudios lunares que exhibió con motivo de las fiestas de la coronación del Rey Jorge IV. Constan también los trabajos del Sr. Goodacre, Director de la sección lunar de la B. A. A., los cuales constituyen la última palabra de la cartografía lunar, así como los dibujos de la Srta. Whithead y los de los Sres. Porthouse, Scriven, Bolton, Mee y Offord, etc.

El observatorio nacional belga, y en su representación el astrónomo Sr. Stroobant, que tanto ha hecho en favor de la Exposición, ofrece diversos trabajos, entre ellos relieves en yeso de Stuyvaert y los dibujos de W. Pring, obras de la Selenografía del pasado siglo, que ilustran la parte histórica.

El Sr. Crouzel, del Observatorio de Toulouse, remite sus importantes estudios hechos en aquel establecimiento, así como los del Observatorio Astrofotográfico de Viena, los trabajos hipsométricos del Dr. Franz de Breslau, y la Sociedad Astronómica de Francia una selección de su archivo.

De los Estados Unidos, los observatorios de Yerkes, Harvard, College, Mount, Hamilton y Lick, remiten los mejores ejemplares de sus soberbias fotografías de la Luna, y la Smithsonian Institución los trabajos bolométricos del Prof. Langley y los estudios del Prof. Shaler.

El Sr. Deseilligny de Mont d'Arnaud, el Prof. Michailovitch de Belgrado, el observatorio de Treptovv, D. Gaston Häuet, de

Paris, D. Marius Honorat, de Barcelonette, el Dr. Catalán, de Montpellier, el Sr. Quenisset, del Observatorio de Juvisy, D. A. B. Taylor, de Londres, D. A. Jamain, de Libourne, D. Victor Nielsen, de Copenhague, han remitido también trabajos importantes.

Los directores Seegert y Miethé y Vood exponen sus célebres fotografías de nuestro satélite hechas con radiaciones ultravioletas del espectro, las cuales han revelado recientemente nuevos aspectos de la constitución del suelo lunar.

El profesor Sacco, de Turín, presenta varios trabajos selenológicos.

De España figuran trabajos de los Observatorios oficiales y particulares, entre estos el del Ebro, que presenta soberbios trabajos variados, Cartuja y Madrid, así como de buen número de socios de la Sociedad Astronómica de Barcelona. La Escuela de Náutica de Barcelona, por iniciativa de su Director el Excelentísimo Sr. D. José Ricart y Giralt, presenta varios estudios referentes á la Luna así como documentos históricos é instrumental.

En la sección de Instrucción figuran algunas casas extranjeras, entre ellas las importantes de Mouronval (sucesor de Mailhat), Zeiss, Richard, Casella, Léroy y Thomas, y las nacionales de viuda de A. Laguna, J. Ganzer y J. Dalmau Monteró. En esta sección la sociedad exhibe el hermoso ecuatorial doble, astrofotográfico de abertura 22 centímetros y demás material del observatorio que recientemente regaló á la misma el señor D. Rafael Patxot, miembro fundador.

También se exhibe la serie de obras antiguas y modernas que existen en su Biblioteca, entre las cuales figuran verdaderas joyas de la Selenografía debidas á Riccidi, Clairant, Cassini, Hoveliuss, Schroeter, Schinidt, Proctor, Beer y Mädler, Fontana, Rheita, Galileo, etc. De este género de obras exhiben también una selección la Biblioteca Universitaria y la Real Academia de Ciencias.

La parte histórica está representada por las obras de los fundadores de la Selenografía, desde el comienzo de esta ciencia. Los documentos que en ella figuran pertenecen en gran parte á las bibliotecas españolas.

En la sección de Meteorología colaboran, además del citado observatorio central, las instituciones y los particulares que trabajan en el estudio de la Meteorología de España, así como los que se ocupan en la de las regiones vecinas.

En el Paraninfo llaman singularmente la atención las instalaciones de relieves lunares en yeso procedentes del Observa-

torio Real de Bélgica, y los debidos al miembro de la sociedad Sr. Renard, representando diversos accidentes del suelo lunar. La representación de estas obras es acreditadísima porque el espectador percibe el efecto que produce la visión en un gran telescopio.

Entre las curiosidades de vulgarización figuran representaciones corpóreas de las esferas terrestre y lunar con escala de volúmenes y distancias.

El arte aplicado á la ciencia está representado por una interesante sección de obras pictóricas al óleo reproduciendo varios aspectos telescópicos de nuestro satélite, cuyas firmas proceden de diversos miembros de la sociedad.

Para conmemorar este certámen astronómico, primero en su género que se celebra en el mundo, la sociedad tiene en vías de publicación un catálogo general que será primorosamente editado, y en el que se insertarán numerosos facísmiles de los grabados antiguos desde Galileo hasta las soberbias fotografías obtenidas hoy en día por los grandes observatorios. Este catálogo se regalará á todos los miembros de la sociedad y los expositores. Para obtenerlo basta dirigirse al secretario de la sociedad en Barcelona, calle Diagonal, 462, segundo.

Para terminar, no creemos inoportuno hacer resaltar las principales circunstancias en que la benemérita Sociedad Astronómica de Barcelona ha llevado á cabo tan vasto proyecto. Sólo recordaremos que esta sociedad es la primera creada en España, fundada en 1910, por un conocido y entusiasta aficionado, el señor Raurich, secretario desde la fundación. Fué primer presidente el eminente matemático catalán Dr. Estevan Terradas; hoy lo es el sabio catedrático de la Universidad y astrónomo, el Dr. Eduardo Fontseré, á cuyas brillantes iniciativas se debe el gran desarrollo que vienen adquiriendo los trabajos de la sociedad, habiéndose celebrado en la Universidad, entre otras solemnidades, los experimentos del péndulo de Foucault, en Mayo de 1911.

Como detalle que merece ser conocido para que sirva de ejemplo, haremos constar que la Sociedad Astronómica de Barcelona ha organizado esta notabilísima exposición astronómica sin contar con auxilios ni subvenciones.

Todo ha sido fiado al apoyo material de los socios mediante sus cuotas y una modesta suscripción voluntaria.

(De la Sociedad Astronómica de Barcelona).

ALEMANIA

NUEVAS CONSTRUCCIONES.—A causa de las recientes modificaciones establecidas en el programa naval, las nuevas construcciones empezarán en los años siguientes:

1912. Dos buques: Un acorazado para reemplazar al *Brandenburg* y el gran crucero designado con la letra *L*.

1913. Tres buques: Primer^a acorazado de los aumentados al programa; acorazado que debe sustituir al *Voert* y un gran crucero en sustitución del *Hertha*.

1914. Dos buques: Acorazado para reemplazar al *Kaiser Friedrich III* y un gran crucero en sustitución del *Victoria Luise*.

1915. Dos buques: Acorazado para reemplazar al *Kaiser Wilhelm II* y un gran crucero para reemplazar al *Freya*.

1916. Tres buques: Segundo acorazado de los aumentados al programa anterior; acorazado para sustituir al *Wilhelm-der-Grosse*; y un gran crucero en sustitución del *Hausa*.

1917. Dos buques: acorazado para sustituir al *Kaiser Barbarossa* y un gran crucero suero del *Vineta*.

LAS TURBINAS DE GAS DE COMBUSTIÓN Y EXPLOSIÓN.—En la última reunión anual de la «Schiffbautechnische Gesellschaft» de Berlín, el ingeniero Holzwarth ha dado lectura á una memoria sobre sus investigaciones respecto á las turbinas de gas. Estas investigaciones han dado por resultado la construcción de una turbina, con una potencia calculada de 1.000 caballos, que funciona hace un año próximamente, en la factoría Bronson Boveri, de Mannheim. La memoria tiene gran importancia para la Marina, porque si se confirmasen los primeros resultados obtenidos por Holzwarth, se abriría nuevo campo á la ingeniería naval. Ofrecerá cierto interés, por lo tanto, exponer brevemente las condiciones en que actualmente se desarrollan las turbinas tanto de explosión como de combustión.

Después de algunas tentativas de Parsons, de Laval y de otros muchos, entre los que puede citarse el ingeniero Belluzzo, de Milán, llegaron á obtenerse algunos resultados prácticos: En Francia por Armengand y Lemale, con una turbina de combustión 1908-1910; y en Alemania por Holzwarth, con una turbina de explosión (1910-1911).

La turbina construída por la «Société des turbomoteurs», de París, que debía usufructuar los privilegios de invención de Armengand y Lemale, es el prototipo de las turbinas de combustión. Está formada, esencialmente, por tres partes: La cáma-

ra de combustión, donde se introducen, en la presión máxima del ciclo, el aire y el combustible; la rueda de la turbina, donde se transforma la fuerza viva de los gases que salen de la cámara; y los compresores que alimentan la cámara de combustión. Esta última es de acero, forrada interiormente de carburo de silicio y rodeada de una camisa con agua en la que se genera vapor como en una pequeña caldera. El vapor sale confundido con los gases de la combustión para disminuir su temperatura y para aprovechar de algún modo en la turbina el calor absorbido por el agua de refrigeración. El combustible líquido y el aire se introducen en la cámara mediante un pulverizador parecido al de los motores Diesel, y los productos de la combustión salen por un orificio ó tobera como el de las turbinas de vapor Laval, que parecía el más apropiado para transformar la energía potencial de combustión en energía cinética. La rueda de la turbina es de acero y de una sola corona de paletas; estas son postizas, y en algunos casos, van refrigeradas por circulación de agua en su interior.

El compresor de aire es centrífugo, policelular, proyectado por el ingeniero Bateau, y proporciona el aire á una presión de ocho kilogramos por centímetro cuadrado con un rendimiento de 65 por 100 próximamente.

De este rápido examen resulta que la turbina de combustión debe presentar las siguientes ventajas:

- a) Flujo continuo y regulable de los productos de la combustión, y como consecuencia, movimiento igual y uniforme.
- b) Rendimiento termodinámico muy elevado, por la muy alta temperatura de la cámara de combustión.
- c) Gran sencillez, ausencia casi total de válvulas, etc. A pesar de esto se oponen á estas ventajas tales obstáculos de construcción que las primeras resulten por ahora completamente ilusorias.

1.º Dada la alta temperatura de la combustión, no se ha encontrado aún, para la cámara, un material á propósito que no exija la refrigeración con agua, lo que absorbe una gran cantidad de calor, rebajando la temperatura y el rendimiento del ciclo.

2.º Los productos de la combustión mantienen aun al salir de la cámara, tan elevada temperatura, que las paletas de las turbinas se deforman, por lo que es necesario mezclarlos con vapor de agua con nuevo perjuicio del rendimiento.

3.º Y último, debiéndose introducir el aire en la cámara á muy grande presión, se necesita un compresor de gran potencia y volumen que absorbe por sí solo, más del 50 por 100 de la potencia total de la turbina.

Se puede apreciar, por consiguiente, que la turbina de combustión no ofrece aquellas condiciones que hacen al motor Diesel tan superior á los motores de explosión, porque en ellos no pueden alcanzarse ni las altas presiones ni las grandes temperaturas que hacen sea el ciclo Diesel superior á cualquier otro.

No es posible prever si con oportunas modificaciones se alcanzará á vencer estas dificultades debidas á falta de medios técnicos y no á defectos del ciclo técnico.

De todos modos, las tentativas de la «Société des Turbomoteurs» parece que no han tenido continuación después de la construcción de dos motores experimentales de 30 y 300 caballos respectivamente, se publicaron los consumos caballo hora correspondientes al primero de estos motores; pero debe observarse que en ellos no se tuvieron en cuenta la potencia absorbida por el compresor de aire que era independiente.

| | |
|---------------|--------------------|
| Aire..... | 9 m ³ . |
| Agua..... | 6,34 kilogramos. |
| Petróleo..... | 0,600 kilogramos. |

Esas enormes cifras revelan la gravedad de los defectos señalados.

Holzwarth, por el contrario, ha obtenido mucho mejores resultados con su turbina de explosión. También esta consta de tres partes principales: las cámaras de explosión, la rueda de la turbina y el compresor. Las cámaras de explosión están simétricamente dispuestas alrededor de la turbina, en número variable de cuatro á diez, y son de forma elíptica, de fundición de hierro, llevando cada una, tres válvulas; dos de admisión, para el aire y el combustible respectivamente, y una para la evacuación. Su funcionamiento es muy sencillo: en la primera fase, mientras la válvula de descarga está cerrada, se introducen, sucesivamente, aire y combustible en baja presión (de una á dos kilogramos por centímetro cuadrado) y se hace detonar la mezcla; acto continuo se abre la válvula de descarga y por ella pasan los gases de la combustión á la tobera ú orificio tipo Laval, y de ahí á la rueda de la turbina.

Antes de volver á empezar el ciclo, se introduce aire para limpiar y refrigerar la cámara y la rueda de la turbina, para la cual permanece abierta durante algún tiempo la válvula de descarga. La turbina es de acción, con dos coronas de paletas, y está construido de acero dulce y las paletas independientes fabricadas con acero obtenido eléctricamente. El compresor centrífugo del aire y del gas es independiente de la turbina y lo mueve

una turbina de vapor alimentada por el llamado *regenerador*, que es una pequeña caldera caldeada por los gases evaluados de la turbina principal (á unos 400° próximamente). Según Holzwarth, se han construído dos turbinas de este género. Con la primera, de una potencia de 300 caballos, se alcanzó un rendimiento termodinámico de 30 por 100, cifra considerable si se tienen en cuenta los muchos defectos que este tipo de turbina debe presentar, y entre los principales, la variación de presión en las cámaras de explosión durante la descarga de los gases y la baja presión á que se admite en las susodichas cámaras la mezcla detonante. La primera condición hace imposible trazar y construir una tobera que dé un buen rendimiento; la segunda tiéne que reducir el rendimiento termodinámico del ciclo.

En contraposición de estos defectos, la turbina de explosión ofrece la considerable ventaja de tener muchas menos dificultades prácticas que la de combustión. El compresor, que es de mucha menor importancia, absorve una pequeña fracción de la potencia total ($\frac{1}{4}$ próximamente), y con el artificio, aparentemente complicado del regenerador, no pesa esa fracción en la balanza térmica. Debemos recordar que este medio de utilizar el calor de los gases de la descarga en pequeñas calderas de vapor ha sido y es largamente empleado en las numerosas embarcaciones con motores de combustión que surcan el Volga ó el mar Caspio.

La refrigeración de las cámaras de explosión por medio de aire es suficiente, y aun, para emplear aceites densos ó nafta, es preciso que la temperatura no baja de los 400°, impidiéndose entonces las explosiones prematuras admitiendo primero el aire y después el combustible. Esa refrigeración, es también suficiente para la turbina á la que llegan los gases con una temperatura de 400° próximamente. En estas condiciones las paletas no sufren lo más mínimo.

Si el rendimiento termodinámico de 30 por 100 puede alcanzarse realmente en la práctica, la turbina de explosión se presenta en condiciones muy superiores á la de combustión, y se puede prever el enorme desarrollo que llegará á tomar apenas sean vencidos los últimos obstáculos que aun presenta, sobre todo por lo que se refiere á la obtención de grandes potencias.

A nosotros nos interesa especialmente indicar algunas de las ventajas que estos motores presentarían al ser aplicados á la Marina.

Segun los datos del ingeniero Holzwarth; se puede desde luego, prever la construcción de turbinas con combustible líquido de 5500 á 6000 caballos y 1000 revoluciones por minuto; é

peso de uno de estos motores sería de unas 156 toneladas incluyendo el compresor de aire y el regenerador; el diámetro exterior de la turbina sería de 4,35 metros y su largo 7,25 metros; el consumo horario por caballo efectivo no excedería de 0,30 kilogramos.

Con cuatro turbinas de este tipo acopladas, dos á dos, sobre dos ejes, podría obtenerse una potencia de 22000 á 24000 caballos, que Holzwarth cree suficiente para un pequeño explorador de 300 toneladas y 26 millas.

Para disminuir el número de revoluciones de las hélices, y para no tener que montar una turbina especial para la marcha atrás, indica el mismo ingeniero la posibilidad de montar un transformador hidráulico Föttinger en cada eje. Por último, una caldera de vapor serviría para los aparatos y mecanismos auxiliares y para poner en marcha el compresor de aire necesario para el arranque de la máquina. Este aparato motor pesaría, en conjunto, unas 700 toneladas, ó sea menos de 32 kilogramos por caballo.

Por ahora no es posible considerar este proyecto más que como una esperanza para lo futuro; pero en él se concretan las ventajas de este nuevo tipo de motor que revolucionaría, con su triunfo la ingeniería naval. Ese motor permitiría obtener grandes potencias muy difíciles de alcanzar con máquinas alternativas Diesel; proporcionaría una economía considerable de peso y de espacio con relación á otros sistemas; y disminuiría desde luego el consumo por caballo y por hora comparado con el de las máquinas de vapor.

Es tal la importancia de estas ventajas, que conviene seguir atentamente los progresos del nuevo motor, y saludamos con simpatía los estudios, que también en la marina italiana se realizan, para obtener la solución del interesante problema de la turbina de gas.—L. F. (De la *Rivista Marittima*).

AUSTRIA

RADIOTELEGRAFÍA.—El Ministro de Comercio de Austria ha decidido crear una inspección radiotelegráfica en Trieste, é instalar y explotar este servicio á bordo de los buques mercantes. Hasta aquí el servicio radioteleográfico de los buques de comercio estaba confiado á empresas privadas, y las empresas privadas, y las compañías austriacas de navegación tenían que acudir al extranjero, por lo que el ministro de comercio ha decidido sea el estado quien se encargue de esta explotación.

Gracias al auxilio de la marina militar, el ministerio de comercio podrá ofrecer á las compañías de navegación mejores condiciones que las sociedades particulares. Los buques con pasajeros que prestan servicio más allá de Gibraltar y de Aden deberán estar provistos, á partir de fin de año, y según estaba prescrito en una orden ministerial de hace años, de una estación radiotelegráfica. La administración es la que establecerá en estos buques sus primeros puestos radiotelegráficos.—(Del *Elektrotechnische Zeitschrift*).

INGLATERRA

SUCCIÓN Y EL GOBIERNO DE LOS BUQUES.—La cuestión de si existe ó no succión entre dos buques muy próximos asumió aspecto muy importante en el proceso de la colisión del *Olympic* y el *Hauke*, y aunque el Juez de la causa examinó esta circunstancia con toda la cautela que requería su índole, la influencia de tal fenómeno en los accidentes de mar puede ser tan decisiva que se impone su estudio para el porvenir. Que tal fenómeno existe está fuera de toda duda á pesar de las opiniones de peritos que se han manifestado su contrario, pues, se ha observado á menudo que se presenta también entre los buques y el fondo cuando navegan en aguas de escaso braceage. Suele en tales casos decirse que el buque *Seeks the bottom* y cuando la navegación tiene lugar á lo largo de canales muy estrechos que el buque *Seeks the bank*. La causa primordial de este efecto á la acción de la línea de corriente del agua que rodea al buque, fuerza producida por las partículas de agua de los filetes fluidos. Con buques que navegan en aguas de muy escaso fondo y sobre fondos de arena, por ejemplo, se ha observado frecuentemente que la quilla suele tocar el fondo en braceages superiores á su calado, aun descontando el aumento de calado á popa que puede producirse á ciertas velocidades. Esta atracción del fondo como también suele decirse se experimenta muchas veces en los ríos que á la circunstancia de su poco fondo se une la de estar éste constituido por arena, y se explica por el hecho de que el buque en su avance tiene que desplazar un volumen de agua igual al de su parte sumergida. La cuña que el buque forma separa las masas de agua obligándolas á tomar la línea de menor resistencia. Parte de estas masas se deslizan rodeando lateralmente el cuerpo del buque y parte fluyen hacia el fondo según planos más ó menos diagonales.

Este movimiento ha sido muy claramente demostrado en ex-

perimentos exprofeso realizados en Washington. Cuando el agua, como consecuencia de profundidades prácticamente ilimitadas, puede tomar libremente este movimiento se establece un sistema de presiones sobre el casco, debido á las velocidades de las partículas de los filetes fluidos, como consecuencia del mal, cae la popa del buque en proporción y forma correspondiente al sistema dinámico establecido. Pero, si el buque navega en aguas de muy limitada profundidad, los filetes fluidos que se dirigen hacia el fondo, forrados como están con el menor espacio entre el buque y aquel, adquieren menos velocidad, resultando como consecuencia menor presión sobre el buque y un aumento, por tanto, de la caída de la popa de éste. Si en lugar de una profundidad limitada, suponemos una anchura limitada de agua á lo largo de sus costados, como la que se ofrece á lo largo de canales estrechos ó en la proximidad de los muelles, el mismo fenómeno se presentara transversal en lugar de verticalmente. Ha de observarse, sin embargo, que el centro de rotación de un barco cuando gira bajo la influencia del timón está bastante más á proa que su centro de gravedad, de modo que el efecto de succión no es atraer el buque lateralmente y en masa hacia el muelle, sino que le obliga á girar. Efecto es este muy conocido de los prácticos que lo corrigen por medio del timón. Supongamos ahora reemplazado el nuevo por otro barco grande que marcha en la misma dirección que el buque supuesto.

Tenemos aquí un caso semejante pero más complicado, pues, los filetes fluidos que se producen por la separación de las masas de agua de la proa del buque grande, tiende á reunirse en la popa rodeando las formas mas finas de ésta. Supongamos que el buque menor navega por la popa del grande, yéndole á sus alcances por la aleta de estribor y en la misma dirección ambos. Cuando la proa del buque menor entra en las aguas de la aleta de estribor del mayor, se encuentra bajo la influencia de los filetes fluidos que fluye hacia la popa del otro, que tienden á dirigir su proa hacia esta. En el buque grande, como consecuencia del efecto antes aludido se manifiesta también una fuerza que tiende á llevar su popa hacia la proa del otro. Si por consiguiente, el timón no interviene con oportunidad y eficacia el peligro de colisión puede ser inminente.

Supongamos, ahora, que el buque que alcanza al otro rebasa la popa del otro y llegua á estar tanto avante con él, y advertamos que en tal situación se altera su velocidad relativa, ya aumentando la del buque ya disminuyendo la del buque que alcanza. El efecto sobre el buque menor en el momento de llegar

su popa á la región antes citada es la tendencia á caer sobre el buque mayor y abatir la popa hacia estribor. Continuando la alteración de posiciones relativas llegará la proa á su vez á encontrar en la región citada, produciéndose entonces la tendencia contraria y ya estudiada anteriormente de caer la proa del buque pequeño á babor. Si los barcos se encuentran en gran proximidad, se presenta más inminente el peligro de colisión si el barco mas pequeño intenta cruzar por la popa del otro colocándose con ello en la acción inmediata de su estela. En tales casos esta estrecha proximidad debe evitarse máxima cuando la esfera de acción de la popa del buque mayor es completamente indeterminada.

La fuerza efectiva de succión entre dos buques en marcha es indisputable, pero el valor efectivo de su fuerza y de su radio de acción son de difícil apreciación. Qué grado de aproximación es necesario para que aquella fuerza de succión pueda neutralizar los efectos del timón, extremadamente problemático?

Ensayos experimentales con modelos no pueden dar resultados de confianza. Un modelo remolcado y libre para adquirir movimientos transversales no marcha casi nunca segun la línea del remolque que pasa por el punto de amarre, y ejecuta, más ó menos visibles, pequeñas oscilaciones á uno y otro lado, debidas á la inestabilidad de las condiciones. No pasa lo mismo en los ensayos de resistencia porque entonces mediante guidores especiales se obliga al modelo á mantenerse en la línea recta de la marcha; ó se reducen, al menor, en grado muy extremo las oscilaciones aludidas. El remolcado por consiguiente; de dos modelos, sin aquellas guías, no puede menos de dar resultados en modo alguno satisfactorios en cuanto á la apreciación de la tendencia atractiva de ambos. Si en este caso se emplearan las guías mencionadas desaparecía, naturalmente, el propósito del experimento, á menos de que no se dispusiera de un artificio que permitiera apreciar los mas ligeros cambios que se ejerceran sobre el aquellas; pero, aunque existiera ó fuera posible esta disposición, las condiciones del ensayo resultarían completamente diferentes de las que ofrece la realidad de dos barcos, moviéndose á impulso de sus propias máquinas ó cambiando de posición relativa constantemente. Mr. W. Taylor ha desarrollado consideraciones encaminadas á expresar cuantitativamente estas fuerzas de succión y su radio de acción probable. Pero, es indudable que estos factores dependen de muchas variables, entre ellas, el desplazamiento, forma y velocidad de los barcos. Pueden estas fuerzas ser muy considerables entre buques en muy estrecha proximidad; pero parece demostrado por

la experiencia que disminuyen muy rápidamente con la distancia, y por consiguiente, no pueden servir de excusa valiosa para la colisión entre buques que por haberse encontrado en alta mar y á la luz del día han tenido medios y tiempo sobrados para evitar su aproximación, en cambio muchos de los accidentes que ocurren en espacios limitados y muy visitados pudieran tener en estos fenómenos su explicación.—(Del *Engineering*).

ARMAMENTOS EN INGLATERRA Y ALEMANIA.—El *Naval and Military Record* establece la siguiente comparación entre los armamentos ingleses y alemanes tal como estos han de ser según las últimas acuerdos tomados en ambas naciones por lo que se refiere á acorazados:

| INGLATERRA | ALEMANIA |
|--|--|
| <i>En completo armamento</i> | <i>En completo armamento.</i> |
| 25 buques afectos á puertos de la metrópoli. | 25 buques afectos á puertos de la metrópoli. |
| 8 buques estacionados en Gibraltar. | » |
| <i>Armados con dotación núcleo.</i> | <i>Armados con dotación núcleo.</i> |
| 16 buques afectos á puertos de la metrópoli. | 16 buques afectos á puertos de la metrópoli. |
| <i>Con dotación reducida.</i> | » |
| 8 buques afectos á la metrópoli | |
| <i>En reserva de material.</i> | <i>En reserva de material.</i> |
| 8 buques afectos á la metrópoli | Incierto. |
| Total, 65 acorazados. | Total, 41 acorazados. |

ITALIA

LOS ACORAZADOS DEL TIPO «CONTE-DI-CAVOUR».—El acorazado italiano de este nombre es el primero de una serie de tres unidades que se empezaron á construir en 1910: El *Conte-di-Cavour* en Spezzia durante el mes de Agosto; el *Giulio Cesare* y el *Leonardo da Vinci* en Septiembre, y en las casas de Ansaldo y Odero respectivamente. Los tres fueron botados al agua el año 1911; el *Cavour*, el 10 de Agosto; el *Leonardo da Vinci* el 14 de Octubre; y

el *Giulio Cesare* el 15 del mismo mes. Todos deben estar terminados el próximo año 1913.

Lo que más llama la atención cuando se estudian estos buques es la gran utilización del desplazamiento en beneficio de la potencia ofensiva y de la velocidad, que el autor de los planos ha sabido llevar al límite en detrimento de la protección, y quizás, de la solidez. Esta es, por otra parte, la característica de casi toda la flota italiana, así antigua como moderna. Con los progresos de la táctica y de la construcción naval han cambiado los términos del problema; pero los ingenieros italianos siguen buscando la solución, bajo los mismos principios, desde hace más de veinticinco años.

Prescindiendo del *Orión*, los acorazados que estamos examinando son indiscutiblemente los más potentes que existen á flote; potencia nominal, per lo menos, que es muy probable no resulte en la efectividad del servicio. Con una velocidad teórica de 22,5 millas, estos buques deben llevar trece cañones de 30,5 centímetros todos los cuales pueden disparar por uno y otro través, y veinte de 12 centímetros, diez á cada banda, dispuestos en una serie de entrantes que permiten á ocho de estas piezas tirar en caza y á otras ocho en retirada. Llevan, además, 14 cañanes de 76 y tres tubos lanzatorpédos submarinos. Formidable es este armamento y magnífica la velocidad; pero veamos, ahora, á que precio se han conseguido.

Los cañones de 30,5 centímetros son, según Weyer, de 46 calibres, ó sea de un tipo ligeramente anticuado, puesto que los últimos modelos ingleses y franceses, modelos que, por otra parte, son completamente satisfactorios, tienen 50 calibres de longitud. El peso del proyectil es de 416 kilogramos (en el cañón francés de 50 calibres el peso del proyectil es de 440 kilogramos y la velocidad inicial 860 metros), y la energía en la boca de 15.300 metros-toneladas (en lugar de 17.000 en el último 30,5 francés).

Los trece cañones de 30,5 centímetros van repartidos en cinco torres situadas en tres planos: en el plano inferior la torre de retirada con tres piezas; en el plano intermedio otra torre á popa con dos piezas; una torre central, entre las dos chimeneas y los palos, con tres cañones, y otra, también de tres cañones á proa, en el plano superior otra torre de caza con dos cañones. Esta distribución permite utilizar para el fuego en caza ó retirada cinco piezas (andanada de 2.080 kilogramos) y por el través las trece piezas de 30,5 (5.408 kilogramos).

Es cierto que tales resultados solo se consiguen por haber montado tres cañones en algunas de las torres. La torre triple, tan discutida, y aceptada, en cambio, con verdadero cariño en

las marinas rusa y austriaca, parece en este caso, una solución impuesta por la economía de peso. Se ha dicho, por otra parte, con cierta apariencia de verosimilitud que las cinco torres del *Cavour* dispuestas casi como las del *Orión* debían recibir cañones de 34,3 centímetros, y que fueron adoptados los de 30,5 á falta de otra cosa y para dar á esos acorazados una ventaja de tres piezas sobre sus contemporáneos.

Los trece cañones de 30,5 van montados en torres de un espesor de 246 milímetros y, según nuestras noticias, tomadas del *Marine Engineer*, las piezas de 12 centímetros no llevan protección ninguna. En algunos otros esquemas publicados, estos últimos cañones aparecen colocados en una batería escalonada, protegida, en los costados, con planchas de 120 milímetros. De todos modos, media un abismo entre esa protección y la de 18 centímetros que defiende los cañones de 14 centímetros de los acorazados tipos *Jean-Bart*.

La faja de los *Cavour* solo tiene un espesor de 250 milímetros como máximo por 120 milímetros en las extremidades (ó 152 milímetros á proa y 101 milímetros á popa); y existe, además, una faja superior con 222 milímetros de espesor máximo en el centro del buque. La cubierta acorazada solo tiene 45 milímetros de espesor en su parte más gruesa. Existen dos *blockhaus* con planchas de 28 centímetros construidos bajo un nuevo plan. Las chimeneas llevan su base acorazada, pero se ignora aun el espesor.

A continuación publicamos otras características de esos acorazados: Desplazamiento, 21.500 toneladas (23.000 toneladas en completo armamento); eslora entre perpendiculares, 169 metros; eslora total 175 metros; manga 28 metros; calado, 8,50 metros.

Las máquinas son de turbinas, sistema Parsons, y mueven cuatro helices con una potencia de 24.0000 caballos para una velocidad de 22,5 millas. Las calderas son: en el *Cesare* del sistema Babcock; y en el *Vinci* y *Cavour* Blechynden. La carga normal de carbón es de 1.000 toneladas y 2500 la extraordinaria.

Dos chimeneas dos palos militares de trípode, muy ligeros, con pequeñas cofas para el servicio de vigías y el telémetro, etc. La dotación de estos buques será de 957 hombres.

Estos acorazados, de construcción ligera, debilmente acorazados y poderosamente armados, son buques propios para el mediterráneo; acorazados de buen tiempo. Sería un error quererlos comparar con los buenos modelos de la arquitectura naval inglesa á los que tanto se aproximan los últimos acorazados franceses.

El tipo italiano responde á un fin claramente definido. La poca obra muerta y la escasez de espesores lo harían tan insu-

fiente para el Atlántico y la Mancha, como lo fueron otro tiempo el *Triumph* y el *Swiftsure*, otros dos acorazados, más pequeños, pero cuyo limitado desplazamiento había sido estrujado para obtener la quinta esencia de la velocidad y del poder ofensivo en la época de su concepción.

No nos permitiremos censurar la concepción italiana. Es la más lógica para una flota que no piensa salir del Mediterráneo y del mar Rojo; pero sería peligrosa para una marina que tiene que recorrer tres mares, dos de los cuales por lo menos, pasan justamente por ser de los peores del globo.—J. V. (De *Le Yacht*).

TURQUIA

SOBRE LOS DARDANELOS.—Acerca de los acontecimientos recientemente desarrollados en Oriente se expresa *The Navy and military Record* en los siguientes términos. La puerta ha consentido abrir de nuevo los Dardanelos en medio de un coro de bendiciones del comercio de Europa, cuyo tráfico ha estado interrumpido durante tres semanas como consecuencia de aquella inútil, aunque natural y explicable precaución. Nada menos que 110 buques estaban detenidos la última semana en los estrechos y serán ahora remolcados en grupos. La verdad es que la escuadra italiana no tuvo nunca intención de forzar el paso y que los mismos turcos estiman en menos de lo que valen sus propias baterías. El forzamiento de los estrechos hubiera implicado el desembarco de un cuerpo de ejército para atacar y tomar las baterías por retaguardia; pero aun así hubiera estado expuesta ó grandes peligros ocasionados por las minas solo evitables con operaciones de contraminas delicadas y difíciles. De los comentarios apasionados de la prensa italiana se desprende que su gobierno no habrá adquirido ninguna clase de compromiso con las potencias en cuanto á la extensión de su acción naval en el Mar Egeo. Declara aquella prensa que el programa naval se realizará en la medida y ocasión que las circunstancias aconsejen con independencia de toda intervención extranjera á lo que no tienen derecho las potencias. Se desprende de esta actitud que á la opinión pública italiana se le han sugerido grandes esperanzas fundadas en la acción de la flota. La situación en el Mediterráneo es realmente peligrosa para la paz de Europa y verdaderamente delicada la intervención de las potencias.

La acción del gobierno turco al cerrar el paso de los Darda

nelos y las aproches á el puerto de Smyrna con el empleo de minas de contacto submarinas y la destrucción consiguiente de embarcaciones neutrales. llama la atención acerca del problema de las minas, es decir, de su valor defensivo y de su importancia innegable. Desde la guerra ruso-japonesa han sido adoptadas por todas las naciones, poseyéndose con ellas un arma verdaderamente mortal con la fuerza de destrucción que implica su carga explosiva de 250 libras. Pueden estas minas colocarse con gran rapidez y precisión en aguas de mareas ó en aguas tranquilas. El almirantazgo inglés, persuadido de la trascendencia de su empleo, no ha dejado nunca este asunto de la mano, habiéndose conseguido obtener una numerosa escuadrilla de buques portadores y lanzadores de minas, de capacidad para 100 por cada buque que tendrán ó podrán tener empleo en lo venidero en el bloqueo de puertos enemigos. Acompañan á estos buques otra escuadrilla de cañoneros especiales provistos de todo lo necesario para el rastreo é inutilización de los campos minados enemigos.

EL PODER NAVAL

(Por el Contralmirante Bradley A. Fiske).

(Continuación.)

VI

Coordinación.—Un buen ejemplo de coordinación se encuentra en las orquestas bien adiestradas, en las que no solo podemos ver muchos ejecutantes que tocan instrumentos diferentes sino diferentes especies de instrumentos, que tocan diferentes notas, y con frecuencia en tiempos diferentes. Y sin embargo bajo la batuta del hábil director, resulta la dulce armonía que nosotros percibimos.

Alcanzar la coordinación es quizá la parte mas difícil del trabajo de la cabeza de un gran organismo. Por si mismo decide la política que deberá seguirse en las relaciones del organismo con el mundo exterior, tomando de sus subordinados y consejeros tanto, ó tan poco consejo, como pueda obtener de ellos. En la línea de la política exterior es enteramente independiente

de ellos; pero cuando intenta coordinar sus esfuerzos á lo largo de aquella línea es muy dependiente de ellos y su éxito final será el resultado de su éxito en coordinar los esfuerzos de los demás.

La dificultad mas evidente resulta de la posible falta de voluntad de algún subordinado para seguir aquella línea hasta el fin. En una organización estrictamente naval ó militar no es frecuente tropezar con esta dificultad. Si existiera con frecuencia constituiría un obstáculo extraño de los propósitos de semejantes organizaciones, por que su principal propósito como organismo es, y siempre lo ha sido, la coordinación. Pero en los organismos semi-militares y en otros, se encuentra frecuentemente la dificultad, siendo en ocasiones extremadamente difícil vencerla. Con frecuencia esto solo se consigue por la destitución del subordinado ó del jefe.

La dificultad de impedir el predominio del trabajo de una división sobre el de otra, constituye otro obstáculo para efectuar la coordinación. Tan esencial como es que no queden soluciones de continuidad entre los trabajos de las diferentes divisiones y tan prácticamente imposible como es evitar cierta cantidad de predominio de unas sobre otras. Esto constituye siempre un abundante manantial de disgustos. Un aspecto curioso de este disgusto es, que cuanto mas eficientes y enérgicas sean las varias divisiones, mayor probabilidad existe de que aquellos se produzcan.

La indebida intervención de un superior en el trabajo de una división, constituye otro motivo de disgusto. Ningún hombre revestido de autoridad puede manejar bien sus hombres si un superior está constantemente interviniendo entre el y ellos. No solo esto lo mantiene incierto acerca de lo que debe y de lo que puede hacer, sino que pierde su influencia en ellos, y no porque dejen de mirarlo con el respeto que antes le miraban, sino por que llegan á mirar al jefe superior, no solo para la dirección, sino también para la promoción.

Una de las mas grandes fuerzas de atracción que la cabeza de una división tiene sobre sus hombres, es el hecho de que estos hombres necesitan mirar hacia él para obtener su ascenso, ó hablando más estrictamente, su recomendación para el ascenso. Este hecho es inherente á las organizaciones, porque ellas son organizaciones, por ellas son organizaciones, y no debe ser ignorado. Si un Comandante de un barco, recorriendo el departamento de máquinas, quedase admirado de la eficiencia y habilidad de un hombre, y lo ascendiese sin la aprobación del maquinista jefe, daría un tremendo golpe en la parte más vital

de la organización de su propio buque. Aunque la elección fuese buena y el hombre digno del ascenso, el hecho resultaría de igual modo incorrecto. Y esta incorrección no sería una incorrección teórica ó académica, sino la inflicción de una injuria definida y práctica, y la disminución del respeto de todos los hombres del barco, por el espíritu de coordinación y disciplina que debe mantener el comandante.

Por lo demás, esta afirmación, como todas las afirmaciones, no quiere decir que no tenga escepciones posibles. Quiere decir que cuando se presenta el caso en que está en las facultades de la autoridad superior interponerse entre el jefe de una división y sus hombres, ya sea para dirigir trabajos, ya para promover ascensos, el caso necesita ser considerado como excepcional, urgente ó también como caso en que la cabeza de la división no realiza bien sus funciones. Porque si es adecuado para estar donde está, debe ser capaz de dirigir el trabajo de sus hombres individualmente y saber mejor que nadie quiénes son los que merecen el ascenso; *no solo por que está mas familiarizado con las exigencias, sino por que no es susceptible de ser indebidamente influenciado por actos buenos ó malos, que, aunque noticiables son accidentales ó infrecuentes.*

Un hombre, al entrar en una sala de billar, puede ver que un jugador hace una jugada difícil, y á menos de que el mismo sea un excelente jugador ¿se hallaría capacitado para deducir que aquel hombre era un jugador excelente, cuando podía serlo muy mediano, y la jugada simplemente una «chiripa»? *Millares de hombres han sido objeto de grandes ascensos en la vida pública por hechos aislados que ilegaron á conocimiento de la autoridad superior, y que no fueron mas que simples «chiripas».* Por el contrario muchos y muy excelentes y meritorios hombres han sido postergados porque alguno instituido en alta autoridad pudo ver si tuvo noticia de algún acto, que fuese en si mismo deplorable, pero que constituía casi un accidente, totalmente en discordancia con la vida habitual del hombre y condiciones.

La esperanza de la propuesta es un gran incentivo para la coordinación. Un gran cuidado debe tenerse no solo en elegir los mejores hombres, sino en hacer los cargos de responsabilidad tan atrayentes como sea posible y otorgarlos basándose exclusivamente en los títulos que acompañen la propuesta. Aun que los hombres diviles crean que nuestra consideración de los títulos es una tontería (y quizá lo sea), todos los hombres del mundo desearían tener un título, puesto que el título significa algo honorable. ¿Pero de qué serviría el título de «Juez», no importa la clase de juez que uno puede ser, si todos se llama-

sen lo mismo? Todos pretendemos distinciones, y aunque esto sea egoísmo y vanidad, es una de las fuerzas mas grandes del mundo. Esto no lo ignora nadie que trata eficazmente con los hombres.

Por si el deseo de obtener la distinción de un título es debido á la vanidad, ¿qué diríamos del deseo de obtener la distinción de un título, que sugiere al mundo una idea errónea de los deberes y responsabilidades del hombre que desea aquél título?

Innecesario será decir, que la simple posesión de un título que significa una mentira respecto al que lo lleva, no daña al hombre que realmente es lo que el título representa; por que todo el mundo sabe lo contrario. Pero todo el mundo sabe que los hombres que ostentan un título que produce en el mundo una falsa impresión, en definitiva hacen daño á todos los que llevan aquel título con justo motivo. Se ha dicho que una de las razones que tuvo el Ministro Stanton para hacer tantos Brigadieres Generales á la terminación de la guerra civil, fue el propósito de degradar el título de General, cosa que Mr. Stanton deseaba hacer á causa de su disgusto con varios generales, y especialmente con el general Sherman. Aunque esta historia no sea verdadera, el hecho de que exista demuestra que hay la creencia en el espíritu de los hombres de que los títulos pierden su valor en proporción al número de personas que los ostentan. Sabido es que el mundo está dispuesto á otorgar el mismo crédito á todos los poseedores de cualquier título, no teniendo interés ni tiempo para hacer un examen del grado exacto con que cada hombre tiene derecho á ostentar su título.

Volviendo al asunto de la coordinación como primordial objeto de la organización, permitasenor recordarnos á nosotros mismos, que la coordinación puede dividirse en dos partes: interna y externa, siendo la coordinación interna la regulación de las varias funciones, para producir la acción armónica, y la externa la regulación de la organización como una unidad con referencia al mundo exterior. Aplicando este concepto á una Marina, la coordinación interna sería la acción armónica de todas sus partes: mientras que la coordinación extrema sería la regulación de las relaciones de toda la Armada con el país de que forma parte.

La coordinación extrema de la Marina ha sido lo tratado hasta ahora en el curso de este trabajo; pero es claro que su coordinación externa es, por lo menos, tan importante.

La coordinación extrema debe ser tan buena como sea posible, ó el país y la Armada no estarán en armonía. El país tiene una Marina y le asiste el derecho de hacer por ella lo que de-

see. Su coordinación con ella se verifica á través del Presidente tiene muchas cosas á que atender, usualmente se entiende con la Marina por intermedio del Ministro, de modo que la coordinación de la Marina con el país prácticamente se efectúa á través del Ministro.

El ministro generalmente es un hombre de gran habilidad y carácter, bien versado en los asuntos de la vida pública, que cuenta con la confianza del país. Nunca es un hombre de muchos conocimientos cuando empieza á desempeñar su cargo, pero comunmente, después de una estancia más ó menos larga en el ministerio, adquiere los bastantes para actuar eficazmente como eslabón que conecta el país con esta curiosa y complicada cosa que se llama una Marina, que es tan completamente distinta de las demás cosas del país, que nadie extraño á la Marina sabe nada de ella.

Mucho se ha criticado la costumbre que prevalece en los Estados Unidos y en Inglaterra de que sea un hombre civil el que dirige los asuntos de la Armada. ¿Pero cómo podrían examinar juntos de otra manera el país y la Marina? Los oficiales de Marina pertedecen á una profesión aislada justamente tan técnica y definida como la médica, y viven tan poco entre la gente de la nación, que parece seguro que si fuese nombrado Ministro algún oficial de Marina, no podría entenderse con el Congreso, el Presidente y los periódicos, como puede hacerlo un hombre que toda su vida ha estado haciendo eficazmente estas cosas.

Este breve examen de organización y coordinación puede quizás ser terminado con el axioma, de que al tratar el plan ó línea de conducta de cualquier organismo, debemos tener persistente y cuidadosamente en cuenta el propósito capital que persigue al efectuarlo.

Evidentemente, el propósito principal de una Marina es construir y mantener una flota que pueda defender el país.

Los factores que entran en el problema de construcción y mantenimiento de semejante flota son internacionales, políticos, navales y técnicos. Los tres primeros están incluídos en la palabra estrategia. Los varios factores pueden ser, por lo tanto, incluídos en dos palabras: Estrategia y técnica.

Puede hacerse la objeción de que se ha omitido la palabra táctica. Pero aunque semejante objeción podría ser fácilmente salvada, el autor desea hacer constar, que la palabra naval, tal como acaba de usarla, respondía al intento de incluir aquellas probabilidades tácticas que caen dentro del dominio de la estrategia, y que su intención no es hablar de la conducta táctica de una flota en el momento del combate, sino simplemente de las

medidas que deben tomarse á fin de construir y mantener una flota que sea capaz de librar aquel combate con éxito.

Ahora bien; es claro que los dos factores, estrategia y técnica, son mutuamente dependientes entre sí. Ambos son esenciales, así es que ninguno de los dos debería ser declarado más importante que el otro. También lo es que los factores técnicos, en todas las esferas de su empleo, industrial ó militar, deben su valor, no tanto á sus cualidades intrínsecas, sino á la manera como estas cualidades intrínsecas pueden ser aplicadas para alcanzar el fin deseado. Un constructor de puentes, por ejemplo, no se cuidará del acero, cualquiera que sean sus cualidades, á menos de que quiera utilizar estas cualidades al construirlo.

Por esta razón, los factores técnicos, en todas las maneras de su empleo, lo mismo industrial que militar, deben ser mirados como factores contribuyentes al propósito principal, y, en un sentido, subordinados. Algunas veces, en hechos frecuentes, los factores técnicos adquieren tanta prominencia, que oscurecen el propósito principal; pero este es un caso evidente de «falibilidad humana», contra el cual debemos mantenernos celosa y pacientemente en guardia.

Ahora puede preguntarse. Si los dos factores que conducen á la realización del propósito principal son estrategia y táctica, ¿quiénes son los hombres mejor capacitados para decidir y proponer la política que debe seguirse? La respuesta es claramente que, bajo la dirección del Ministro, los oficiales de Marina son los hombres mejor capacitados, y, en efecto, los únicos capacitados para decidir acerca de la política.

Pero, ¿quiénes son los oficiales de Marina? Si respondemos con arreglo al diccionario, diremos que, «oficiales de Marina, son hombres que desempeñan cargos en conexión con la Marina.» Si esta definición fuese aceptada, todos los vigilantes nocturnos de un arsenal y todos los soldados de Infantería de Marina, serían oficiales de Marina.

Pero esto es un *reductio ab absurdum*, y un intento de definir en pocas palabras lo que no puede ser así definido. En todos los idiomas, hay muchas palabras tan enteramente comprensibles, que no se pueden definir sino valiéndose de otras menos bien comprendidas. A menos de que oscurezca su espíritu mirando al diccionario, toda persona instruída sabe perfectamente bien lo que es un oficial de Marina. Todos los hombres instruídos saben que un oficial de Marina es una persona náutica; un hombre que sale á la mar y cuyo trabajo se hace en el puente, en las torres, departamentos de máquinas y cámaras de calderas; que tarda con frecuencia un mes en recibir sus cartas;

cuya vida se ve entristecida por frecuentes y lejanas ausencias del hogar; que maneja cañones, instruye hombres, y vive en un ambiente de disciplina y de peligro; que maneja buques y todo lo que ellos contienen, y que vive en ellos día y noche, considerándose tan esencial á la máquina combatiente, como pueden considerarse los palos ó las torres.

Estos hombres suben los sucesivos peldaños de la escala profesional más sistemática y rectamente que los de ninguna otra profesión, adquiriendo en cada uno experiencia para ser utilizada en los sucesivos, y no permitiéndosele permanecer en ninguno sin haber demostrado antes su competencia para ocuparlo. Como natural consecuencia, todos los grados de responsabilidad son asumidos, Su libertad de acción y su grado de responsabilidad aumentan, á medida que se eleva en su carrera, y arrojando la responsabilidad sus sombras ante él, el natural cometido del oficial de Marina le capacita gradual, pero seguramente, para la exacta apreciación de los problemas estratégicos y de todos los extremos de la política naval.

Esto no quiere decir que á nadie mas que á los oficiales de Marina deba permitirseles hablar de asuntos navales, sino que dos oficiales de Marina deben ser en última instancia los jueces de todos los asuntos estrictamente navales de la Armada.

Esto no quiere decir que el oficial de Marina decida cuestiones de higiene maneje la hacienda y construya los barcos y los diques; por que todas estas clases de trabajos especiales pueden ser mejor hechos por especialistas que consagran su vida entera al estudio y profesión de estos asuntos especiales, de igual modo que el oficial de marina consagra su vida entera al estudio y profesión de los asuntos navales.

Destinos en tierra.—Con mucha frecuencia se ha dicho que nuestros oficiales de Marina permanecen con mucha frecuencia enteramente destinados en tierra, y con frecuencia se ha dicho también que no hay en tierra cometidos de carácter estrictamente naval y que todo lo que la Marina necesita que se haga en tierra puede ser hecho por hombres civiles, de suerte que los oficiales de Marina pueden dedicarse á la mar todo el tiempo excepto durante breves periodos de licencia en tierra.

Sin insistir demasiado en que un oficial de Marina es un hombre, y no un albatros, puede indicar que aunque esta idea fuese cierta para una Marina no progresiva, no puede serlo para una Marina progresiva. Si nosotros estamos obligados á mejorar continuamente nuestros innumerables mecanismos, las personas que se ocupan en tierra de mejorar estos mecanismos y las que han de probarlos y utilizarlos en los buques necesitan

trabajar juntas, con el propósito común de mejorar los mecanismos y los buques, y esto no sería posible hacerlo si fueran dos clases diferentes de hombres. Ellos no podrían comprenderse unos á otros. A los de tierra no les sería posible comprender los rasgos esenciales requeridos para el uso práctico de los mecanismos de los barcos y á los de abordó, careciendo de la oportunidad de estar al tanto de los progresos de los mecanismos terrestres, no estarían capacitados para comprender la importancia de los nuevos mecanismos aplicables á los buques, aunque los que trabajan en tierra los produjesen muy buenos.

Nunca debemos olvidar que profesión naval no es solo un arte sino que es también una ciencia. Si fuese solo un arte nosotros podríamos dominarlo en muy temprana edad, invirtiendo el resto de nuestras vidas sobre las azules aguas practicando aquel perfecto pero languideciente arte. Pero puesto que evidentemente es una ciencia y puesto que las ciencias son infinitas en su desenvolvimiento, nosotros necesitamos dominarlas tanto como nos sea posible, y esto requiere periodos de completa libertad de los deberes ejecutivos, en estaciones de tierra debidamente equipadas. En ellas podemos estudiar los principios de la ciencia naval—fijos como los principios de las demás ciencias—y esforzarnos en aplicarlos á los infinitamente variados requerimientos del arte naval, y al ulterior desarrollo del poder naval.

CONCLUSIONES

Las reflexiones hechas en el curso de este trabajo, parecen conducir á las conclusiones siguientes:

1.^a El acrecentado poder de las marinas es debido, en primer término, á los progresos de las artes y ciencias mecánicas.

2.^a El rápido crecimiento del tráfico oceánico; el aumento en número y poder de los buques trasatlánticos; la acrecentada y aun creciente difusión de conocimientos; el incesante crecimiento de los mecanismos; la acrecentada y aun creciente apreciación del valor de la riqueza; el acrecentado y aun creciente amor al lujo; el desarrollo de la agricultura y de los transportes aun en los países salvajes, concurren á aumentar un comercio oceánico que ya cubre el mundo entero, aunque superficialmente, y que, probablemente, aumentará diez veces más en los cincuenta años venideros.

3.^a «La competencia es la vida del comercio». Competencia, es lo mismo que rivalidad. Rivalidad comercial, es una expresión común á una condición tan común como el comercio é inseparable de él. No hay rivalidad más amarga que la rivalidad

comercial. No hay nada más peligroso para la paz. No hay nada por lo que los hombres luchen más encarnizadamente que por el dinero.

4.^a Tres de las grandes potencias, la Gran Bretaña, Alemania y el Japón, han construído Marinas, que son tan grandes, comparadas con su comercio exterior, que nos vemos obligados á deducir que ellas están decididas á luchar y á mantener cualquier determinación que puedan exigir sus intereses comerciales.

5.^a Dos de estas naciones tienen motivos de queja contra nosotros, que ellos consideran justos.

6.^a Cada país tiene ahora una Marina tan poderosa, que en caso de que fuésemos á la guerra con ella, el resultado sería dudoso.

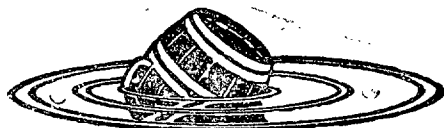
7.^a Dentro de unos cuantos años la Marina de una de estas naciones, será más poderosa que la nuestra.

8.^a La guerra con cualquiera de estos países, probablemente entrañaría la guerra con otro al mismo tiempo.

9.^a La guerra con ambos países, causaría la aplastante derrota de los Estados Unidos, y el pago de una enorme indemnización á ambos países.

10. La probabilidad de que ocurra esto dentro de los diez próximos años, á menos de que los Estados Unidos construyan una flota capaz de luchar con ambas. es tan grande, y los gastos resultantes, lo mismo por la guerra en si, que por las indemnizaciones consecutivas, serían tan abrumadores, que constituiría un buen negocio seguir la eficaz política de Inglaterra y construir una Marina igual á la suya.

11. Nosotros no debemos contentarnos simplemente con construir grandes barcos y grandes cañones. Nosotros debemos utilizar los recursos de la ciencia, para hacer el material lo más eficaz posible. y nosotros debemos desarrollar en el personal, primero las mismas heroicas cualidades que han animado á los guerreros del mar de los pasados tiempos, y segundo, aquella habilidad en estrategia, táctica é ingeniería que permita utilizar el poder mecánico del material del modo más eficaz.





BIBLIOGRAFÍA

Se dará cuenta en esta sección de las obras cuyos autores ó editores remitan un ejemplar al Director para la biblioteca de la Redacción de la REVISTA.

Una excursión en el Bierzo errores geográficos y conjeturas históricas
por el Capitán *García Rey* de la Real Sociedad Geográfica.

En este folleto, según manifiesta modestamente su ilustrado autor, se pretende aclarar algunos puntos que han contribuido á formar equivocada idea de cuestiones comprendidas y estudiadas en la Geografía española.

Pólvoras y explosivos modernos, por *D. José Martínez y Díaz*, capitán de Artillería, corregida y ampliada, de acuerdo con el autor, por *D. Jesualdo Martínez Vivas*, Capitán de Artillería y *D. José Fernández Ladreda*, primer teniente de Artillería.

Para la redacción de esta interesante obra, declarada de texto en la Academia de Artillería, se han tenido á la vista los mejores libros publicados sobre la materia y la multitud de datos y noticias esparcidas en revistas y publicaciones científicas que todavía no forman cuerpo de doctrina en libros reconocidos de gran mérito por referirse muchos de ellos á substancias explosivas de muy reciente aplicación.

Los autores han conseguido encerrar en un libro de no mucha extensión todo cuanto pueda ser necesario en una obra esencialmente didáctica, y su plan ha sido el de seguir una orientación basada en la Química para agrupar y coordinar hechos que pueden cons-

títuir como á modo de leyes que comprobadas por la experiencia en muchos explosivos constituyen en otros una sólida base para deducir de antemano consecuencias que con toda probabilidad sancionará después la práctica en muchas de sus conclusiones.

Trátase también con claridad y más detalladamente de la fabricación de los altos explosivos reglamentarios y de aplicación en nuestro país y de las pólvoras sin humo; de los más modernos métodos y aparatos para probar las cualidades de los explosivos, así como el empleo de estos en destrucciones y demoliciones.

Es, en suma, un libro necesario para el militar, excelente por el método de exposición y en el que se encuentran expuestas al día todos los problemas relacionados con pólvoras y explosivos modernos.

Il compensatore stabile della quadrantale, E. Modena.

En un folleto de pocas páginas se desarrolla el interesante tema de la compensación práctica del error cuadrantal, tal cual había sido tratado por su autor en la *Rivista Marittima* del mes de Mayo último ó sea refiriéndose á algunas muy importantes experiencias llevadas á cabo por el autor que ya en otras ocasiones se ha ocupado del mismo tema con igual competencia.

Fototopografía teórica y práctica.—Memoria doctoral, por José Mari Torroja, Doctor en Ciencias, Ingeniero de caminos, canales y puertos

En este interesante trabajo, después de dar una idea de lo que es la Fototopografía y de su historia y aplicaciones en los diversos países desde que se fundó en 1850 hasta nuestros días, se exponen los problemas de Geometría descriptiva aplicables á este nuevo procedimiento; los aparatos más usados en Fototopografía y sus correcciones con el modo de emplearlos en el campo y de preparar las fotografías obtenidas para efectuar sobre ellas las operaciones de gabinete, terminando por la planimetría.

Se dedica, además, un capítulo á dar una ligera idea de los métodos auxiliares de la Fototopografía como fotografías desde globos, cometas y á grandes distancias por medio de teleobjetivos.

Tal es, á grandes ruegos, el trabajo publicado por el ilustrado doctor é ingeniero de indudable interés y utilidad para cuantos se dedican á trabajos topográficos é hidrográficos.

La Marine française en 1912.—Le programa naval, por el Capitaine de vaisseau, A. Poidloue, ex Comandante de la *Démocratie*, del *Montcalm* y del *Chateaurenault*.—Un volumen en 8.º, A. Challamel, éditeur, 17, Rue Jacob, París, 2,50 francos.

Para el que ha seguido los debates sobre Marina en el Parlamento francés, tiene que ser motivo de sorpresa la divergencia de opiniones que las más prestigiosas personalidades han sostenido acerca del valor de las fuerzas navales de Francia comparadas con las de otras naciones.

El Capitán de navío Poidloue, antiguo Comandante de algunos de los buques de guerra franceses, acaba de publicar un libro de corta extensión pero primorosamente escrito y notablemente documentado, en el que este asunto se expone bajo su verdadera luz.

En primer término se trata de la nueva organización de la flota y se analizan los principales argumentos invocados para realizarla.

La elección de los jefes constituye el tema de un importante capítulo, en el que el autor, después de exponer las condiciones del moderno combate naval, excita el patriotismo del Ministro para que al nombrar los Almirantes y Comandantes de Escuadras y buques, procure sean resistentes, instruídos, y sobre todo, marinos, como condición esencial de fuerza de la flota.

El autor indica, por otra parte, la absoluta necesidad de no conservar unidades que no tengan un valor efectivo para el combate y hace notar que si los cañones son excelentes, buenos directores de tiro los oficiales é inmejorables apuntadores los artilleros, el defecto de la artillería naval en Francia consiste en los accesorios, reproduciendo in extenso para probarlos partes oficiales de los resultados de ejercicios de cañón practicados recientemente en América por un acorazado armado con piezas modernas.

Las grandes maniobras, la organización del personal, el valor del material y su comparación con el de las flotas extranjeras, todos estos asuntos son examinados en el estudio de M. Poidloué, que constituye con sus citas, documentos, etc., la exposición más clara y precisa de la situación marítima actual de Francia.

Las carreras en España.

Con este título se ha publicado, por el ingeniero D. Juan Herberos, un libro de 200 páginas en que se consignan todos los datos que conviene conocer al que trate de seguir una carrera, por referirse á los estudios, porvenir, tiempo invertido, etc. A su utilidad une dicha obra la ventaja de su poco coste que es sólo de 1.50 pesetas.

El naufragio del «Titanic» y sus enseñanzas.

„Eugenio Agación, el conocido escritor naval que con sin igual competencia ha tratado la mayor parte de las materias relacionadas con la navegación, acaba de dar á la estampa una interesante y acabada información sobre el naufragio del *Titanic*, con las consideraciones que la misma catástrofe le ha sugerido. Como síntesis de su trabajo hace notar lo defectuoso del reglamento vigente en España respecto al material de salvamento que deben llevar los buques y la necesidad de modificar lo legislado para casos de niebla, cerrazón, etcétera.

El folleto está hermosamente editado é ilustrado y su lectura es recomendable, no sólo para los de la profesión, sino para cuantos sigan con interés los asuntos del mar y sientan el noble deseo de aminorar los infinitos peligros que aún subsisten en la navegación ó nacen de sus mismos adelantos.

Los modernos barcos submarinos al alcance de todos, por el Ingeniero *D. Enrique de Montero y de Torres*, oficial mayor del Real Cuerpo de Guardias Alabarderos.

Como lo indica su título, la obra de este ilustrado ingeniero está especialmente dedicada á la propaganda y vulgarización de los submarinos, novísima arma en la que se fundan grandes esperanzas, y que todavía aparece envuelta en un velo de misterio, sobre todo en nuestra patria, que á pesar de haber abordado antes que otras naciones este importante problema, parece haberse desinteresado de él precisamente cuando los adelantos en todos los artes y ciencias auxiliares de la construcción naval le proporcionan más fácil solución.

Dado el objeto del libro, el autor, á pesar de su reconocida competencia, ha evitado sistemáticamente el empleo de fórmulas matemáticas ó consideraciones científicas al tratar los diversos problemas que se relacionan con la navegación submarina, con el fin de que su trabajo fuese abordable y claro para el gran público al que está dirigido.

Pero aunque á éste se limitan los modestos propósitos del autor, según manifiesta en su prólogo, como en su libro se recoge todo cuanto la prensa técnica ha publicado referente al asunto y se compendia también lo escrito sobre la materia en algunas obritas extranjeras resulta que su trabajo es útil también para el profesional y en sus páginas podrá encontrar recopilada multitud de datos suma-

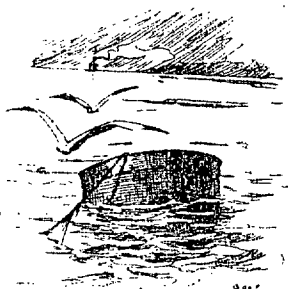
inente útiles, dispersos unos, y por lo tanto, difíciles de consultar, é inéditos otros.

Todo el libro encierra verdadero interés; pero para nuestros compañeros y lectores habituales de la REVISTA es particularmente recomendable la parte en que se exponen los datos y característica referentes á los submarinos que construyen las industrias privadas en el extranjero, porque esos datos son los más completos, los más ciertos y los que mejor reflejan el estado actual de la navegación submarina.

Nuestros sinceros plácemes al autor por haber acometido una obra altamente patriótica, al extender por nuestro país la idea de la conveniencia de los submarinos para la defensa nacional y por la forma en que ha sabido desarrollarla.

He aquí un extracto del índice del libro el que por otra parte está lujosamente editado é ilustrado con profusión de grabados.

Prólogo.—Breve reseña histórica.—Problema de la inmersión.—Formas adoptadas para el casco.—Motores.—Visión y orientación.—Modernas construcciones de barcos submarinos.—Habitabilidad y salvamento.—Armamento y táctica.—Estado de la navegación submarina en las distintas naciones.—Barcos submarinos en España.



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—16 Junio.—Crónica general.—Exposición nacional de Bellas Artes (conclusión).—Mundo adelante.—Paisajes y recuerdos. De la caravana de los tristes.—Informaciones.—8 Julio.—Crónica general.—Transitorio.—Una obra de arte y dos milagros.—La Duquesa de San Carlos.—Isla de Tenerife.—La última guerra.—Cuento del porvenir.—Tolete.—Informaciones.—15 Julio.—Crónica general.—La Duquesa de San Carlos (continuación).—Isla de Tenerife.—Batalla de las Navas de Tolosa.—Informaciones.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—13 Junio.—Fuerte del Risorgimento, sobre el Tiber, en Roma.—La enseñanza técnica en Europa (continuación).—Revista de las principales publicaciones técnicas.

VIDA MARÍTIMA.—20 Junio.—Crónicas cosmopolitas: La radiotelefonía, sus progresos y aplicaciones.—Aviación militar.—La Marina en el Parlamento: pensamiento del gobierno acerca de la reconstrucción del poder naval de España.—Exploraciones danesas.—Las nuevas derrotas de navegación trasatlántica.—Deportes náuticos.—Crónica general.—La preparación del personal naval.—Junta Consultiva de la Dirección de Navegación y Pesca marítima.—La pérdida del *Titanic*: conclusiones de la comisión americana.—30 Junio.—Crónicas cosmopolitas: el mar y sus grandezas.—Deportes náuticos.—Las ratas en los buques.—La pérdida de *Vendemiere*.—Crónica general.—Del litoral.—10 de Julio.—Mirando al mundo: las construcciones navales.—Las regatas de Kiel.—Regatas de S. Sebastián.—La copa de América.—Estrategia y aprovisionamiento alimenticio de Inglaterra.—Gibraltar.—Marinas militares.—Crónica general.—Del litoral Por mar y por tierra.

LA LECTURA.—Junio.—Lecturas españolas: los ferrocarriles.—Estudios de historia antigua de Egipto.—Repetición de relatos de reinados y dinastías.—Neo-bando-relismo.—La huelga minera inglesa en los periódicos y en las revistas (continuación).—Historia moderna.—Varios.

LA ENERGÍA ELÉCTRICA.—25 Junio.—Nuevo limitador de corriente.—Funciones características.—Descripción de cómo funciona un conmutador telefónico de magneto.—Algo sobre contadores sistema «Amperios horas».—Congreso Internacional de Aplicaciones de la Electricidad de Turín (conclusión).—Crónica é Información,

INFORMACIÓN MILITAR DEL EXTRANJERO.—Junio.—Las maniobras imperiales alemanas en 1911 (continuación).—El ejército del Brasil (conclusión).—Las maniobras del primer cuerpo de ejército suizo en 1911.—Noticias del extranjero.

NUESTRO TIEMPO.—*Junio.*—Tres artistas belgas.—El problema de la educación nacional.—Una embajada interesante.—Política extañjera.—Valor psico-social de la vida militar en España.—Revista de Revistas.

REVISTA TÉCNICA DE INFANTERÍA Y CABALLERÍA—*15 Julio.*—Doctrinas acerca del combate.—Comparación de Reglamentos.—Ascensos y recompensas.—Cruz militar de San Fernando.—Manual de Telegrafía Militar.

MADRID CIENTÍFICO.—Teorías de la Electricidad.—Tributación por electricidad.—La inseguridad de los aeroplanos.—Variedades.

BOLETÍN NAVAL.—*15 Junio.*—Sueldo mínimo.....—El naufragio del *Titanic* y sus enseñanzas.—Exámenes de la marina mercante.—La telegrafía sin hilos.—Protestamos.—La educación naval.—Sesión de la Junta Consultiva de la Dirección general de navegación.—La educación naval.—Notas sueltas.

EL MAQUINISTA NAVAL.—*Julio.*—Más sobre la Junta Consultiva.—Conferencia internacional de Derecho Marítimo de Bruselas.—Legislación marítima.—Notas útiles.

BOLETÍN MENSUAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO FRANCESA DE BARCELONA.—*Mayo.*—Valores públicos españoles.—Ingresos de las Compañías de caminos de hierro españoles.—Derechos de aduana.—Cambios de Barcelona.—Ingresos del Tesoro.—Banco de España.—Banco hipotecario de España.—Noticias diversas.—Visita á Barcelona de los alumnos de la Escuela Superior de Comercio de Tolosa.—El ferrocarril transpirenaico de Noguera.—Pallaresa.—Distinciones honoríficas.—Agricultura.—Comercio.—Industria.—Marina y navegación.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—*Julio.*—Una observación de rinitis fibrinosa.—Una visita á los leprosos.—La Leprosaría de Fontillas.—El Colegio de Huérfanos.—Variedades.—Prensa médico-farmacéutica.—Prensa militar profesional.—Bibliografía.

BOLETÍN DE LA REAL ACADEMIA GALLEGA.—*20 Junio.*—Errores sobre la historia de Galicia.—El castillo de Castroverde.—Impresores gallegos.—Linajes galicianos.—Noticias.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Junio.*—Batalla de Wad-Rás (conclusión) Organización é instrucción de la Infantería.—Sobre ametralladoras.—El valor de la responsabilidad (conclusión).—Explosivos destructores (conclusión).—En pró del ciclismo militar.—Los campos de instrucción de tiro.—Reglamento alemán para el tiro de ametralladoras (continuación).—Efemérides militares: Monte Mina.—Crónica militar Noticias militares.

EXTRANJERO

ARGENTINA

BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL.—*Febrero, Marzo y Abril.*—El naufragio del *Titanic*.—Alzas.—Escalas multiplicadas.—Nuevo tipo de acorazado de línea.—Deformación de las ondas electro magnéticas en el campo magnético.—Sobre alzas.—Organi-

creación de la Escuela Naval Italiana.—Cambio de la numeración de las rosas de los compases y taxímetros.—Regulación rápida del compás patrón con y sin cambio del rumbo seguido por el buque.—Crónica nacional.—Crónica extranjera.

REVISTA MILITAR.—*Mayo*.—Guerra Italo-Turca.—Ferrocarriles Militares.—Ejército francés.—Noticias oficiales.—Extranjero.—Revista de Revistas.

ALEMANIA

MARINE RUNDSCHAU.—*Julio*.—Estrategia marítima en sus relaciones con la terrestre desde el punto de vista inglés y norteamericano.—Reforma del personal en la marina francesa.—Perturbaciones electro-químicas a bordo. La unión radiotelegráfica de Alemania con sus colonias.—Informe anual de la marina de los EE. UU. para el año económico de 1910 á 1911.—Conferencias de la Sociedad de Construcción Naval en la reunión del verano en Kiel del 6 al 7 de Junio de 1912.—La guerra Italo-Turca.—Miscelánea.

INTERNATIONALE REVUE ÜBER DIE GESAMTEN ARMEEN UND FLOTTEN.—*Julio*.—El nuevo «Estudio sobre Estrategia.»—El nuevo cañón Krupp para la marina.—El aumento del Ejército y la Marina alemana.—La cuestión del obús de campaña y la artillería gruesa en Francia.—La guerra en el desierto.—Prescripciones francesas para el tiro de los obuses explosivos de 7,5 cm.—El número de guerras desde hace diez años.—Noticias diversas.

ANNALEN DER HYDROGRAPHIE UND MARITIMEN METEOROLOGIE.—*Julio*.—Informe sobre el certamen núm. 35 de cronómetros para la Marina.—Los hielos en las costas alemanas en el invierno de 1911 á 1912.—Los bancos de arena en la costa alemana del mar del Norte.—La predicción de los temporales.—Miscelánea.

ARTILLERISTISCHE MONATSHEFTE.—*Junio*.—Como podrían obviarse las desventajas de la defensa de artillería.—Radio de explosión del máximo efecto de la granada Schrapnell.—Ejercicios de tiro de la artillería de las fortificaciones Austro-Húngaras.—Espoletas.—Un nuevo cañón de Krupp.—Miscelánea.

BRASIL

REVISTA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Mayo*.—Operaciones marítimas de la guerra ruso-japonesa.—Regla Criptográfica.—El médico de la escuela de aprendices marinos.—Los motores eléctricos aplicados á los buques de hélice.—Conservación de las pólvoras modernas a bordo de nuestros buques.—El desenvolvimiento del submarino *Holland*.—Revista de Revistas.—Shrapnel.—Granada.—Noticias marítimas.

LIGA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Febrero*.—La nueva dirección de la Liga.—Las construcciones navales en 1911.—Almirante Víctor M.^a Concas.—El mal crónico.—La fuerza de los acorazados.—Las divisiones de dos unidades y las piezas de 340 mm.—La defensa de las costas, fuertes y fronteras por la aeronáutica militar.—Los sumergibles peruanos.—La cuestión de la hora legal del Brasil.—Los nuevos monitores para el Brasil.—La marina alemana.—La marina cubana.—*Marzo*.—Basta de marina pequeña.—La marina del Estado.—Capitales extranjeros en el Brasil.—La arquitectura en San Paulo.—La piedra de Tandil.—La rivalidad naval Anglo-Alemana.—*El Selandia*.—El desarrollo del submarino *Holland*.

BOLETÍN MENSUAL DO ESTADO MAJOR DO EXERCITO.—*Junio*.—Nuestro fusil de batalla Salem: más de cien preguntas tácticas contestadas.—Psicología del mando en jefe.—Alimentación y abastecimientos de los Ejércitos en campaña.—Preceptos generales sobre el servicio del Ejército en campaña.—Carta general del Brasil.—Ejercicios prácticos sobre los ejércitos en campaña.—Estudio sobre fronteras.—Marcha de flanco de Tuyuty á Tuyumé.—Aeroplanos.—Sección de hippología.—La Infantería en el combate.—Por la caballería.—Nuven Migrante.

CHILE

REVISTA DE MARINA.—*Mayo*.—Ligeras consideraciones sobre destroyers.—Trabajos para el Estado Mayor de Marina.—El Poder naval (continuará).—Velocidad de marcha y consumo de combustible en las naves de vapor (concluirá).—El desarrollo de la sintonización y dirección de la telegrafía sin hilos.—Tópicos de actualidad.—Crónica extranjera.—Crónica nacional.

MEMORIAL DEL ESTADO MAJOR DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Junio*.—Ametralladoras Maxim y Schwarzlose.—Placa de medidas para el cañón de 7,5 cm.—Condiciones que debe reunir una pistola automática destinada al servicio del Ejército.—Apuntes sobre el tiro por tiempo.—Radiografía eléctrica.—Aeronáutica.—Bibliografía.

ESTADOS UNIDOS

BULLETIN OF THE AMERICAN GEOGRAPHICAL SOCIETY.—*Mayo*.—La parte Este de Africa británica y sus habitantes.—Topología, Topografía y Topometría.—El conflicto de China.—Nubia y Berbería.—Notas geográficas.—*Junio*.—Estudio geográfico de Duluth.—Zona petrolífera de Illinois.—Excursión trascontinental de la Sociedad Geográfica Americana.—Correspondencia.

JOURNAL OF THE UNITED STATES ARTILLERY.—*Mayo y Junio*.—De cómo se aseguran los mejores resultados en el tiro al blanco de la Artillería de costas.—Pruebas de calderas de vapor.—Uso de la Artillería de Campaña.—Notas profesionales.

UNITED STATES NAVAL INSTITUTE PROCEEDINGS.—*Junio*.—Inspección de los servicios de arsenales.—El ferrocarril de Bagdad y su interés para los Estados Unidos.—Teoría y funcionamiento del giroscopo y compás giroscópico de Sperry.—Un perfeccionamiento en los diques flotantes.—La destrucción en Gibraltar de la fragata de los EE. UU., *Missouri* en Agosto de 1843.—Organización antes y durante la guerra.—Métodos simplificados para la corrección de la aguja.—Aviación en la Armada.—Motores marinos sistema Diesel.—Los fundamentos de la táctica naval.—Notas.

FRANCIA

LE YACHT.—15 *Junio*.—El nuevo reclutamiento marítimo y las compañías en instrucción.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—La travesía del yacht *Uldra* de Sambak á Brest.—Averías al estar fondeado en la costa.—La pérdida del *Vendemiaire*.—Novedades náuticas.—Marina mercante.—22 de *Junio*.—Calderas y máquinas.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—Un nuevo sistema de fogues.—Marinas militares extranjeras.—Marina mercante.—29 de *Junio*.—Lanzamientos con cono de choque.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—El acorazado alemán *Westfalen*.—El paquebot *Paul Lecat*.—Noticias náuticas.—Personal y material naval.—Marina mercante.—6 de *Julio*.—Las polvoras de la marina y el accidente de *Jules Michelet*.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—El acorazado japonés

Kawaschi.—Correspondencia de los puertos.—Bibliografía.—13 Julio.—Después de la catástrofe del *Vendemiaire*.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—El *Kanguro*, transporte de submarinos.—Marina mercante.

REVUE MILITAIRE DES ARMÉES ÉTRANGÈRES.—Junio.—La defensa de la Unión sud-africana.—El Ejército de los Estados Unidos en 1912.—Reglamento alemán sobre los trabajos en campaña.—Novedades militares.

INGLATERRA

JOURNAL OF THE ROYAL UNITED SERVICE INSTITUTION.—Junio.—Aeroplanos marinos.—Ferrocarril tras-continental en Australia.—Acción estratégica de la caballería.—La remonta para el ejército territorial.—La defensa de las costas alemanas.—La revolución en China.—La guerra en el Mediterráneo.—Operaciones españolas en el Riff.—Notas militares y navales.

ARMY AND NAVY GAZETTE.—15 Junio.—Lord Haldane.—El embrollo del Mediterráneo.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—La cuestión del idioma en el Sur de Africa.—22 Junio.—Nuevos reglamentos japoneses para artillería de campaña.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Comentarios y notas del extranjero.—29 Junio.—Exposición internacional de caballos.—El crecimiento de la Marina.—Notas editoriales del Ejército y Armada.—Correspondencia.—6 Julio.—La cuestión de los Balkanes.—El porvenir de los Tenientes de Navio.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Comentarios y notas del extranjero.—13 Julio.—La cuestión de los Balkanes.—La nueva Armada.—Notas editoriales.

ITALIA

RENDICONTI DELLE ESPERIENZE É DEGLI STUDI ESEGUITI NELLO STABILIMENTO DI ESPERIENZE É COSTRUZIONI AERONAUTICHE.—Marzo.—Exámen de varios tipos de hélices.—Sobre la cuadratura de los diagramas.

BOLLETTINO DEL MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA É COMMERCIO.—Mayo.—Parte oficial: noticias de otros Ministerios.—Parte no oficial.—Legislación y administración extranjeras.—Condiciones de la Agricultura Industria y Comercio en Italia.—Idem en el extranjero.

REVISTA DI ARTIGLIERIA É GENIO.—Abril.—Instrucciones alemanas sobre la guerra de fortalezas.—Los transportes militares en relación con las exigencias de los Ejércitos modernos y los progresos de la mecánica. La navegación fluvial en Italia y los transportes militares.—Fotografía y Telefotografía del aeroplano y el dirigible.—Miscelánea.

REVISTA NAUTICA ITALIA NAVALE.—1.ª quincena de Junio.—La guerra en el Egeo. De la sentencia sobre la varada del *San Giorgio*.—La defensa de costa con los torpedos.—A bordo y en tierra.—Los buques-hospitales en la guerra de Libia.—Un record del *Regina de Italia*.—Coraza, Artillería y proyectiles, etc.—De la costa opuesta.—el sumergible *Vendemiaire*.—Marina Mercante.—2.ª quincena de Junio.—Italia y la Isla de Egeo: posiciones estratégicas en el Mediterráneo.—La Marina y la guerra.—La fiesta del Statuto en Trípoli.—De la sentencia sobre la varada del *S. Giorgio*; la verdad sobre la boya y la carta hidrográfica.—La defensa de costas en los E. E. U. U.—De la orilla opuesta.—Abordo y en tierra.

LEGA NAVAL.—*Mayo.*—Sobre desembarcos: nuestra marina es maestra.—Desentonacones vienesas.—La renovación de la triple alianza y los intereses italianos.—Apropósito de las nuevas construcciones navales.—Una memoria que hay que venerar: Gregorio Ronca y la Artillería naval.—Bizancio novísima.—Ningún acuerdo naval.—El predominio naval en el Mediterráneo.—Por muestra de guerra.—Los pescadores de los puertos del mar de Sicilia.

MÓNACO

BULLETIN DE L'INSTITUT OCEANOGRAPHIQUE.—*Junio y Julio.*—Descripción de un Anfípodo nuevo.—Sobre la primera campaña del *Hirondelle II.*—Investigaciones biológicas sobre el Planktón.

PORTUGAL

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—*Abril.*—El cuerpo único de oficiales en las marina de guerra.—Reorganización de la Armada portuguesa.—El naufragio del *Titanic.*—Marinas militares.—Nuevo medio rápido para la determinación de las rectas de altura, aplicable á las tablas de Radler de Aquino y Souillagouët.

PERÚ

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—*15 Mayo.*—Maniobras de caballería en Francia en 1911.—Reflexiones sobre las causas de degeneración de las pólvoras sin humo.—La futura organización de la Artillería de campaña en Chile.—Reorganización del alto mando y alta dirección de las fuerzas francesas (conclusión).—Organización militar de Colombia.—Heridas de guerra.—El aeroplano en la guerra moderna.—Crónica militar extranjera.—*31 Mayo.*—Conferencias de la Escuadra Superior de Guerra.—Crónica militar extranjera.—Bibliografía.

URUGUAY

REVISTA DEL CENTRO MILITAR Y NAVAL.—*Mayo.*—La muerte del general Tajés.—De fila y de escuela.—La caballería y los aeroplanos.—La disciplina y el derecho de castigo en el Ejército francés.—Educación del soldado.—Noticias y comentarios.

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DEL URUGUAY.—*Febrero y Marzo.*—Concurso para la construcción de un puente sobre el río Santa Lucía.—Sistema de pavimentación.—*El Granitullo.*—La acción de la cal sobre las cañerías de plomo.—Un problema de máxima economía relacionada con la profundización del puerto.—Proyecto de ampliaciones del puerto de Montevideo.—La altura de los edificios.—Los subterráneos.—Transporte de materiales para la conservación de carreteras en carros á vapor.—Ozonación de las aguas potables: La fábrica de Madrid.



REGLAS DICTADAS PARA ESTA PUBLICACION

Tome orden en 22 de Septiembre de 1884.

1.ª Las Juntas y Oficinas destinadas durante uno ó más años en las Comandancias permanentes en el extranjero, las envueltas extraordinarias dentro ó fuera de España para objeto determinado, cualquiera que sean duradas, y las Comandancias de los buques que visiten puertos extranjeros cuyos adelantos é importancia justifiquen el resaca mayor ó menor, cualquier diligencia oportuna, dentro de los tres meses siguientes á su salida ó su vuelta, para, usando de buena correspondencia de escritura y procedencia, hacer publicar adquiridos en sus respectivos Comandos y convenga difundir en la Armada, las cuales Memorias se publicarán é no en la Revista General de Marina, según ordene la Superintendencia é no en la utilidad y método de reserva que en cada caso hubiere.

2.ª Entre las Juntas y Oficinas de los distintos Cuerpos de la Armada que sean autorizadas para formar en la Revista General de Marina de todos los nombres referentes al material y organización de alguno de los distintos ramos, é que tengan relación con él, no se incluirá nada.

3.ª Entre que las Memorias que se presenten en la Revista han de estar acompañadas de todo lo necesario de antecedentes prácticos é generales, é que pueda ser motivo de utilidad para ella. En caso contrario se abstendrá de publicarla de ellas.

4.ª Toda Memoria que se presente á la Superintendencia, y á la Junta de trabajos de esta, no se admitirá, si no en un tiempo determinado para cada uno de los ramos de la Armada, y en un número que no podrá exceder de tres.

5.ª En los escritos que se presenten de fuerza de Memoria, cada cual estará en libertad de producir cuantos datos por convenientes sobre una misma ó diferentes materias, pero si los datos que se refieren á una misma materia, se limitará cada ó un artículo á una ó dos Memorias, y no se admitirá más de una Memoria por cada una.

6.ª En el subscrito y en el rubro de cada artículo figurará el nombre de la Revista, para ser insertado en ella, y en el número y año, así como é documento de la fecha de aceptación para el personal de la Marina y no se admitirán reservas.

7.ª Por regla general no habrá más que un artículo en cada uno de los ramos que forman el cuerpo de Marina, y en las relaciones de que depende con ella; después de éstas los que, siendo igualmente obligados, ya no tener un interés directo para la Marina, como que pertenecen á otros ramos de la Superintendencia é Ministerio, y en algunos casos á otros ramos de la Marina, como que pertenecen á otros ramos de la Superintendencia é Ministerio, y en algunos casos á otros ramos de la Marina, como que pertenecen á otros ramos de la Superintendencia é Ministerio.

8.ª La Revista se publicará por cuarenta números de tres ó más páginas, según la extensión de material, y con un suplemento podrá adoptarse, si se considere oportuno, el que ordene de tiempo en tiempo para los escritos que fuere necesario publicarlos en las distintas Comandancias de la Marina, y para los que, si se han de publicar, serán de otro ramos de la Superintendencia é Ministerio.

9.ª El Director de la Revista responderá en cualquier tiempo cuantas reformas urgentes ó administrativas sean convenientes para perfeccionar la manera de la publicación y obtener de ella los importantes resultados á que se aspira.

10.ª El Director de la Revista responderá en cualquier tiempo cuantas reformas urgentes ó administrativas sean convenientes para perfeccionar la manera de la publicación y obtener de ella los importantes resultados á que se aspira.

DIRECCION Y ADMINISTRACION DE LA REVISTA

MINISTERIO DE MARINA

MADRID

CONDICIONES DE SUSCRIPCION

Suscripción oficial.—Los buques y dependencias de la Armada, cuyo mando recaiga en un Jefe ó Oficial, serán suscriptores por el número de ejemplares que señala la Real orden de 3 de Febrero de 1819, *Boletín Oficial*, núm. 32.

El Habilitado del Ministerio de Marina recopilará en su nómina el importe de las suscripciones oficiales, que se bajará en las nóminas correspondientes, como se practica para la *Legislación Marítima*. (Real orden de 6 de Febrero de 1812, *Boletín oficial* núm. 16, pág. 124, y Real orden de 27 de Febrero de 1863, *Boletín oficial* núm. 27, pág. 300.)

Importa la suscripción oficial 24 pesetas al año 12 al semestre y 5 al trimestre.

Suscripción particular.—El personal de la Armada pagará únicamente centenas de peseta mensuales, por trimestres, semestres ó años adelantados.

Número suelto, cincuenta céntimos de peseta.

Las demás suscripciones particulares serán por semestres ó años adelantados, con arreglo á la siguiente tarifa:

Península é islas adyacentes y posesiones del golfo de Guinea. 2 pesetas al semestre y 13 al año. Número suelto 2 pesetas.

Islas y posesiones de Ultramar y Archipiélago de las Indias del Occidente. 3 pesetas al semestre y 15 al año. Número suelto 3 pesetas.—*Boletín Oficial*, núm. 18, pág. 124, y núm. 4, pág. 232.

Los pagos se harán en Libras ó en Duros, ó en Duros de cobre ó en billetes de Duros.

Para suscribirse las suscripciones dirigidas al Administrador de la Revista, y también por medio de sus Agentes ó Corresponsales:

CORRESPONSALES.—En Ferrol: D. Abelardo Fernández, *Correo Gallego*.

En Oporto: D. M. Morillo, *Boletín Nacional*, Rua Florbiano, 56. En San Fernando:

En Cartagena: D. Dionisio Muñoz, *Librería*, Cuatro Santos, 8.

En la Coruña: D. Alfredo de la Haza.

En Bilbao: Viria y Sobrino de A. Villar, Gran Vía, 13 y 13.

ADVERTENCIAS

1.^o La Administración de la Revista encarga á los señores suscriptores que visen oportunamente de sus cambios de residencia, para evitar extravíos ó retrasos.

2.^o Debe notificarse á la Administración, en cualquier forma en el recibo del sueltino, para poderse hacer el cobro.

3.^o No debe pagarse por la suscripción, ni por el mayor ó Corresponsales mayor cantidad que á la indicada en las condiciones anteriores.

4.^o No enviar billetes ni divisas, sino el pago en Duros, directamente al Administrador de la Revista.

REGLAS DICTADAS PARA ESTA PUBLICACION

Real orden de 13 de Enero de 1906.

1.º La Redacción de la REVISTA GENERAL DE MARINA constituirá una entidad dependiente de un modo directo del Ministro del ramo.

2.º Se instalará la Redacción en el edificio del Ministerio.

3.º Compondrán la Redacción de la REVISTA:

Un Director, Jefe del Cuerpo General de la Armada.

Un Redactor permanente, Jefe ú Oficial de cualquier Cuerpo de la Armada.

Cuatro Redactores agregados, Jefes ú Oficiales de cualquier Cuerpo de la Armada.

Un Administrador, Jefe ú Oficial del Cuerpo Administrativo de la Armada.

4.º El Director y el Redactor permanente serán funcionarios dedicados exclusivamente á la REVISTA; los demás podrán ser Jefes ú Oficiales con destino en Madrid.

5.º El Director será el único responsable de la publicación, y propondrá al Ministro el nombramiento del personal de la REVISTA.

7.º Habrá una Junta técnica, compuesta del Director, como Presidente; el Redactor permanente y un Redactor agregado, como Vocales. El Administrador acudiré á estas Juntas cuando se le llame, para asesorarlas si el asunto tratado se relaciona con la parte administrativa de la REVISTA. El Secretario de la Junta será el Vocal más moderno.

8.º Constituirán los fondos de la REVISTA:

1) La subvención del Gobierno.

2) El producto de las suscripciones.

3) El producto de los anuncios.

4) Los donativos que se le hagan.

9.º El manejo de estos fondos se hará por una Junta económica, que funcionará de un modo análogo á las Juntas de fondos económicos de los buques.

10. La Junta económica estará formada por el Director, presidente; el Redactor permanente, un Redactor agregado y el Administrador, que actuará como Secretario.

Los acuerdos de esta Junta y las cuentas de su administración se remitirán á la Superioridad cada trimestre para ser revisadas y aprobadas.

11. El personal de la Redacción de la REVISTA será gratificado con los fondos de la misma, en la forma y cuantía que se dispondrá especialmente, á propuesta del Director, con la aprobación del Ministro, y que dependerá del estado de los fondos disponibles.

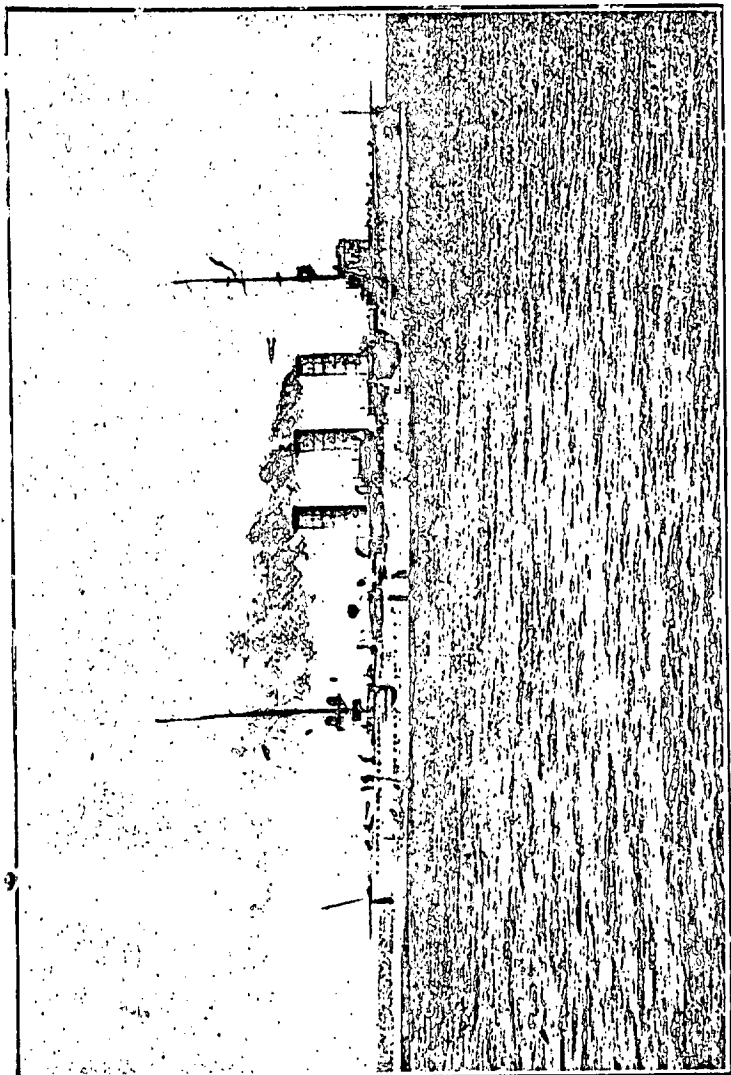
De igual modo se retribuirán los artículos de colaboración, previo acuerdo de la Junta técnica.

13. El cuaderno mensual que se imprime actualmente en el Ministerio de Marina, con el título de *Información de la prensa profesional extranjera*, se publicará en una sección de la REVISTA, bajo las órdenes de su Director.

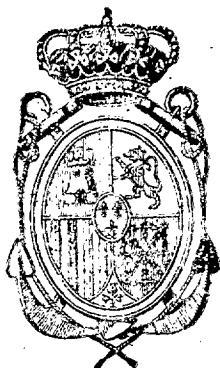
El Ministro dispondrá en cada caso la forma en que haya de imprimirse cualquier otra información que mandare hacer y convenga reservar para conocimiento exclusivo de los Almirantes, del alto personal de la Marina y del Estado Mayor Central.

FEBRERO 1.912

REVISTA GENERAL DE MARINA



EXPLORADOR ALEMÁN «KOLBERG», DE 4.350 TONELADAS Y 27,2 MILLAS DE ANDAR;



REVISTA GENERAL

DE

MARINA

AGOSTO, 1912

INDICE

Págs.

| | |
|--|-----|
| <i>Estación de 0,2 kw. sistema «Telefunken» instalada en el Ministerio de Marina, por el teniente de navío D. Joaquín López Cortijo.....</i> | 199 |
| <i>Tiro en el mar, por el teniente de navío D. Julio Cañizares....</i> | 211 |
| <i>La política naval financiera del Japón, del «Marine Runc's-chau».....</i> | 237 |
| <i>Manejo marinerø de los modernos buques de guerra, por el Capitán de fragata D. Carlos Suanzes (continuación).....</i> | 269 |
| <i>Necrologías.....</i> | 303 |
| <i>Notas profesionales, por la sección de información.—Estados Unidos.....</i> | 307 |
| <i>Francia.—Submarinos.—Accidente en el «Jules Michelet»</i> | 331 |
| <i>Grecia.—Adquisición de buques.....</i> | 332 |
| <i>Inglaterra.—Maniobras militares.....</i> | 332 |
| <i>Rusia.—Proyecto de armamentos navales.....</i> | 333 |
| <i>Bibliografía.....</i> | 335 |
| <i>Sumario de revistas.....</i> | 339 |

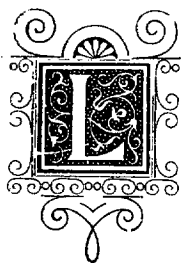
REVISTA GENERAL DE MARINA



Estación de 0,2 kw. sistema "Telefunken,,

INSTALADA EN EL MINISTERIO DE MARINA

Por el Teniente de navio,
JOAQUIN LOPEZ CORTIJO



A estación construída según el nuevo sistema «Telefunken» de las «chispas de extinción rápida» posee como característica especial un excitador de ese modelo que posibilita comunicar á la antena más del 35 por 100 de la energía suministrada al transformador que alimenta la estación.

Dicha energía la proporciona la red de corriente continua de que se surte el Ministerio á 110 voltios de tensión y conducida por cable aéreo al local destinado á la estación.

A su entrada, y después del paso por una seguridad de tensión, entra en un pequeño cuadro de distribución sencí-

llo y cuya disposición es la que marca el esquema, pudiendo con el conmutador bien dar corriente á los aparatos, bien hacerlo á una lámpara que pudiéramos llamar piloto. Excusado es decir que en dicho cuadro se encuentran los fusibles correspondientes á la línea.

A su salida del cuadro con el conmutador, en la posición de dar corriente á los aparatos, se forma un circuito que comprende el primario de un carrete Rumckford una resistencia variable que regulando la intensidad de la corriente hará variar el número de interrupciones por segundo, y por lo tanto, la altura del sonido que se produzca en la estación receptiva, un manipulador y un bloqueo, todo dispuesto según indica el esquema general de la estación.

El carrete Rumckford ya conocido por anteriores descripciones, tiene un interruptor de martillo que produce unas 250 vibraciones por segundo. Esta celeridad de las vibraciones permite obtener sonidos claros y musicales en el teléfono de la estación receptora cuando se hace funcionar la transmisora. Derivado entre los bornes de este interruptor hay un condensador para absorber la chispa que se produce en las distintas interrupciones del circuito.

El circuito excitativo de la estación, alimentado por el secundario del carrete, lo componen dos botellas Leyden de 6.000 centímetros de capacidad, un excitador de siete chispas y una espiral de plancha de cobre y que forma el acoplo autoinductivo provisto de enchufes para la antena y acoplo.

El circuito radiador lo compone la antena, un variámetro, las espiras de acoplo, un amperímetro térmico y la toma de contraantena.

Los aparatos del circuito excitativo se encuentran agrupados en un armazón con sus correspondientes aislamientos y uniones conductoras.

Ningún interés tiene la descripción de estos aparatos de sobra conocidos y de cuya idea puede darse cuenta cualquiera mediante la simple inspección del esquema ó estación.

El funcionamiento de la transmisión es el siguiente: Cerrado primero el conmutador del cuadro hacia arriba se comprobará la existencia de corriente en la línea; se podrá entonces llevar a la posición baja dando corriente a los aparatos. Hecho esto se abrirá el conmutador general situado en el aparato receptor sin lo cual no podrá funcionar el apa-

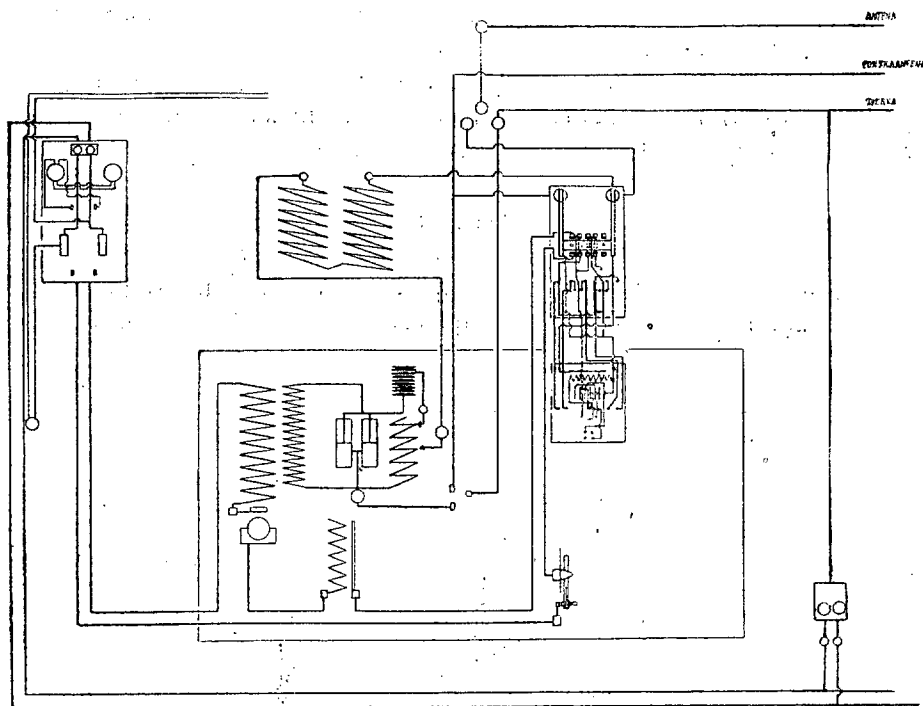


Figura 1.ª

rato por estar abierto el bloqueo en los puntos 1 y 1' y se cambiará la antena del pararrayos a la posición normal de transmitir ó recibir.

Después de estas operaciones preliminares en cualquier estación se estará en disposición de transmitir pulsando el manipulador.

Los circuitos serán los siguientes:

● *Circuito de baja tensión cerrado.*—Entrada de la línea al

cuadro, primario del carrete, macete, resistencia variable, cursor, bloqueo, manipulador y retorno del circuito.

Circuito transformador (alta tensión cerrado).—Secundario del carrete, armaduras interiores y exteriores de las botellas.

Circuito excitador (alta tensión cerrado).— Armaduras interiores, chispa, espiras del acoplo y armaduras exteriores de las botellas.

Circuito radiador (alta tensión abierto).—Antena, polo derecho del conmutador general, espiras del variómetro, espiras del acoplo, amperímetro y contraantena.

Recepción.

El aparato receptor lo componen los dos aparatos que figuran á la derecha en el esquema general, del que el más

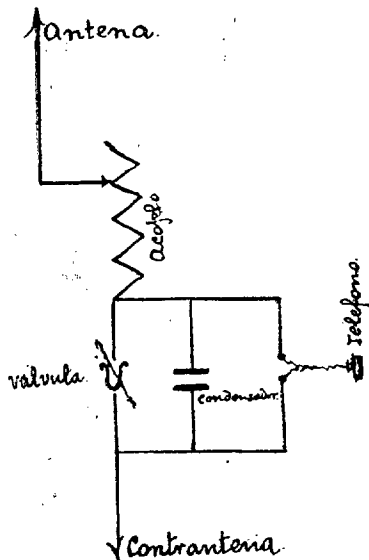


Figura 2.a

alto es el conmutador general y el otro el aparato que contiene los órganos para la recepción.

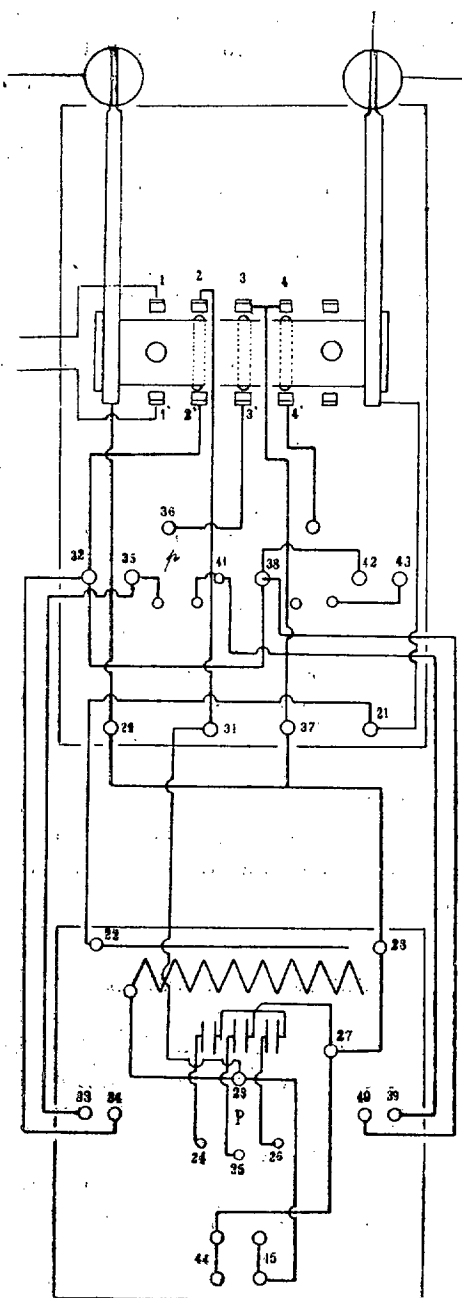


Figura 3.ª

El esquema de la recepción es el que indica la figura 1.^a, y la disposición de los circuitos la indicada en la figura 2.^a

Cerrado el conmutador general, el pie derecho corta por una disposición especial la comunicación de la antena con los aparatos de transmisión; á su vez los contactos 1 y 1' abren el circuito del primario haciendo imposible su funcionamiento.

El circuito receptor será, pues, como sigue: Antenas 20, 21, 22, cursor de la bobina, espiras, 23; á partir de este momento se derivan los tres circuitos que van á la contraantena que son el del condensador, válvula y teléfono.

1.º Circuito del condensador; según que la palanquilla P esté en 24, 25 ó 26 se tomará una capacidad de 2.600, 1.300, 650 centímetros de unos condensadores de láminas, cuyas armaduras interiores van por 27, 28, 29, 30 al pie izquierdo del conmutador general, y, por lo tanto, á la contraantena.

2.º Circuito de la válvula; puede ésta ser la número uno ó dos, según que la palanquilla *p* esté á la izquierda ó á la derecha. El circuito será: 23, 31, 2, 2', 32, 33, 34, 35, 36, 3', 3, 37, 29 y 30 á la contraantena.

Para la válvula número dos, será: 23, 31, 2, 2', 32, 38, 39, 40, 41, 36, 3', 3, 37, 29 y 30 á la contraantena.

3.º Circuito del teléfono; éste podrá ponerse en cualquiera de los enchufes (32, 35), (41, 38), (42, 43), (44, 45), pues siempre estará derivado de los bornes del condensador ó válvula.

Antena y contraantena.

Son ambas de forma de T, de 34 metros de longitud y doble hilo. La capacidad de ambas reunidas resultó en la medida 172,5 centímetros, de modo que conocida su onda natural de 225 metros podría calcularse la autoinducción.

Están suspendidas sobre el patio central del Ministerio de dos postes de hierro de 12^m,5 y la contraantena dista de ella 10^m,5.

La razón de haber empleado la contraantena tratándose de una instalación de tan pequeña importancia ha sido la dificultad de haber encontrado buena toma de tierra que acusó patentemente el amperímetro de antena, pues aun á pesar de un consumo de energía equivalente á 500 watios no se obtenía en la antena una corriente de más de 0,5 amperes, siendo así que sintonizada la estación debe alcanzar unos 2,5 amperes.

La sintonía y completo aprovechamiento de la energía se consiguió, pues, mediante la adopción de la contraantena, instalación que usa la casa «Telefunken» con generalidad en todas las estaciones de edificios y en terrenos donde la buena toma de tierra es imposible.

Sintonía y medidas en la estación.

Montados los aparatos, se empezó á hacer las pruebas parciales de la estación y medidas anexas para conseguir el por qué la sintonía de la estación; el mejor aprovechamiento útil del gasto de energía.

Las medidas por el orden que fueron realizados son los siguientes:

- Acoplo del circuito excitador y radiador.
- Prueba de aislamiento.
- Corriente en la antena para el número de chispas.
- Determinación de la onda propia y acoplo para dicha onda.
- Energía en la antena y
- Capacidad de la antena con contraantena.

1 *Acoplo del circuito excitador y radiador.*—Este se busca á tanteo, moviendo las pinzas del acoplo, hasta conseguir el desvío máximo en el amperímetro; conseguido este se midió por el ondámetro la onda resultante que en la estación resultó ser de 300 metros.

Para conseguirlo, se tomaron todos los espiras del variómetro, $3\frac{3}{4}$ del acoplo para el circuito excitador y $3\frac{1}{5}$ aproximadamente para el circuito radiador.

2 *Prueba de aislamiento.*—Se midió en milímetros la longitud de la chispa obtenida entre la contraantena y la antena y entre la primera y tierra midiendo al mismo tiempo la intensidad en la antena y en el primario.

En el siguiente cuadro se consignan los valores obtenidos.

| Onda. | C—A. | C—T. | Y_a | Y_p |
|-------------------------|-----------------|-----------------|--------|--------|
| $\lambda_0=220$ metros. | 0,1 milímetros. | 0,8 milímetros. | 3 a. | 4.5 a. |
| $\lambda_1=300$ metros. | 11 milímetros. | 7 milímetros. | 2.4 a. | 4.5 a. |

Del estudio de estos valores se viene en deducción que para un gasto de 500 wattios aproximadamente correspondientes á 4.5 amperes de intensidad en el primario con un buen rendimiento como acusan los 3 y 2.4 amperes de intensidad en la antena, es necesario que la antena y contraantena corran á distancia mínima de 11 milímetros y 7 milímetros respectivamente con la contraantena y tierra, condición que queda llena con creces en la instalación de referencia.

3 *Corriente en la antena para el número de chispas.*—Para la onda de trabajo $\lambda_1 = 300$ metros se midió con el amperímetro la corriente tomando número variable de chispas de 2 á 7 obteniendo los valores que marca el siguiente cuadro:

| Núm. de chispas. | Y_a | Y_p |
|------------------|-------|-------|
| 2 | 1.5 | 4 |
| 3 | 1.7 | 5 |
| 4 | 1.9 | 4.5 |
| 5 | 2.1 | 4.5 |
| 6 | 2.2 | 3 |
| 7 | 2.4 | 5 |

Si con los valores de las chispas como abcisas y los de la intensidad en la antena como ordenadas sobre un papel cuadrículado cuyas divisiones lineales sean una chispa ó 2 ampéres se construye una curva, observaremos que en casos como el presente nos da una línea recta que resulta una comprobación de la medida anterior. La intensidad en el primario se tomó para comprobación del gasto de energía.

4 *Determinación de la onda propia y acoplo de la misma.*—Se puso en corto circuito el barómetro y se hizo el acopló á encontrar el maximo de intensidad en el amperímetro que resultó ser de tres amperes para $1\frac{1}{2}$ espiras de acoplo en el circuito excitador y $2\frac{1}{2}$ en la antenas; después se hubiera medido con el ondámetro la onda resultante caso de haber podido, si la graduación del mismo hubiese alcanzado; pero en este caso particular se procedió en la forma siguiente:

Trazados dos ejes se tomaron como abcisas longitudes que representaban las espiras del acoplo y sobre el otro longitudes de onda partiendo del origen al que se asignó la onda de 150 metros, dato facilitado por el ingeniero montador de la estación. Se determinó el punto correspondiente á la onda $\lambda_1 = 300$ metros por intersección con las espiras de acoplo correspondientes á la misma y se unió con el origen, pues bien, entrando ahora con las espiras correspondientes á la onda natural, se encontrará por intersección con el eje de la *yy* la onda natural que en este caso resultó ser de 225 metros.

5. *Energía en la antena.*—Se midió la intensidad en la antena para la onda $\lambda_1 = 300$ metros encontrando $I_a = 2,1$ amperes, después se puso en serie una resistencia conocida de tres omhs y se volvió á medir la intensidad resultando $I'_a = 1,9$ amperes y se aplicó la fórmula

$$R_a = \frac{I_a^2}{I_a - I_a'} \times 3$$

la resistencia en omhs de la antena la que multiplicada por el cuadrado de I_a nos dió una energía de 85 watios para

$\lambda_1 = 300$ y 120 watos para $\lambda_0 = 225$ de completa conformidad con el cálculo de la estación.

6. *Capacidad de la antena.*—Para medirla se sintónizó aparato receptor con un ondámetro arreglado á 650 metros de longitud de onda, es indudable que

$$\lambda = 650 = 2 \pi \sqrt{L c}$$

Si en esta fórmula dividimos los dos miembros por

$$\sqrt{2} = 1,42$$

$$\frac{\lambda}{\sqrt{2}} = \frac{650}{1,42} = 2 \pi \sqrt{L \frac{c}{2}}$$

Si ahora sintonizamos el aparato receptor para una onda igual á

$$\frac{650}{1,42}$$

después de ponerle en serie una capacidad variable sin variar la autoinducción del mismo resultará:

$$\lambda_w = \frac{650}{1,42} = 2 \pi \sqrt{L C'}$$

si igualamos estas dos expresiones resulta

$$c' = \frac{c}{2} = \frac{c^2}{2c} = \frac{c \times c}{c + c}$$

fórmula que nos dice que la capacidad variable puesta en serie es la misma que la de la antena, luego medida esa capacidad variable será la de la antena.

En este caso se metió en serie un condensador variable que se fué arreglando hasta encontrar la sintonía y en ese momento como el condensador acusaba 175 centímetros-di-

cho se está que esta era la capacidad de la antena y contra-
antena.

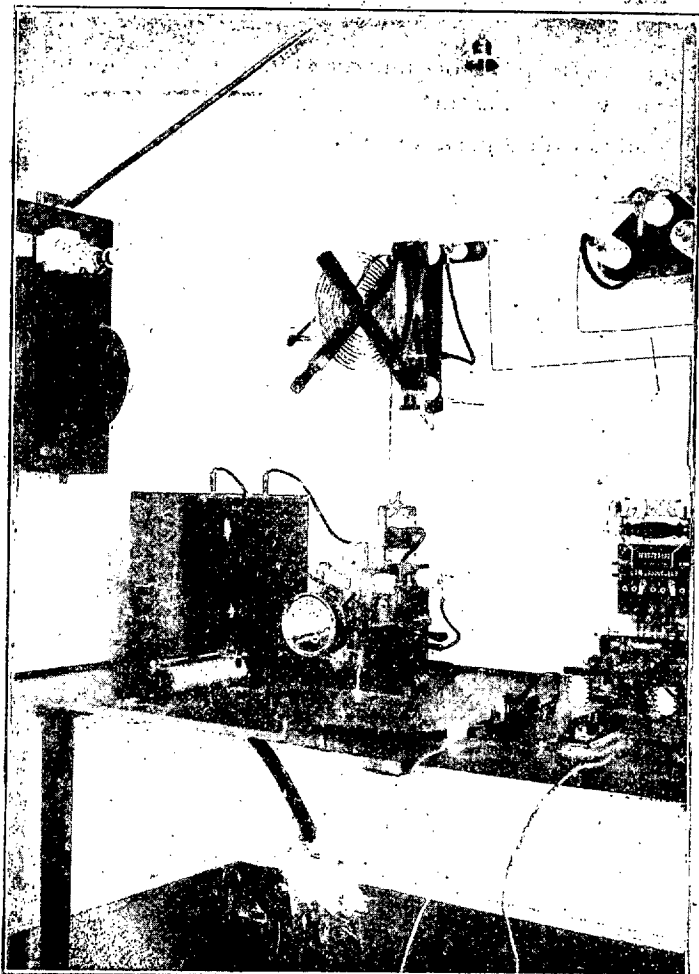


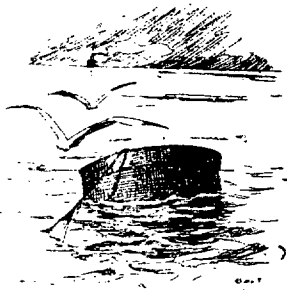
Figura 4.*

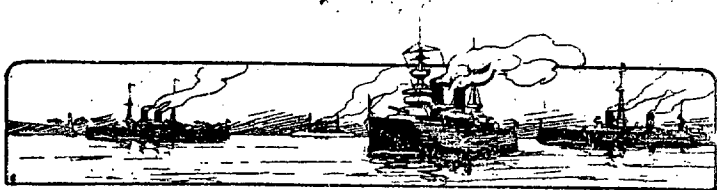
Esta capacidad podría comprobarse por la fórmula

$$C = \frac{l}{4 \log \frac{d}{2r}}$$

siendo l , la longitud del tubo de antena, d , la distancia entre estos y r , el radio del hilo.

Madrid 3 de Agosto de 1912.

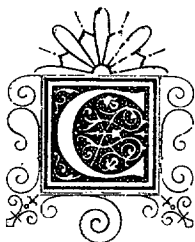




TIRO EN EL MAR

Por el Teniente de navío,

JULIO CAÑIZARES



ON motivo de la guerra italo-turca y del bombardeo llevado á efecto por algunos buques italianos en Beirut, en que según los periódicos sólo ha ocasionado 58 muertos, nos hemos acordado del estudio que publicó hace algunos años el Capitán de fragata Sr. Ronca en la *Revista Marítima* Italiana con el título «Nota sul tiro navale», así como de otras observaciones propias y de las tomadas de otros autores, que creemos de oportunidad dar á conocer, no sólo con motivo de esta guerra, sino por si las creyesen dignas de tener en cuenta ahora que con la botadura del acorazado *España*, se ha dado el primer paso en nuestro modestísimo poder naval.

El tiro en los buques de guerra ofrece alguna semejanza con el que se hace con las piezas de las baterías de costas, en lo que á las condiciones del blanco se refiere, por ser de ordinario el mismo; pero si el tiro desde la costa se dificulta

mucho por la movilidad del blanco, ó sea del buque enemigo, más dificultades se presentan aún en el tiro en los buques, pues á esa movilidad del buque enemigo hay que añadir las que se originan por la inestabilidad de la plataforma de las piezas, ó sea del buque propio que, con simple marejada, y sobre todo, con malos tiempos, es grandísima, impidiendo hacer la corrección de la puntería. Los movimientos de balance y cabezada y los dos combinados algunas veces, hacen variar la inclinación y dirección de las piezas, dificultando y alterando la puntería en el momento de hacer el disparo, siendo esta la causa principal de que se pierdan y desperdicien muchos proyectiles. Este inconveniente se ha tratado de disminuirlo, y mucho se ha conseguido en los modernos montajes que usan las Marinas de guerra, que permiten efectuar las punterías, tanto en dirección como en elevación, con gran rapidez. Otra dificultad difícil de vencer es la que proviene de las marchas del buque enemigo y la del propio, en las cuales, no sólo hay que tener en cuenta las velocidades respectivas, sino las direcciones de las derrotas ó caminos seguidos por ambos buques, sumándose á estas dificultades enumeradas tantas otras que muchas personas dedicadas á este estudio difieren en sus opiniones respecto á los procedimientos y métodos que deben seguirse para obviarlas, estando todos conformes en que para conseguirlo se deben hacer estudios frecuentes y ordenados ejercicios, no sólo individuales, sino colectivos, coordinados y ejecutados en condiciones que reproduzcan y se asemejen todo lo que sea posible, á lo que sucedería en la realidad.

Para obtener el mayor rendimiento y eficacia de las armas en cualquier acción de guerra, se hace necesaria una estudiada y completa preparación por parte del personal que ha de manejar el material. Esta preparación es tanto más necesaria cuanto menor es el tiempo de que se dispone para el desenvolvimiento de la acción y en el mar es donde las operaciones tácticas se han de desarrollar con el carácter de la mayor rapidez posible. Los ejercicios individuales que sirven para enseñar á los artilleros á apuntar y disparar, apenas

son el principio de la preparación de que hablamos en lo que al tiro se refiere; para que esta preparación sea completa, es preciso conocer y apreciar todas las condiciones, cualidades y aptitudes del personal, á fin de poder formar y tener idea exacta del trabajo y cometido que cada uno pueda y deba ejecutar; que los oficiales se ensayen y adiestren en resolver bien, con rapidez y seguridad, todos los problemas que se les presenten en el tiro, así como en dirigir, precisar y regular éste para que surta los mayores efectos. En este caso que estamos estudiando, y sobre todo en nuestros buques de guerra, este estudio adquiere una gran importancia por tener que manejar muchas piezas de calibre y sistema diferentes, agrupadas en un espacio relativamente reducido; por las grandes dificultades que se presentan y que hay que vencer, para establecer medios prácticos de comunicación entre las baterías y sus Comandantes, entre éstos y los directores del tiro y con el telémetro ó telémetros, si existe más de uno de estos aparatos; porque como las armas empleadas son delicadas, requieren inteligentes y buenos operadores, y porque son tantas y de tal naturaleza las causas de error que influyen en el tiro que no es posible se tengan todas en cuenta.

Los ejercicios que proporcionen el método más sencillo, rápido y práctico para el manejo de las diversas piezas de artillería de que esté dotado el buque, deberán alternarse con la instrucción teórica, pero tanto aquéllos como ésta, deberán hacerse presidiendo un sano criterio, no estudiando ni practicando más que aquello que sea de real utilidad y aplicación en la guerra, suprimiendo todo lo que, como la balística interior y algo de la exterior que son indispensables para los constructores de cañones, pero sin aplicación directa, sea perfectamente inútil para el que sólo debe saber manejar y conocer las principales cualidades y organismos del material que es la misión del Oficial de Marina; con tanta más razón cuanto que por la índole de los modernos buques de combate, estos Oficiales de Marina tienen que estudiar y poseer otros mil conocimientos indispensables para

manejar, conocer y hacer funcionar con aprovechamiento todos los órganos que constituyen esas complicadas máquinas de guerra llamadas acorazados, cruceros, destroyers, torpederos, submarinos etc. y en que para adquirir todos esos conocimientos hace falta un tiempo tan largo como la vida de un hombre, por lo cual se debe huir de toda teoría superflua.

En las escuelas de tiro con artillería emplazada en tierra, puede empezarse pronto y sin necesidad de tener antes una gran preparación, el ejercicio de tiro al blanco con toda la carga, porque es suficiente que los artilleros sepan hacer bien la puntería, ó sea dirigir bien la visual por la línea de mira, pero en el mar no le basta al artillero ó apuntador con solo aprender ó dirigir bien esa visual, sino que necesita aprender á mantener esa línea enfilada siempre con el blanco y á determinar con exactitud y precisión el momento oportuno en que debe hacer fuego, teniendo en cuenta las variaciones en dirección y elevación que pueda tener la pieza, especialmente cuando el buque tenga movimiento de balance. Por esto, los cabos de cañón ó artilleros de mar, deben ejercitarse al principio, empleando y verificando el tiro con carga reducida, en toda clase de condiciones de mar, viento, direcciones y velocidades del buque propio y del blanco, reservando para cuando hayan adquirido suficiente práctica, el emplear la carga máxima ó de guerra. Estos mismos ejercicios hechos con cargas reducidas pueden servir también para que los Oficiales se ejerciten y habitúen á las operaciones de dirigir y perfeccionar el tiro, teniendo siempre presente que obtendrán mejores resultados cuanto mejor conozcan su misión y sepan hermanar lo aprendido en la teoría con la práctica; que frente al enemigo conserven la fuerza moral y la serenidad que dan la instrucción y el conocimiento del poder del arma que manejan, infundiendo con el ejemplo la calma á sus subordinados, los cuales utilizarán así toda la instrucción y educación recibida y sabiendo de antemano sus destinos y misiones respectivas, acudirán á ellos con orden y rapidez, sin titubeos ni vacilaciones, base fundamental en el

fuego, tanto más necesaria cuanto más rápido haya de ser éste; no entendiéndose por rapidez el que tiren muy deprisa sino el que lo hagan apuntando bien y con la mayor brevedad que les sea posible dentro de esta condición, haciéndole así más fácil al Oficial que dirija el tiro, la tarea de corregir y perfeccionar éste.

Muchas son las contingencias que se pueden presentar en un combate y como una de ellas puede ser el que llegue á faltar la dirección del tiro, los cabos de cañón deberán estar preparados para esta eventualidad, adiestrándose en regularlo por sí mismo cuando practiquen con el tiro reducido; para lo cual, salvo el caso de traarse de blancos grandes y distancias pequeñas, deberán efectuar los disparos progresivamente teniendo así probabilidades de ver bien el punto de caída y apreciar, después de cada disparo, el sentido y magnitud del desvío; de este modo podrán ir acercando al blanco el punto de caída por medio de pequeñas y sucesivas correcciones.

Cuando llegue al período agudo del combate, el blanco esté próximo y se tenga regulado el tiro, deberá hacerse un fuego acelerado con alza fija, no variando esta mientras el tiro no resulte erróneo.

Todos estos ejercicios se deberán hacer de día y de noche, en todas las circunstancias de mar, tiempo y lugar y con la mayor frecuencia posible; pues no es factible que en la hora del combate pueda suplirse la obra del tiempo con el valor y el genio que se desarrolle en esos momentos, y aun cuando no sean de despreciar estas dos cualidades, es indudable que aquella escuadra que tenga mejor preparación será la que mejor podrá aplicar y realizar los conceptos tácticos de su Almirante y satisfacer los deseos, necesidades y aspiraciones de su nación.

Para que un buque esté bien preparado, es necesario que posea los elementos siguientes:

Buenas y eficaces piezas de artillería; tablas de tiro y un número suficiente de extractos de estas tablas en las cuales consten los principales datos del tiro de sus piezas, para distribuirlos entre todos los artilleros.

Representaciones gráficas de las trayectorias, de todas sus piezas, para poder encontrar en ellas todos los elementos del tiro.

Que todas las piezas estén dotadas de alzas telemétricas, ó, en su defecto, que haya reparartidos por el buque varios telémetros.

Además, debe poseerse tablas, ó mejor aún cuadernos, que contengan los datos siguientes:

Velocidad del buque en función; de las revoluciones que dé su máquina ó máquinas si tiene más que una; del estado del mar y viento y de la limpieza de los fondos del barco.

Todas las indicaciones que se puedan recoger sobre los buques enemigos, tales como fotografías y siluetas sacadas á distintas y distancias y posiciones; alturas de palos y chimeneas, armamento, velocidad, protección etc.

El estudio que previamente y con el debido detenimiento se haya hecho sobre estos buques enemigos, con objeto de poder establecer y consignar las distancias más convenientes de combate, proyectiles que se deberán emplear, puntos vulnerables y de preferencia, por lo tanto, para atacarlos, dirección y distancia á que conviene atacar y romper el fuego y efectos probables que se deben esperar.

Todos los datos que se puedan adquirir sobre la costa y puertos enemigos, así como de los fuertes que los defiendan; armamento, cota y protección de estos; los que se pueden batir de revés ó de enfilada; ángulos y zonas muertas; medios de comunicación que unan estos fuertes con la plaza, etc.

Provistos de todos estos datos, todo buque que sea destinado para que desempeñe una acción costera, podrá al recibir la orden, preparar su plan de ataque y defensa, calculando de antemano los elementos del tiro á las distintas distancias y direcciones, eligiendo las clases de proyectiles que deberá emplear para producir el mayor efecto.

CLASIFICACIÓN DEL TIRO

De tres maneras puede clasificarse el tiro: primera geoméricamente, ó sea por la forma y curvatura de la trayectoria y las condiciones que lo determinan; segunda, por la clase de proyectil que se emplea y, tercera, según el objeto táctico á que se destina.

Por la primera clasificación se divide á su vez en directo, indirecto y curvo.

El tiro directo también recibe el nombre de rasante ó tendido, aunque este nombre no es muy apropiado, pues si empleando la máxima carga y á corta distancia resulta el tiro rasante, en cuanto la distancia aumenta deja de serlo, toda vez que con algunas piezas se puede hacer fuego bajo ángulos de 25° y 30° , así es que le falta la generalidad para aplicarla á todos los casos y de ahí que no sea el nombre más propio. El que se le da en italiano «di lancio», tiro de lanzamiento, quizás expresa con más propiedad la índole particular de esta clase de tiro. Indudablemente, para una determinada distancia; este tiro es el más rasante, porque los ángulos de elevación y caída y la flecha máxima, son menores que si, para esa misma distancia, se hiciera fuego con menor velocidad inicial, siendo aquél de mayor alcance con iguales ángulos de elevación. En las piezas de los modernos sistemas, tales como las de González Rueda por ejemplo, estas velocidades iniciales han llegado á alcanzar cifras muy elevadas, y comparadas las trayectorias de este sistema con las de sistemas más antiguos y menos perfeccionados, resultan las primeras mucho más tendidas ó rasantes y de mayores alcances.

El tiro indirecto ó de sumersión, tampoco es, como lo definen algunos, «tiro con carga menor que la máxima». Así como en el tiro directo la velocidad inicial es constante y para cada alcance hay un ángulo de proyección que lo determina, bastando conocerlo para hallar las demás condiciones, en el indirecto no sucede lo mismo, para éste se fijan como datos ciertas condiciones de la trayectoria, pudiendo ser una

de estas condiciones que el proyectil pase por dos puntos determinados, ó bien que lo haga por uno dado con cierta inclinación y con arreglo á estos datos, hay que determinar la velocidad inicial y el ángulo de proyección. Tirando siempre con una carga constante, se podría hacer pasar la trayectoria por uno de los dos puntos dados, ó que hemos supuesto, pero sería casual que pasase también por el otro si antes no se hubiese calculado así, pues para conseguir esto no hay más remedio que modificar la curvatura de la trayectoria, lo que se consigue variando la velocidad inicial, ó lo que es lo mismo la carga, de tal modo que la trayectoria sea la que se requiere para conseguir el objeto propuesto.

Ya hemos dicho que el tiro puede ser también curvo, llamándose vertical cuando se hace por grandes elevaciones con ángulos mayores de 45° . Este tiro que puede hacerse con gran facilidad en tierra, en donde se dispone de morteros, que son las piezas destinadas á efectuarlo, no se suele emplear en los buques por carecer estos de dichas piezas.

Con relación al proyectil, se clasifica el tiro en tantas clases como proyectiles existen, pudiendo ser de granada perforante ó bala-granada, de granada ordinaria, de granada de segmentos, de bote de metralla, de shrapnell, de granada mina ó torpedo, etc.

Elección de la forma de la trayectoria.—Esta elección dependerá de varias circunstancias que habrá que tener en cuenta, tales como la posición, disposición, naturaleza del adversario y aun del armamento de que éste disponga: contra buques, por regla general, convendrá emplear el tiro raso ó «di lancio» contra la costa, habrá muchos casos en que convendrá emplear la carga reducida, pero como algunos cañones tienen sólo una ó dos clases de carga habrá que regular la distancia y ángulos de elevación de tal manera que la trayectoria resulte con la curvatura conveniente.

Elección del proyectil.—Esta elección dependerá de la resistencia y naturaleza que tenga el blanco y del efecto que quiera producirse: contra buques de línea y fuertes blindados se deberá emplear el tiro perforante con bala-granada y

demás clases de proyectiles cuando se trate de batir buques débiles ó baterías que no tengan gran protección para bombardeos etc., se deberá utilizar la artillería de pequeño calibre en la forma que diremos más adelante.

Elección del sistema de tiro.—Los movimientos del buque propios y del blanco son causa de que el tiro naval se tenga que hacer casi siempre con puntería preparada, y según las circunstancias se emplearán el tiro á la vez ó el tiro á voluntad; el primero es el que se hace cuando le ordena el Comandante de la batería una vez que el artillero apuntador tenga graduada el alza y hecha la puntería, y el segundo es el que después de regular el alza, siguiendo las órdenes recibidas, hace fuego tantas veces como el apuntador lo crea oportuno, sin aguardar ó recibir la orden del Comandante de la batería no cesando hasta que así se le ordene.

El tiro á voluntad puede subdividirse á su vez en tres clases ó especies que son: tiro acelerado, que es el que hace á pequeñas distancias con alza fija y simultaneando la máxima rapidez de fuego con una buena puntería; tiro de precisión que es el que se usa á distancias medias, observando el resultado para corregir y rectificar la puntería, y el tiro de precisión á distancia que es el usado á grandes distancias efectuándolo con mucho cuidado y calma.

Para elegir en la práctica la forma de tiro que conviene emplear se debe tener en cuenta la distancia á que se encuentra el enemigo, la naturaleza y armamento de éste, las probabilidades que se tenga de herirle y las condiciones de la lucha, pudiendo emplearse el tiro á voluntad cuando se tenga confianza en la práctica y habilidad de los artilleros y cuando el adversario haya sido bien reconocido y se encuentre á distancia conveniente.

Podrá emplearse el tiro acelerado solamente cuando las distancias sean tales que se pueda contar con un tanto por ciento de utilidad igual ó mayor que 50, pues por la gran celeridad con que se hace esta clase de tiro está sujeto á grandes errores y no da tiempo á corregirlo con detenimiento y de una manera conveniente.

Se empleará el tiro de precisión cuando ese tanto por ciento sea igual ó mayor que 20; en los demás casos se deberá emplear el tiro á gran distancia.

El tiro á la voz se hará al principio del combate y siempre que después de una serie de disparos se quiera rectificar la distancia cuando ésta sea grande y cuando se desee gran precisión y hacer con exactitud las correcciones oportunas; cuando se quiera concentrar los fuegos sobre determinado blanco y se tema que los apuntadores vayan á escoger el primero que se les presente y no aquel que se desea batir; cuando se desee neutralizar el entusiasmo de los artilleros que dejándose llevar de él pudieran hacer el fuego con demasiada rapidez y de una manera desordenada, y finalmente cuando se vaya á bombardear una determinada posición ó se verifique un ataque de noche ó una sorpresa.

Medida de la distancia al blanco.—Los instrumentos y métodos ideados para determinar, con la mayor exactitud posible, la distancia á que se encuentra el blanco, han sido muchos y de muy diversas clases. Entre ellos podemos citar el aparato «Deport» usado por la artillería de costa en Francia; el método de «Madasen», planteado en Cádiz por la Escuela Central de Tiro; el sistema polar con el teodolito «Salmoiraghi» adoptado también en España; el telémetro «Lewis» usado en los Estados Unidos, etc.; métodos é instrumentos que dan buenos resultados en la artillería de costa, pero impropios para usarlos en los barcos. Para éstos también hay varios instrumentos y métodos, como el indicador «Bettolo», el sistema puesto en práctica por los italianos en el «Trípoli» y otros muchos: lo más conveniente, á nuestro juicio, sería que cada pieza tuviese su alza telemétrica, y á falta de ésta, emplear el telémetro «Bar y Stroud», que es el usado en algunos buques, ú otro análogo; pero en vez de dotar á cada barco con un solo instrumento, debería multiplicarse el número de ellos con objeto de que cada batería, torre ó grupo de cañones, dispongan de su telémetro propio. De esta manera se evitarían la lentitud y confusión que forzosamente han de resultar cuando se presenten varios blancos á la

vez y sólo se disponga de un solo telémetro para todas las piezas y para tomar todas esas distintas distancias, resultando de este modo que cuando llegue á conocimiento del Comandante de la batería ó torre, la distancia á que debe graduar el alza, y haga fuego dadas las velocidades que hoy pueden desarrollar los barcos, estará separado el blanco del sitio en que estaba cuando se midió la distancia unos cuantos centenares de metros. Otro de los inconvenientes gravísimos que tiene el no disponer más que de un telémetro es que si por un accidente, muy factible en un combate, se inutilizara éste, no sería posible seguir dando las distancias á las baterías, mientras que siendo varios, cuando se inutilizase uno de ellos, quedarían siempre otros que podrían seguir dando las distancias al grupo de cañones que se hubiese quedado sin él.

EJECUCIÓN DEL FUEGO Y PERFECCIONAMIENTO DEL TIRO

La corrección del tiro en tierra se puede hacer por medio de la formación de la horquilla; en el mar es impracticable este procedimiento y cada disparo debe considerarse independiente del que le precede que es á lo que se llama «tiro progresivo». Se empieza por tirar corto y se va aumentando sucesivamente el alza en la cantidad que corresponda á un aumento de distancia igual á cuatro veces la zona longitudinal del 50 por 100, ó lo que es lo mismo, en 200 metros, y así se continúa hasta que se vea chocar un proyectil con el blanco, ó sea hasta obtener un impacto. En los grandes buques de combate, acorazados y cruceros, el puntal de la obra muerta suele ser de bastante consideración y el pequeño ángulo de caída que á las distancias ordinarias de combate tienen los proyectiles, disparados siempre con gran velocidad inicial, sobre todo en los modernos sistemas de artillería permiten esperar que por este procedimiento se llegará á hacer blanco en el buque enemigo, antes que si desde un principio se hicieran disparos largos, pues en éstos no es posible apreciar bien la magnitud de la desviación longitudinal.

El fuego convergente ideado y puesto en práctica por «Krupp» para aumentar el efecto y eficacia del fuego, consistía, como es sabido, en calcular con anterioridad los ángulos que debían tener las distintas piezas de una banda para que, al dispararlas fuesen todos los proyectiles á chocar contra el blanco en una superficie limitada, usando un anteojo llamado director, cuyo ejes paralelo al de la pieza directriz. Esta clase de tiro perdió su importancia y dejó de emplearse desde que los barcos empezaron á usar las torres con cañones de grueso calibre, porque como el número de estas torres es bastante limitado y los disparos de estas piezas tienen que hacerse aisladamente y cuando se pueda contar con un efecto eficaz, no pueden estar supeditadas ni en combinación con las otras piezas de mediano calibre, además de que como estas son hoy día de tiro rápido, deberán aprovechar los momentos oportunos para hacer un fuego muy vivo sobre los buques enemigos, cosa que no podría realizarse con la lenta preparación que requiere el sistema Krupp antes mencionando; esto no quiere decir que debe deshecharse en absoluto, pues siempre que se pueda y sea de oportunidad, deberá procurarse que la mayor parte de las piezas concentren sus fuegos sobre los puntos vulnerables del blanco.

En el caso de no poderse ajustar el tiro, deberá, por lo menos tratarse de mejorarlo, tomando como base una serie de disparos hechos en condiciones análogas y con intervalos lo suficientemente pequeños para que el cambio relativo del buque, durante ellos se pueda calcular con bastante exactitud y no influya mucho en el valor de la corrección de los disparos siguientes. La corrección lateral varía lentamente al cambiar la distancia, pudiendo verse y apreciarse bien los incrementos y el mejoramiento del tiro por un Oficial situado en lugar á propósito para que desde él vea la caída y desviación de los proyectiles.

Si importante es el tiro de los cañones de mediano calibre, mucho más es el de los de grueso, porque estos deberán dispararse tan sólo cuando se tenga un tanto por ciento de probabilidades muy grande de dar en el blanco, pues ha-

brá momentos en que el éxito decisivo del combate dependerá quizás de los efectos materiales y aún morales que se produzcan con un disparo de estos cañones, aparte de que por la velocidad del tiro de los cañones medianos y por el mayor número de estos, se puede multiplicar mucho más el número de disparos que con los de las torres y aunque uno de ellos no dé en el blanco no tiene tanta importancia ni hay un gran desperdicio ó pérdida. Por todas estas razones, la regularización del tiro en los cañones de grueso calibre es muy importante y para conseguirla con mayor rapidéz convendría que en sitio adecuado y en comunicación con las torres, se emplazasen una ó dos piezas pequeñas de tiro rápido por cada una de las grandes, para con ellas disparar granadas que, por una fuerte explosión ó por gran producción de humo, marcasen de un modo muy visible el punto de caída. Con la distancia encontrada con estos cañones pilotos, se fijará el alza de las piezas gruesas, pues el intervalo que media entre dos disparos consecutivos de estos no permite que se pueden ligar los resultados de aquellos. Cuando se trate de torres como las que ha de llevar nuestro acorazado *España*, con dos piezas gemelas, puede corregirse mejor el tiro, pues haciendo lo dicho y observando el disparo hecho con una de las dos, podrá rectificarse convenientemente el alza de la otra; solamente en el caso de tenerse la seguridad de dar en el blanco y en momentos en que por las condiciones especiales del combate se quiera producir un efecto muy grande y decisivo, se deberán disparar las dos piezas de la torre al mismo tiempo. Puede suceder que la distancia de tiro ó balística de dos cañones de muy diferente calibre, que disparen sobre el mismo blanco sean distintas entre sí, por adquirir valores muy diversos las correcciones longitudinales correspondientes para que las causas de error sean análogas á una distancia dada. En este caso se dice que los dos cañones tienen una *corrección relativa de régimen*.

La corrección relativa de régimen puede tenerse calculada constantemente para todas las distancias, puesto que estas correcciones varían proporcionalmente, según se dedu-

ce del examen de las tablas de tiro, así es que si la distancia de tiro de un cañón grande es siempre un 6 por 100, por ejemplo, mayor que la del cañón piloto regulador, para una distancia determinada de éste podrá saberse lo que le corresponde á aquél.

Como los cañones de pequeño calibre suelen estar repartidos por todo el buque, podrán tomarse algunos de estos como reguladores de los de mediano; pero como generalmente se romperá el fuego á distancias mayores de 3.000 metros, se hace difícilísimo observar y distinguir bien, á esas grandes distancias, el punto de caída y por tanto el hacer la corrección relativa de régimen, por lo cual sería conveniente reemplazar las piezas existentes de 57 milímetros por los de 76 milímetros, dotando á estas de las granadas que dijimos antes para los cañones pilotos de las torres y así mismo debería tenerse sumo cuidado, al construir el buque, para que el emplazamiento de estas piezas pequeñas fuese el más á propósito para llenar este cometido.

Teniendo en consideración todo lo que antecede, tratemos de estudiar, sucesivamente, la manera de ejecutar el tiro en los distintos casos que pueden presentarse en la práctica y consideremos, primeramente, el caso de *una batería de tiro rápido, cuya distancia al blanco no varía muy rápidamente*.

La buena ejecución del tiro, requiere que no pasen más de 20 ó 25 segundos entre disparo y disparo ó entre un grupo de ellos y el siguiente, siendo este intervalo de tiempo la suma del invertido en la trayectoria, del que se necesita para apreciar la segunda distancia y del indispensable para rectificar la puntería, influyendo mucho en esta suma la instrucción y capacidad del personal, la distancia á que se dispara y las condiciones de la batería. Si esta suma fuese mayor que el límite fijado de 25 segundos, no sería posible utilizar el disparo ó grupo de disparos para corregir la distancia en razón á la movilidad supuestos en el blanco y buque propio, por lo que convendrá que toda batería de más de tres piezas, se divida en grupos de dos cañones

cada uno, cuidando de hacer esta división de manera que puedan efectuarse los disparos con los intervalos que hemos dicho.

El fuego deberá empezarse, en la generalidad de los casos, con tiro á la voz, como ya dijimos, previa la orden del oficial director del tiro á los oficiales de las baterías, los cuales harán preparar la puntería y mandarán romper el fuego, cuando el blanco esté á la distancia oportuna; después de hecho el primer disparo y de observar el resultado, se corregirá la puntería en dirección y distancia, según la nueva posición relativa del blanco y del buque; de tal manera que si estos se acercan, por ejemplo, con una velocidad de diez millas por hora, la variación de la distancia entre dos disparos hechos con 25 segundos de intervalo, será de unos 126 metros, y si el primer disparo resultó corto en 200 metros habrá que aumentar la distancia, en 200-125 ó sean 75.

La variación de la distancia en el tiempo que medie entre dos disparos consecutivos, debe tenerse determinada antes de empezar el fuego, y los oficiales deberán tener la suficiente práctica para que, al observar el punto de caída, puedan ordenar la segunda distancia de tiro sin necesidad de calcularla y sólo por la observación que á ojo hagan del primer disparo.

Los artilleros apuntadores deberán mantener apuntadas sus piezas, para que al darles la segunda distancia, puedan rectificar el alza y la puntería con gran rapidez, haciendo lo mismo después del 2.º, 3.º, etc., disparos conforme los vayan ordenando, siguiendo la misma norma. De este modo corrigiendo siempre las distancias antes de cada tiro, se podrá mejorar el resultado obtenido con el grupo de ellos.

Tratándose de una batería de pequeño calibre y habiéndose obtenido un buen disparo, se podrá ordenar el fuego con todos los cañones, porque dada la velocidad con que se puede disparar con ellos, en los quince ó veinte segundos se estará en disposición de volver á disparar. Cuando el tiro á la voz esté bastante regulado se podrá mandar el fuego á voluntad, pero sin olvidar que el primero resulta siempre más

ordenado y eficaz que el segundo por ser de mayor efecto moral y haber menor desperdicio ó consumo inútil de municiones, sobre todo cuando los cabos de cañón no son muy idóneos, tienen un temperamento nervioso ó la tronera por donde se hace la puntería es estrecha y no permite por su falta de luz, que por ella se siga y observen continuamente y con facilidad todos los movimientos del blanco. Además de las ventajas consignadas, el tiro á la voz tiene la de que se observa mejor el resultado medio, pudiéndose igualar más pronto los errores resultantes en el momento que deje el tiro de ser regulado por causa de las maniobras que hagan el buque propio, el adversario ó ambos á la vez y de ahí que se pueda corregir sin tener que empezar á ajustarlo de nuevo. Por todo lo cual, antes de ordenar el fuego á voluntad, es preciso que los Oficiales se hayan formado idea exacta de la manera como han de cambiar la distancia, sirviéndose de la práctica que tengan, de los aparatos de que dispongan para medirlas y de otros datos y planes que conozcan, ordenando con suficiente anticipación, unos 6 ú 8 segundos, los cambios de distancia de 50 en 50, de 100 en 100 ó de 200 en 200 metros, para que las alzas estén constantemente reguladas y los cañones apuntados aún en el momento de estar efectuando la carga de la pieza.

Si el blanco se aproxima, se procurará que el punto de caída, del disparo de prueba, resulte corto y largo si se aleja; que si no llegase á obtenerse un buen éxito con dos correcciones sucesivas, en cualquier período del tiro, se deberá hacer cesar el fuego y empezar á buscar la distancia de nuevo y que si la primera distancia resultase buena y se dispusiese de suficiente número de cañones, en vez de empezar el fuego con una sucesión de disparos de prueba se debería iniciar con una serie de descargas, cosa que resultaría más rápida y mejor.

Si con la misma batería de tiro rápido que hemos considerado se tratase del caso en que *la distancia del buque al blanco variase muy rápidamente* cosa que puede ocurrir con suma facilidad cuando se crucen dos buques que vayan de

vuelta encontrada, con velocidades de 20 ó más millas por hora respectivamente, no se podrá perfeccionar el tiro en la forma que hemos dicho antes; entonces se procurará hacer el mayor número de disparos que se pueda, en el menor tiempo posible, sobre un punto del blanco.

Para esto, se iniciará el fuego con un disparo, ó grupo de ellos, de prueba, procurando conseguir, con grandes correcciones, que el punto de caída resulte bien en dirección, ó sea unos 400 á 500 metros, por delante ó por detrás del blanco, según las velocidades de este, del buque propio y la forma en que se verifique el cruce entre los dos; logrado esto, se empezará el fuego acelerado sin más que variar el alza por las posiciones relativas que vayan resultando.

Claro es que, esta manera de ejecutar el tiro, puede aplicarse cuando se trate del combate de torpederos y destroyers contra buques similares.

MODO DE EJECUTAR EL TIRO DE NOCHE

Si de día se presentan grandes y serias dificultades para ejecutar el tiro en el mar, como se ve por lo que llevamos expuesto, estas dificultades se aumentarán cuando se trate de conseguir un buen tiro de noche, pues á todas aquellas causas hay que añadir las que provienen de la falta de luz y por tanto de visualidad del blanco; de lo difícil que resulta, por no decir imposible, apreciar la velocidad y dirección que este lleve y porque no se puede observar bien la caída de los proyectiles, para ir haciendo las correcciones sucesivas de que hemos hablado. Solamente, en determinados casos, cuando se disponga de puntos de miras luminosos y sea posible iluminar bien al blanco con los proyectores, podrá lograrse un buen tiro, para lo cual se seguirán, en general, las reglas dadas anteriormente. Si se tienen muchas piezas para batir un solo blanco, será conveniente dividir las en tres grupos escalonando las obras respectivas de manera que los de un grupo estén graduadas con la distancia que se aprecie; las de otro con esta distancia aumentada en 200

ó 300 metros, según que el blanco esté más ó menos próximo y se acerque ó separe con más ó menos velocidad, y las del tercero, con esa misma distancia apreciada, disminuída en otros 200 ó 300 metros.

Contra un ataque de torpederos, que será el caso que con más frecuencia se presentará de noche, se deberán emplear, principalmente, las ametralladoras y cañones de tiro rápido de pequeño calibre, siendo muy conveniente que á cada sector se le asigne un número determinado de piezas y proyectores, y necesario que, con constantes ejercicios, se acostumbren, los cabos de cañón encargados de estas piezas, á apuntar y disparar sin apresuramiento ni nerviosidades, escogiendo el blanco según las órdenes que reciban y sin que lo cambien con demasiada frecuencia, aunque varios torpederos se lancen al asalto por el mismo sitio, pues de esa calma y serenidad dependerá en muchos casos, la salvación del buque que se vea atacado de ese modo.

Cuando el ataque se realice en noche muy oscura, se deberá tirar á corta distancia, con puntería y alza fijas, para lo cual se tendrán apuntados, un cierto número de piezas, al centro de la faja ó zona iluminada por los proyectores y dispuestas para hacer fuego en el momento en que el blanco penetre en esa faja de luz; cuando se disponga de muchas piezas se escalarán sus alzas de un modo parecido al que antes se dijo, de manera que se pueda ir haciendo fuego por grupos á medida que el blanco se vaya acercando al buque.

Para batir fuertes con cañones de tiro rápido deberá hacerse teniendo en cuenta la cota y armamento de aquellos, siendo útil, por regla general, emplear el tiro á la voz y situarse á la mayor distancia posible, calculando con los datos que suministren las tablas y cuadernos de tiro, el alza y distancia que deberán emplearse para conseguir que la trayectoria alcance la altura conveniente.

MANERA DE EJECUTAR EL FUEGO CUANDO SE DISPONGA DE
DIVERSAS BATERÍAS DE DISTINTOS CALIBRES PARA BATIR UN
MISMO BLANCO.

Cuando se trate de este caso, deberán mantenerse todas las piezas apuntadas al blanco mientras el director del tiro busque la distancia, valiéndose de los procedimientos explicados, con la pieza ó batería de prueba. Una vez determinada y comunicada dicha distancia se harán algunos disparos de ensayo y los Comandantes de las baterías, siguiendo las indicaciones del director del fuego, darán las distancias á sus artilleros procurando perfeccionar el tiro en dirección. Los Comandantes de las baterías que estando á la expectativa, no hayan aún disparado, harán que se mantengan las alzas continuamente graduadas para las distancias deducidas por la batería reguladora, teniendo en cuenta las correcciones relativas de régimen. Una vez regulado el tiro y obtenido buenos resultados, se empezará el fuego con todas las piezas haciendo disparos alternados, disparando los que estén cargados y mientras se vuelven á cargar y á regular según el resultado obtenido, se deberá hacer una segunda descarga con las piezas de otra batería, después con las de grueso calibre, luego con la primera que disparó y así sucesivamente, con lo cual se tendrán siempre en el aire un determinado número de proyectiles, cuya caída servirá para que antes de disparar el grupo que le corresponda, pueda hacer las correcciones convenientes. Aun cuando en las piezas de grueso calibre se tarda más en verificar la carga, que en la de tiro rapido, se procurará que durante ella se conserven apuntadas al blanco, sin cesar el fuego en las otras baterías, el cual puede servir de regulador, y cuando se trate de piezas grandes ó acopladas, se deberán disparar con un intervalo de unos 20 segundos, á fin de verificar el segundo después de haber hecho las correcciones debidas, deducidas de la observación del primero: únicamente en el caso de tener absoluta confianza, en que por ser corta la distancia haya probabilidades de herir y se quiera producir un

efecto muy grande, será cuando se dispararán simultáneamente todas las piezas.

En el caso de tener á la vista varios barcos á la vez, el Comandante del buque designará los que han de batirse y la manera de pasar de uno á otro, por lo cual no se cambiará de blanco sin orden suya, salvo caso de imperiosa necesidad, debiendo los oficiales no sólo observar y perfeccionar el tiro, sino impedir que los cabos de cañón disparen sobre el primero que se les presente, con cuya prohibición resultará el fuego mucho más ordenado y disciplinado, base de toda operación militar y guerrera.

Será muy conveniente que, cuando un buque se encuentre en el caso anterior, ó sea que tenga que batir varios blancos á la vez, divida sus cañones en grupos, asignando á cada uno de estos un director de tiro y un número suficiente de piezas que sirvan de reguladores para los de grueso calibre, indicando á cada uno de estos directores el blanco que deben elegir y batir, pues las necesidades del combate y el criterio del Comandante del buque son los que deben resolver lo que en cada caso sea más conveniente, habiendo momentos en que convendrá que todas las baterías ataquen al mismo blanco y otros en que convenga hacerlo á dos ó más á la vez.

Para terminar este estudio en la parte que se refiere al tiro de un buque contra otro, consideremos el caso en que *un barco se vea acometido por otro de mayor potencia ofensiva y defensiva que él.*—En este supuesto puede ocurrir que el más débil disponga de mayor, igual ó menor andar ó velocidad que el más fuerte. En el primer caso, el de menor potencia podrá rehuir el combate, poniéndose fuera del alcance de la artillería del adversario; pero pudiera ser que le conviniese aceptarlo en ciertas condiciones, haciendo que este no pudiese poner en juego más que las piezas de caza, lo cual se conseguirá dejándose perseguir y defendiéndose con las piezas que cubran su sector de popa ó de retirada: en ambos buques desempeñarán el papel principal las torres de popa y proa respectivamente y la regulación del tiro se-

ría fácil conseguirla; conservando siempre la misma distancia (lo que más le convenga al perseguido) y siguiendo las reglas dadas anteriormente. Lo mismo puede hacerse cuando se trate del segundo caso, ó sea que dispongan del mismo andar. Solamente en el tercer caso, en que el más débil disponga de menos marcha, es cuando estará en peores condiciones para luchar, pero siempre podrá contrarrestar algo la superioridad del contrario presentándole siempre la popa y marchando á toda máquina, á fin de que al ser perseguido no pueda, el adversario, utilizar más que una pequeña parte de su artillería. Para la regulación del tiro, en este caso, se deberá tener en cuenta la diferencia de velocidades además de todo lo ya expuesto.

BOMBARDEOS

Para destruir una gran extensión edificada, sería preciso emplear un número muy considerable de municiones y mucho tiempo porque, por lo general, como se ha comprobado por la experiencia, el daño que se hace con un rápido bombardeo, hecho sin ajustarse á las reglas que daremos más adelante, no suele ser muy grande; en cambio la gran amplitud del blanco permite herirlo aun situándose á la máxima distancia, diseminando los proyectiles por toda la población, lo que siempre producirá gran efecto moral. En este caso puede considerarse que la zona útil de ataque es tan extensa como el mayor alcance de los cañones del buque, pero, como se verá, el límite de esta zona depende de varias circunstancias.

Diferentes casos pueden presentarse en la práctica: que se trate de bombardear una localidad indefensa y visible desde el mar; que sea visible pero que esté defendida, y que sin estar defendida la oculte algún obstáculo por el lado que sea factible el ataque.

En el primer caso, que es el más sencillo, se deberá hacer un fuego constante desde una distancia comprendida entre 2.000 y 4.000 metros, para que el tiro no resulte de-

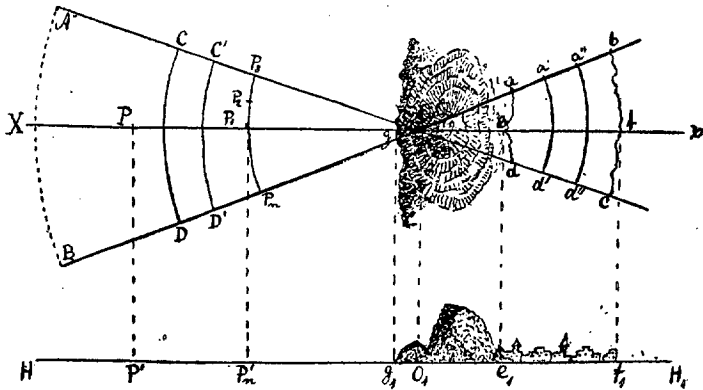
masiado rasante, empleando las clases de proyectiles más adecuados á la resistencia de los edificios y á los efectos que se quieran producir; por lo general se emplearán todos menos la bala-granada.

En el segundo caso, ó sea, cuando la localidad esté defendida; como el objeto principal del buque es causar un gran efecto moral y destructor, en el menor tiempo posible, no deberá empeñarse combate serio, salvo raras excepciones con los fuertes que la defiendan, y solamente deberá tratarse de anularles dificultándoles su fuego. Para esto será conveniente atacar de noche, á menos que los cañones de tierra tengan menor alcance que los del buque, cosa muy frecuente, en cuyo supuesto se podrá lograr el objeto situándose fuera de la zona de tiro de ellos.

Para atacar de noche, será conveniente colocarse en posiciones elegidas durante el día, después de haber observado los puntos de caída de los proyectiles enemigos, pero será prudente cambiar de posición en cuanto el fuego de las baterías de tierra empiece á ser certero. Si la costa fuese limpia y se prestase á ello, sería preferible que los buques atacasen marchando con una velocidad que, siendo compatible con la ejecución de un buen tiro, no sea demasiado lenta, sin alejarse exageradamente para no disminuir las probabilidades de herir, ni acercarse tanto que se pueda ser herido con facilidad. La velocidad media que debe emplearse es de 13 á 14 millas por hora y la distancia de 4.000 á 5.000 metros, no conviniendo tampoco que uno y otro sean constantes, sino por el contrario, que se alteren con aproximaciones que permitan observar los resultados que se vayan obteniendo. Cuando la extensión de la localidad que se trata de bombardear sea muy grande, podrá hacerse desde la máxima distancia que permita la artillería del buque.

Consideremos, por último, el tercer caso, ó sea aquél en que se trate de bombardear una localidad indefensa, pero oculta por un obstáculo, y para mayor claridad pongamos un ejemplo:

Supongamos que se quiere bombardear el espacio $a b c d$ (figura única) situado al pie de la colina representada en la figura y que la oculta de la vista del mar en la dirección en que se puede verificar el ataque, y supongamos, además, que en la carta de la costa existe un punto O situado en la parte baja de dicha colina, visible desde el mar, y por tanto, en posición conveniente para tirarle: se podrá escoger este punto como falso-blanco para hacer la puntería,



(Figura única.)

y uniéndolo con los extremos b y c de la localidad se determinará el sector de ataque AOB : cualquier buque que maniobrando dentro de este sector haga fuego apuntando al punto O , dará en el blanco $a b c d$ si el disparo se ha hecho á distancia conveniente y con un ángulo de elevación suficiente para que la trayectoria rebase la colina. Si los buques no pudiesen recorrer todo el sector AOB ó si con este sólo sector no se pudiese batir fácilmente y con éxito toda la localidad, se señalarán dos ó más falsos-blancos y se determinarán otros tantos sectores. De no existir en la costa esos puntos que tomamos por falsos-blancos, se podrán substituir por unos boyarines, provistos de una bandera, fondeados en los sitios que convenga y tan próximos á la costa como se pueda.

Aun cuando bastaría con el examen de la trayectoria y

altura del obstáculo, marcada en la carta, para ver si los proyectiles podrían ó no rebasar dicha altura y fijar la distancia desde la cual se debe hacer fuego, puede también procederse de un modo muy sencillo, que es el siguiente:

Con los datos tomados en el plano de la localidad y con la misma escala con que haya sido trazado el gráfico de la trayectoria, se dibujarán, en un papel transparente, los perfiles verticales del obstáculo y del blanco; supongamos que $g_1 o_1 e_1 f_1$ sea el perfil, en el ejemplo y figura que antes pusimos, correspondiente á la dirección $X g x$. Colocando este dibujo encima del de la trayectoria, de tal manera que la recta HH_1 coincida con lo que une el punto de caída con la pieza, se verá si se pueden ó no batir los puntos extremos e_1 y f_1 de la localidad. y en caso afirmativo se obtendrá así, rápidamente, la mínima distancia $P'e_1$ y $P_n'f_1$ desde la cual puede batirse; P_1 será el punto más próximo para hacerlo en la dirección XOx , y repitiendo la misma operación para otras direcciones, se obtendrá una serie de puntos $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ que determinan la curva de mínima distancia de tiro para el cañón de que se trata. De modo análogo se podrá determinar la curva AB que representa el lugar geométrico de la máxima distancia de tiro respecto al límite anterior del blanco. Estas curvas pueden substituirse por arcos de círculo cuyo centro sea O y que pasen por los puntos A, B y P_3, P_n respectivamente: la zona comprendida entre estos dos arcos de círculo será la de tiro para el cañón considerado.

Siguendo este mismo procedimiento, se pueden determinar las zonas de tiro de todas las piezas que vayan á emplearse, siendo conveniente, mientras se pueda, que se tome, como única zona de ataque, el área común á todas ellas. Por último, dentro del límite de esta zona posible de ataque, se establecerán los de la zona desde la cual debe verificarse este, tomando como base la defensa propia, la potencia de los fuertes (si los hay), y los efectos que se quiera obtener.

Si, como dijimos antes, conviniese que los proyectiles

cayesen diseminados por toda la localidad, suponiendo que esta sea muy extensa, convendrá que la zona de ataque tenga la misma profundidad que el espacio que se desea batir; de esta manera, teniendo siempre los cañones con la misma elevación y haciendo fuego cuando estén apuntados al falso-blanco, caerán los proyectiles en la forma que se quiere.

Cuando la parte vulnerable de la localidad esté limitada á una cierta extensión, ó se quiera batir por zonas, se limitarán estas y las de ataque por medio de arcos de círculo descritos desde el falso-blanco como centro: por ejemplo, si en la localidad antes citada, $a b c d$ se desease batir la zona $a' a'' d'' d'$ y la mínima distancia á que se puede, ó quiere, que llegue el buque á la costa es, la $D'g$, se tomará $DD' = a' a''$ y se trazarán los arcos $C'D'$ y CD desde el punto O , que limitarán la zona de ataque, y se le dará á los cañones la elevación fija correspondiente á la distancia $D' a''$.

Si se quisiera destruir todo lo que contiene la localidad, se dividiría en fajas y se mantendría el buque en posición conveniente ejecutando el tiro para herir la medianería de la primera faja; cuando se considere que ha entrado en ella suficiente número de proyectiles, se hará lo mismo con la segunda faja y así sucesivamente.

En todos los casos deberá situarse uno ó más buques en posición conveniente para que observen el resultado del fuego y hagan las indicaciones necesarias á los que atacuen, con el fin de que puedan modificar el tiro convenientemente.

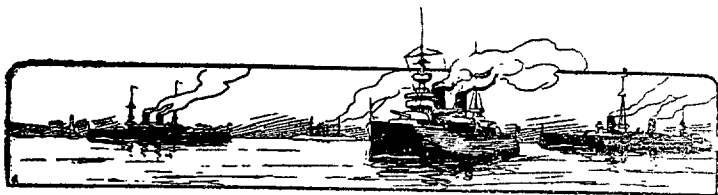
Resumiendo las ideas expuestas, se puede decir que, para ejecutar un bombardeo se debe:

- 1.º Determinar exactamente el espacio dentro del cual se puede evolucionar y la zona de ataque, así como preparar el cuaderno de tiro y la presentación gráfica del mismo.
- 2.º Marcar, cuando el blanco esté oculto, las enfilaciones ó falsos-blancos para la puntería en dirección.
- 3.º Mantener los cañones con una elevación fija, siem-

pre que se pueda, apuntando solo en dirección y manteniendo el buque en una zona que no diste del blanco más que lo que corresponda á la elevación dada á las piezas. Si se quisiese mayor precisión, habria que regular la elevación, á cada disparo, para corregirla de las pequeñas variaciones que puede sufrir, ese ángulo, por efecto del retroceso y de la conmoción del disparo; y

4.º No se empeñará un combate serio contra los fuertes y se procurará hacer el mayor número de blancos útiles en el menor tiempo posible.





La política naval financiera del Japón.

Del *Marine Rundschau*



El desembarco del Comodoro Perry el 14 de Junio de 1853 convenció á los japoneses de que las exigencias extranjeras sólo podían ser resistidas por una Marina. En 1854 el gobierno del Sagun decidió adquirir buques de guerra por mediación de los holandeses de Nagasaki y los daimios de las provincias del Sur fueron autorizados para poseerlos. En 1863 el gobierno envió dos oficiales á Holanda donde fué adquirida la corbeta de vapor *Kagomaru*.

La mayor parte de la pequeña Armada se perdió en 1868 por la insurrección del Almirante Enamoto, adicto al último de los Sagunes.

Primer período de desarrollo naval de 1868 á 1894-95.

La presente Marina imperial japonesa procede de los bu-

ques que quedaron después de la guerra de restauración del Mikado, pertenecientes á los daimios de las provincias del Sur, Satsuma, Choshin é Hizen. La construcción de la Armada fué diferida al principio por la más urgente necesidad de un ejército para reprimir el desorden interior.

La Marina de guerra fué reorganizada en 1872 bajo un plan sustancialmente idéntico al actual. La expedición contra los piratas de Formosa la intervención de China allí y en las relaciones con Korea, unido á los desórdenes de las provincias insulares, exigieron un rápido desarrollo de la Armada. Inglaterra hizo de protectora, y en ella se construyeron tres corbetas acorazadas que fueron entregadas en 1877.

Los progresos fueron lentos hasta la guerra con China en 1894-95. El Japón no podía presentar acorazados, pero sí cruceros y torpederos. Los barcos mayores los adquirió en Europa; los pequeños fueron construidos en los astilleros japoneses. El primer astillero del gobierno fué construido en Yokosuku el año de 1871.

Al principio de la guerra con China en 1894 el Japón tenía una flota de 32 buques y 23 torpederos con un desplazamiento total de 65.582 toneladas, tripulados por 13.982 hombres. El coste anual de sostenimiento era de cinco millones y medio de yen. Los núcleos de la Armada comprendían:

1. Guardacostas acorazado, el Fuso de 3.800 toneladas.
2. Antiguos cañoneros acorazados el *Kongo* y el *Hi-Yei* de 2.300 toneladas cada uno.
3. Cruceros protegidos el *Itsukushima*, el *Matsushima*, el *Hashidate* y el *Yoshino* de 4.200 toneladas cada uno.
4. Cruceros pequeños el *Naniwa*, el *Takashio* el *Akit-sushima* y el *Suma* de 2.700 á 3.700 toneladas. El *Suma* estaba todavía en construcción.

Segundo período de desarrollo de 1895 á 1902.

En la guerra con China los japoneses apresaron 14 barcos con un desplazamiento total de unas 15.600 toneladas

incluyendo un acorazado de 7.300 toneladas, un cañonero acorazado de 2.100 toneladas y un crucero protegido de 2.400. China perdió todo su interés por la Marina, pagó una fuerte indemnización de guerra y se detuvo su progreso naval durante 15 años. Durante esta guerra el Japón ordenó la construcción en Inglaterra de los acorazados *Fuji* y *Yashima* y después de ella comenzó á construir en el Japón el *Akaski* y el *Miyako*, dos cruceros pequeños. El *Suma* fué botado al agua en 1895. El crucero *Izumi*, ex-Esmeralda, fué comprado á Chile y llegó al Japón en 1895.

En la primavera de 1896 las fuerzas navales de las potencias extranjeras en aguas de Asia sumaban 188.000 toneladas, y el Japón se sentía constrenido á aumentar su flota.

Cuando estuvo asegurado el pronto pago de la indemnización de guerra, su importe, que ascendía á 362.900.000 yen, permitió al gobierno presentar un segundo programa de construcciones navales que fué designado el *Post-bellum* programa de 1897, repartido del modo siguiente:

1. Aumento de la flota á 233.000 toneladas, por inversión de 213.000,000 de yen, repartidos en 10 anualidades, ó sea hasta 1906. El programa quedó prácticamente realizado en 1903 por ser muy poco lo que quedó que hacer en los años de 1904, 5 y 6. El último buque autorizado por este programa fué botado al agua en 1902.

2. El programa autorizó la construcción de los siguientes buques:

Cuatro buques de combate de 15.200 toneladas cada uno.

Seis cruceros acorazados de 9.200 toneladas cada uno.

Tres cruceros pequeños de 4.800 toneladas cada uno.

Dos cruceros pequeños de 3.400 toneladas cada uno.

Tres cañoneros torpederos de 1.200 toneladas cada uno:

Un buque depósito de torpedos de 800 toneladas.

Once Destroyers.

Ochenta y nueve torpederos.

Los buques fueron construídos como se proyectaron, excepto que en lugar de los tres cañoneros torpederos se cons-

truyó un aviso y un crucero pequeño. Los destroyers fueron aumentados á 23 y los torpederos reducidos á 64. Además, se adquirieron dos cañoneros de río. El estado de los astilleros nacionales hizo necesario que la mayoría de estos buques se construyeran en el extranjero por contrato á pesar de que en esta época sentían vivo afán por construir en los astilleros japoneses.

Examen del Post Bellum programa de 1897.

A. Su aspecto político militar.—La fuerza combinada de las escuadras extranjeras en las aguas del Extremo Oriente fué, sin duda, el incentivo directo de este programa, aunque no era de esperar una colisión de todos estos países. El programa fué sistemáticamente desarrollado para llegar á la construcción de seis acorazados y cruceros protegidos por considerarse este número tácticamente ventajoso aunque se sintieran más influenciados por el tiempo probable de su terminación.

La veleta política apuniaba fijamente á Rusia. La construcción del gran ferrocarril transiberiano era llevada con extraordinario vigor y esto suscitó las sospechas japonesas. Esta vía férrea fué proyectada en 1888 y en 1889 funcionaba el trozo de Irkutsk. En 1900 funcionaban el trozo trans Balkan y el del Este de China y en Noviembre de 1901 quedaba terminado el ramal de la Manchuria Sur. En 1894 Rusia comenzó á aumentar sus fuerzas navales del Pacífico. En 1895 y 1896 reforzó sus tropas de Vladivostok y siguió enviando tropas adicionales. Entonces se negoció el tratado Cassini con China por el cual obtuvo Rusia:

1. Permiso para extender el transiberiano á través de la Mandchuria, hasta Vladivostok.
2. Autorización para construir un ramal-vía Mukden hasta Newchwang, extendiéndolo hasta la Península de Liaotung.
3. Estaciones de tropas para custodiar los caminos de hierro.

4. Control de la bahía de Kiao-Chou durante quince años.

Rusia vacilaba en tomar posesión de esta vía, temerosa de despertar los celos de otras potencias europeas, y se estableció en Puerto Arturo.

Los japoneses realizaron la urgente necesidad de completar su programa naval con nuevos armamentos antes de que el ferrocarril transiberiano quedase abierto al tráfico.

La reorganización del ejército japonés fué proyectada para que quedase lista en 1904, presupuestando con dicho objeto en 1897,81 millones de yen, que fueron invertidos desde aquella fecha hasta 1904. En esta fecha quedó realizado el programa naval, posponiendo la diplomacia japonesa hasta que sus preparativos de guerra estuviesen terminados, la inevitable colisión que había de sostener con Rusia.

En 1897 la flota rusa del Báltico, que prácticamente había de constituir la base de su flota del Asia oriental se componía de los siguientes buques modernos:

Cinco buques de combate: el *Poltava*, el *Petropaulowski*, el *Sebastopol*, el *Peresvjjet* y el *Oслиaba*.

Tres cruceros acorazados: el *Rossya*, el *Rorik* y el *Gromoboi*.

Tres grandes cruceros protegidos: el *Warjag*, el *Diana*, y el *Pallada*.

El Japón tenía seis buques de combate y seis cruceros acorazados construidos ó en construcción.

B. *Aspecto político financiero*.—El aumento de los gastos presupuestados por el Japón después de la guerra con China, se elevó á 515 millones de yens. De ellos se destinan 325 millones para el Ejército y la Marina, y 190 millones á obras públicas, ferrocarriles. subvenciones, etc. Los recursos naturales del Japón no podían proporcionar semejante suma, ni aun contando con el auxilio de la importante indemnización de guerra, porque más de 100 millones de esta indemnización tenían que ser destinados á satisfacer gastos de la campaña que estaban sin pagar. El Japón se vió obligado á hacer considerables empréstitos, no exponiéndose en este

artículo los detalles de las operaciones financieras, que serán consideradas en su aspecto general.

1. En 1894 el Japón negoció bonos por valor de 125 millones de yens. La guerra con China le costó unos 230 millones de yens, aparte de lo que gastó en dominar la insurrección de Formosa. Después de pagar las reclamaciones extranjeras, el resto de la indemnización china fué invertido en Marina y Ejército; pero á la Marina se le otorgaron, además, varias sumas adicionales.

2. Estas se obtuvieron por aumento de la contribución territorial, de los impuestos y de los permisos y derechos de importación.

3. Se negociaron empréstitos pagaderos en 31 de Marzo de 1909.

(a) Un empréstito en deuda exterior de 87.600,000 de yens, para obras públicas y ferrocarriles; pero como las defensas de costas, fueron incluidas entre las obras públicas, la mayor parte de esta suma fué aplicada al Ejército y á la Marina.

(b) Un empréstito de deuda interior de 101.300,000 yens, de igual modo aplicable á Obras públicas y ferrocarriles, y otro adicional de 16.700,000 yens para Formosa.

C. *Algunos rasgos económicos particulares.*—Como los presupuestos cerraban generalmente con déficit se concedieron créditos extraordinarios que oscilaban entre 9.500,000 y 17.400,000 yens.

En el presupuesto de 1897 á 1898 las cantidades destinadas para Formosa fueron habilmente utilizadas en todos los departamentos ministeriales.

Entre los ingresos del periodo comprendido entre 1893 y 1902 se encuentran 19.000,000 de yens proporcionados por el descuento de 10 por 100 que se impuso á los sueldos de los oficiales.

Existe una gran confusión y aun disponiendo de todos los detalles es imposible fijar con exactitud las cantidades que se invirtieron en las construcciones, máquinas y armamentos.

Tercer periodo de desarrollo, desde 1903 á 1911.

A. *Periodo de 1903 á 1907.*—La insurrección de los bo-xer, ocurrida en China el año de 1900, distrajo la atención de la tirantez de relaciones existentes entre Rusia y el Japón, con ventaja para este último, cuyos armamentos no se habían terminado. El programa de construcciones navales rusas de 1898, la ocupación por Rusia de la Manchurria y el puerto de Newchwang, para lo que utilizó el transiberiano la creciente concentración de fuerzas navales y militares rusas en el Oriente de Asia, con la ocupación de Puerto Arturo y otras medidas similares, decidieron al Japón á aumentar sus armamentos costase lo que costase.

El programa de construcción naval ruso de 1898, fue una réplica al programa japonés de 1897, y proporcionaban los medios de reforzar la flota asiática para 1905 con ocho buques de primera línea y seis grandes cruceros acorazados.

Rusia construyó entonces los ocho acorazados siguientes: el *Pobjada*, el *Retwisan*, el *Czarewitch*, el *Knjas-Sowvorow*, el *Imperator Alexander III*, el *Boradino*, el *Arjol* y el *Slawa*; los cuatro grandes cruceros *Askold*, *Bogatyr*, *Aurora* y *Oleg*; el crucero acorazado *Bajan* y algunos cruceros pequeños. El Japón podía, por lo tanto, ver aparecer á su antagonista delante de sus costas en 1905, con una fuerza superior en quin-ce acorazados, tres cruceros acorazados, y nueve cruceros protegidos, á los cuales solamente podía oponer seis acorazados y seis cruceros acorazados. Con urgencia necesitaba algunos más ¿pero donde encontraría el dinero necesario para conseguirlo? En tanto que Rusia construyó los buques citados, excepto tres, en sus propios arsenales, el Japón se vió impelido á construir los suyos en Europa. La pronta entrega del *Fuji* y el *Yashima*, en 1897, fué un nuevo incentivo para Rusia. En 1903 todos los nuevos buques japoneses, excepto dos pequeños cruceros, se hallaban reunidos en aguas de la metropoli.

La prensa y la opinión pública japonesa se sentían grandemente excitados y la posibilidad de aumentar todavía más

su flota, fué vivamente discutida en el parlamento. Presentados y desechados los programas, se decretaron nuevas elecciones, y el nuevo parlamento aprobó la llamada «Tercera Ley Naval,» que concedió 99.860,000 yens distribuidos en once anualidades, para construir tres acorazados, de 16.000 toneladas, tres cruceros acorazados de 10.000 y dos cruceros pequeños de 5.000.

Los ingresos del presupuesto ordinario, indicaban la mejora del estado de la hacienda; pero el mercado extranjero continuaba cerrado al gobierno japonés para la emisión de empréstitos, y esto obligó á abandonar la idea de reducir el impopular impuesto sobre la propiedad territorial. El dinero concedido para ferrocarriles y obras públicas se transfirió á la marina, y todos los fondos obtenidos por los empréstitos para ferrocarriles, telégrafos, etc, fueron de igual modo transferidos para los diversos servicios del Ejército y de la Armada.

Ejecución financiera de la tercera ley Naval.—Para realizar el programa con el dinero reunido se tropezó con grandes dificultades, pero fueron eficazmente vencidas para construir los barcos. Los dos grandes acorazados, *Katori* y *Kashima*, se ordenó que se construyeran en Inglaterra al comenzar la guerra con Rusia. El *Satsuma*, el *Ikoma* y el *Tsukuba*, fueron botados al agua en los astilleros japoneses el año de 1906, y al año siguiente el *Aki*, el *Ikubi* y el *Kurama*. Como los medios de que se disponía eran insuficientes para construir los buques proyectados, entre los que se contaban dos «Dreadnoughts» y cuatro grandes cruceros, se utilizaron otros recursos.

Durante la guerra con Rusia se concedió á la Armada un crédito extraordinario de 222 millones y medio de yens, de los cuales dejaron de gastarse 31 millones y medio que se le otorgaron á cuenta de lo consignado en la nueva ley,

Por gastos de guerra y para subvenir al aumento de la Marina se invirtieron 1.700 millones de yens. El coste de la guerra, segun el *Anuario Financiero y Económico* de 1906, fué de 1.982.200,000 yens. La deuda nacional, aumentó de

561.600,000 yens, en Marzo de 1904, á 2.217.700,000 yens en Marzo de 1907.

B. *Período de 1907 á 1911.*—Las pérdidas navales japonesas fueron ampliamente compensadas con los buques apresados á los rusos, ó sea con cinco acorazados; tres de la defensa de costas; un crucero acorazado; y cinco destroyers; tres cruceros protegidos y catorce buques auxiliares, aunque algunos se habían ido á pique y tuvieron que ser puestos á flote y otros necesitaron ser objeto de muy costosas reparaciones. El Japón perdió dos acorazados, uno de defensa de costas, tres cruceros protegidos, uno no protegido, tres cañoneros, dos destroyers y siete torpederos.

Con la llegada del *Niskin* y el *Kasuga* poco después de la guerra, la Armada japonesa resultaba mayor que lo propuesto por la ley. Aunque no había lugares adecuados para construir los buques que reemplazaran á los perdidos estos fueron sustituidos con exceso con los buques capturados. Hubo sin embargo necesidad de construir nuevos barcos, no porque estuvieran inútiles los que poseían, sino porque todos habían sido botados al agua casi al mismo tiempo.

Con este motivo se discutió un nuevo programa, y en el verano de 1907 se aprobó un presupuesto suplementario, importante 333 millones y medio de yens, incluyendo el sobrante de la tercera ley naval, que ascendía á 81.930,000 yens, para nuevas construcciones, durante los siete años siguientes.

Desde el punto de vista militar, este presupuesto suplementario de 1907 determinó un aumento positivo de la Marina, en relación con la tercera ley naval. El Ministro de Marina declaró que no había aumento y que el Japón tenía cierto número de buques inadecuados que debían ser retirados de la lista. El suplemento de 1907 proveyó al coste de la construcción de los barcos comenzados durante la guerra, reparación de los buques rusos apresados y costes del material adquirido en Inglaterra para construir 29 destroyers. Había razones poderosas para prepararse para una guerra posible contra cualquier otra nación.

El programa reglamentario apareció en un momento de gran depresión financiera. Después de la guerra se desarrolló en el Japón un amplio espíritu de empresas comerciales, pero el pánico financiero de 1907-08 produjo un colapso terrible en la bolsa de Tokio.

El desenvolvimiento nacional quedó retardado. La pesada carga de los impuestos de la guerra se duplicó y triplicó con el impuesto llamado de reformas. Aquellos impuestos que se esperaba que desaparecieran en 1906, tuvieron que continuar. Las empresas comerciales y sociales tuvieron que ser pospuestas. Todas las mejoras y construcciones de carácter pacífico quedaron en suspensión durante la guerra, y en el presupuesto de 1906 sólo se consigna lo más indispensable, á fin de que todo el dinero y todo el trabajo se pudiesen dedicar á la Marina. El gobierno sentía ansiedad por nacionalizar los ferrocarriles; la deuda tenía que ser refundida por una completa reforma financiera fundada sobre bases estables de condiciones normales. Las heridas de la guerra se sentían aun dolorosamente, produciendo gastos adicionales de pensiones y para los inválidos. Se originaron muchos nuevos problemas, tales como el de los gastos de la administración de Korea y los del mantenimiento de un gran Ejército y de una gran Armada. Una gran parte del Ejército estacionado en el exterior. Se organizaron cuatro nuevas divisiones, y el programa naval no podía seguir adelante como se había propuesto.

El conflicto produjo un cambio de Ministerio. En 1905, el Marqués de Saiyoni había sucedido á Katsura, el «viejo hombre de Estado», y en 1906 Katsura volvió otra vez á ocupar el puesto de primer Ministro y de Ministro de Hacienda. Se hizo una variación, y el presupuesto 1908-09 proveyó á una prolongación del período del programa hasta 1915-16, ó sea por dos años, que el presupuesto de 1910 prorrogó por otro año más, con las reducciones consiguientes en los créditos anuales para no gastar el dinero antes de que terminase el período de prolongación.

Programa naval japonés de 1907, convertido en ley.

Yens.

1. Balance de la ley de 1903, período de once años, tercer período de expansión, de 1903 á 1913.

Para nuevas construcciones y obras públicas,
Capítulo E, continuación del capítulo VI.. 81.930,000
Programa suplementario de 1907. Período de
1907 á 1913.

(a) Para seguir construyendo los buques que
se comenzaron durante la guerra, para
nuevos buques y para la reparación de los
apresados y de los nuestros averiados. . . .

Capítulo K, continuación del capítulo IX y X. 175.000,000

Sustitución de los buques desechados. Capí-
tulo M, continuación del capítulo XI. . . . 76.577,102

TOTAL. 333.507,102

Las consignaciones en el presupuesto de 1907
á 1908, fueron:

Capítulo E (VI). 10.401,094

Capítulo K (IX y X). 25.000,000

Capítulo M (XI). 10.939,586

TOTAL. 46.340,680

La prorrogación del período de construccio-
nes y la reducción de las consignaciones
anuales, produjo confusión y determinó
cambios que en 1910 modificaron el pro-
grama en los siguientes términos:

Capítulo VI, primitivamente E. Nuevas cons-
trucciones navales y trabajos en tierra.
Tercer período de expansión.

Consignación de 1903 á 1911. 99.900,000

Consignación de 1908-09, prorrogada á 1916
1917. 71.500,000

| | Yens. |
|--|-------------|
| Consignación de 1908-09, primera reducción de créditos anuales 3.700.000 á | 8.200.000 |
| Consignación de 1909-10 prorrogada á 1916 1917. | |
| Consignación de 1909-10, segunda reducción de crédito. 4.700,000, etc. | 6.400,000 |
| Consignación de 1910-11, gastado hasta la fecha | 53.000,000 |
| Remanente de 1911-12 para 1916-17. | 46.400,000 |
| <i>(b) Capitulo IX, primitivamente parte del capitulo K. Reemplazo de buques y embarcaciones menores perdidos durante la guerra:</i> | |
| Consignación suplementaria de 1907 á 1912 1913 | 64.100,000 |
| Consignación de 1908-09, prorrogada á 1914 1915. | |
| Consignación de 1910-11, gastada la fecha. | 48.200,000 |
| Remanente de 1911-12 para 1914-15. | 15.900,000 |
| <i>(c) Capitulo X, primitivamente parte del capitulo K; reparaciones de buques capturados y averiados, comisiones corrientes:</i> | |
| Consignación suplementaria de 1907 á 1913 1914 | 110.900,000 |
| Consignación de 1908-09 prorrogada á 1915-1916. | |
| Consignación de 1909-10 prorrogada á 1916-1917. | |
| Consignación de 1910-11 gastada hasta la fecha. | 40.900,000 |
| Remanente 1911-12 para 1916-17. | 70.000,000 |
| <i>(d) Capitulo XI (primitivamente M). Sustitución de buques desechados.</i> | |
| Consignación suplementaria de 1907 para 1913-14. | 76.600,000 |

| | |
|---|------------|
| Consignación de 1910-11 gastada hasta la fecha. | 43.300,000 |
| Remanente de 1911-12 para 1912-13. | 38.300,000 |

Breve esquema de las condiciones internas.

El Ministerio Katsura promulgó un plan durante la última parte de 1908 para: (1) la rápida redención de la deuda nacional, (2) la conversión de deudas exteriores á fin de disminuir la proporción de los intereses, y (3) la abstención de nuevos empréstitos. La proposición comprendía la reducción de gastos, economías en la administración, nuevas fuentes de ingreso, más equitativa distribución de la carga de los tributos, medidas para mejorar la condición social del pueblo y aumentar el sueldo de los empleados.

Comenzó redimiendo la primera serie de bonos del Tesoro que ascendían á 97.000.000 de yen, operación que quedó terminada á fines de 1908. Las reformas financieras fueron ejecutadas con notable celeridad, de modo que á fines de 1910 las deudas exteriores fueron reducidas en 238.000.000 de yen. En este tiempo la deuda perpetua nacional se elevó á 2.630.000.000 de yen á 1.328.000.000 de duros.

Comercio exterior japonés desde 1909.

| AÑOS | Exportaciones. | Importaciones. | EXCESO de importaciones. |
|------|----------------------|----------------|-----------------------------|
| | En millones de yens. | | |
| 1903 | 290 | 317 | 27 |
| 1904 | 319 | 371 | 52 |
| 1905 | 322 | 489 | 167 |
| 1906 | 424 | 419 | — 5 |
| 1907 | 432 | 436 | 62 |
| 1908 | 378 | 436 | 58 |
| 1909 | 413 | 394 | — 19 |
| 1910 | 473 | 473 | ... |

La condición financiera ha mejorado. En 1911 se tomaron otras medidas, tales como el impuesto sobre la renta, descuento á los empleados, etc.

Algunos dijeron que el gobierno había encontrado el medio de atender al programa de construcciones navales con las adiciones á los gastos de administración de Korea, construcción de ferrocarriles en Japón y Korea, obras de puertos, canalización de ríos y fundiciones de acero nacionales que aparecería en los presupuestos de 1911-12. Esto daba á entender que la política de Katsura había sido eficaz. La prensa japonesa se mostraba llena de júbilo.

El comercio había sufrido con la escasez de dinero, pero se reanimó cuando mejoró la circulación por medio de la política de las conversiones. Quedaba aún cierta desconfianza en la estabilidad de los negocios, pero la confianza fué gradualmente restableciéndose. Las estadísticas comerciales demuestran que el gobierno tenía razón al predecir la vuelta á la prosperidad. Las exportaciones de 1910 superaron en 58.900.000 yen á las de 1909, mientras que las importaciones excedieron en 78.300.000 yen alcanzando una cifra total de 473.000.000 de yen.

El detalle completo de las estadísticas comerciales resultaría abrumador, pero demostraría un acrecentamiento saludable. El gran incremento de las importaciones de 1910 comparadas con las de 1909 se debe principalmente á la extraordinaria importación de algodón en rama que superó en 51.000.000 de yen á la de 1909. El hecho más saliente es que la importación de materiales en rama y productos de hierro y de acero sin concluir fué mucho mayor que anteriormente. Las exportaciones se elevaron en 1910, como ya hemos dicho, á 473.000.000 de yen la cifra más alta alcanzada hasta entonces comprendiendo toda clase de productos entre los que sobresalieron los fabricados con algodón.

Los intereses agrícolas están todavía deprimidos, pero la necesidad más urgente del Japón es robustecer su crédito nacional, cosa que aparentemente ha conseguido en parte. En 21 de Enero de 1911 el Presidente del gobierno mani-

festó que el crédito japonés en el extranjero había quedado firmemente restablecido.

Volviendo á considerar la política naval diremos que la Administración de la Marina se sintió embarazada con la prórroga del programa de construcciones de buques y con las reducciones consiguientes de los créditos anuales. La dilación se dejó sentir todavía más por el hecho de que las consignaciones eran inadecuadas para atender al mayor coste de los Dreadnoughts, y para construir los buques que habían de sustituir á los declarados inservibles. La administración aprovechó la primera oportunidad para obtener más dinero. En 1909, el Ministro de Marina manifestó que pondría un nuevo programa naval tan pronto como las condiciones financieras lo permitiesen. Durante la última parte del año de 1909 la prensa abogó por una cuarta ley naval, pero el fracaso para convertir dos empréstitos de deuda exterior de 30.000,000 de yen cada uno, apagó su voz hasta la efervescencia primaveral de 1910, en que la afortunada conversión del gran empréstito de 281.000,000 de yen, que redujo los intereses del 5 al 4 por 100, justificó la concepción de nuevas esperanzas.

La medida fué discutida por todos durante el verano de 1910 y en Octubre la prensa dió cuenta de que sería presentado un nuevo programa naval. El coste de la administración de Korea fué solo de 1.360,000, en lugar de los 12.359,000 presupuestados y se mejoraron los horizontes para la Marina.

El deseo de un desarrollo naval más rápido era unánime. El Director del Banco del Japón declaró que el mantenimiento adecuado de una Marina poderosa, no era un problema económico para el Japón, sino una necesidad para la seguridad nacional. La agitación anti-japonesa de los Estados Unidos, unida á la política americana para neutralizar los ferrocarriles de la Manchuria, y la discusión sobre la política de fortificar el canal de Panamá, ayudó considerablemente á la propaganda naval japonesa. El «Yigo Shimpó» y otros órganos navales, manifestaron que sin una gran Ma-

rina, el Japón no se hallaría capacitado para mantener el honor nacional después de 1917.

El marqués de Katsura, se comprometió, á hacerlo, y en el presupuesto naval de 1911-12 incluyó una adicional de 82.200,000 yen, para ser gastados en seis años, hasta 1916-17.

II

Conveniencia de reparar los buques rusos capturados.

Este trabajo quedó terminado en 1908, ascendiendo los gastos á 60.000,000 de yen, y ha sido injustamente criticado. El valor combatiente de dichos buques había sido mermado por los daños sufridos en los combates y por su echa da á pique; pero habiendo sido completamente reparados y provistos de nuevo armamento, pueden ser realmente considerados como barcos de guerra muy útiles. En el mismo tiempo y con aquella cantidad de dinero, el Japón hubiese podido tener dos «Dreadnoughts» y medio construidos en Inglaterra; pero en la política japonesa entraba el sustraerse á la dependencia de los arsenales extranjeros. Los astilleros nacionales estaban en aquella época enteramente ocupados con la construcción de nuevos buques que requerían largos periodos (cuatro ó cinco años) para su terminación, y no podían construir rápidamente los que habían de sustituir á los buques desechados. En cambio las reparaciones de los barcos rusos servían para instruir el personal de los astilleros, siendo el trabajo un trabajo de copia, en el que tanto sobresalen los japoneses. La restauración de los barcos rusos ofrecían de igual modo á la Marina, un conveniente punto de apoyo para nuevas aspiraciones. Estos buques restaurados servían además como heraldos para demostrar la superioridad de los nuevos buques construidos en Inglaterra. El efecto moral para estimular el espíritu de cuerpo, era mucho

mayor, teniendo que prestar servicio en los buque capturados, que guardándolos como reliquias en algún Museo naval, ó dejándolos abandonados como náufragos.

El presupuesto naval de 1911-12.

| | 1910 | 1911 | Aumentos. |
|----------------------------|-------------------|------|-----------|
| | Millones de yens. | | |
| Gastos ordinarios | 38,5 | 40,7 | 2,2 |
| Gastos extraordinarios.... | 37,2 | 45,5 | 8,3 |
| TOTAL..... | 75,7 | 86,2 | 10,5 |

El crecimiento de los presupuestos navales lo demuestra el siguiente cuadro:

Presupuestos navales japoneses desde 1881-82.

| AÑOS económicos. | Presupuestos ordinarios. | | Presupuestos extraordinarios | | TOTAL | AÑOS económicos. | Presupuesto ordinario. | | Presupuesto extraordinario. | | TOTAL |
|---------------------|-----------------------------|-----|---------------------------------|---|-------|---------------------|---------------------------|------|--------------------------------|--|-------|
| | Millones de yens. | | Millones de yens. | | | | Millones de yens. | | Millones de yens. | | |
| 1881-82 | 3,0 | 0,3 | » | » | » | 1896-97 | 7,4 | 12,7 | 20,1 | | |
| 1882-83 | 3,2 | 1,6 | » | » | » | 1897-98 | 9,5 | 40,9 | 50,4 | | |
| 1883-84 | 3,1 | 5,4 | » | » | » | 1899-00 | 11,2 | 47,3 | 58,3 | | |
| 1884-85 | 3,2 | 3,4 | » | » | » | 1900-01 | 14,6 | 47,1 | 44,0 | | |
| 1885-86 | 2,6 | 2,9 | » | » | » | 1901-02 | 16,9 | 41,4 | 36,4 | | |
| 1886-87 | 4,7 | 4,3 | » | » | » | 1902-03 | 19,5 | 24,5 | 20,6 | | |
| 1887-88 | 4,9 | 5,2 | » | » | » | 1903-04 | 21,5 | 14,6 | 36,1 | | |
| 1888-89 | 5,4 | 6,0 | » | » | » | 1904-05 | 8,1 | 12,5 | 20,6 | | |
| 1889-90 | 5,3 | 5,6 | » | » | » | 1905-06 | 12,3 | 11,1 | 23,4 | | |
| 1890-91 | 5,8 | 7,1 | » | » | » | 1906-07 | 28,0 | 33,9 | 61,9 | | |
| 1891-92 | 5,4 | 5,6 | » | » | » | 1907-08 | 31,3 | 41,0 | 72,3 | | |
| 1892-93 | 5,3 | 5,9 | » | » | » | 1908-09 | 34,3 | 37,2 | 71,5 | | |
| M A R I N A S O L O | | | | | | | | | | | |
| 1893-94 | 5,1 | 3,0 | 8,1 | » | » | 1909-10 | 35,3 | 36,9 | 72,2 | | |
| 1894-95 | 4,6 | 5,7 | 10,3 | » | » | 1910-11 | 38,5 | 37,2 | 75,7 | | |
| 1895-96 | 4,9 | 8,6 | 13,5 | » | » | 1911-12 | 40,7 | 45,5 | 86,2 | | |

NOTA.—Antes del año económico de 1893-94 el presupuesto extraordinario comprendía los créditos para el Ejército y la Marina. Después de 1885-86 el año económico empezaba en 1.º de Abril.

Cantidades para nuevas construcciones navales autorizadas en 1911.

| | | CONSIGNACIONES ANUALES. En millones de Yen. | | | | | |
|---|-------|--|------|------|------|------|------|
| TOTAL para el período de 1911 á 16. | | 1911 | 1912 | 1913 | 1914 | 1915 | 1916 |
| Capítulo VI | | | | | | | |
| (a) Construcción... | 89.8 | 11.6 | 15.9 | 17.0 | 26.4 | 18.5 | 1.0 |
| (b) Armamento..... | 69.8 | 17.8 | 15.9 | 11.8 | 12.4 | 10.2 | 1.0 |
| TOTAL | 158.3 | 29.4 | 30.6 | 28.8 | 38.8 | 28.7 | 2.0 |
| Título 1. | 35.9 | 5.2 | 4.9 | 5.6 | 3.8 | 8.2 | 8.2 |
| Trabajos públicos... | | | | | | | |
| Título 3. | | | | | | | |
| Reparaciones y Construcciones... | 19.8 | 2.9 | 7.6 | 5.9 | 1.5 | 1.8 | 0.1 |
| (a) Construcción... | 34.7 | 6.3 | 5.1 | 6.4 | 7.6 | 8.2 | 1.1 |
| (b) Armamentos..... | | | | | | | |
| TOTAL. Título 3. | 54.5 | 9.2 | 12.7 | 12.3 | 9.1 | 10.0 | 1.2 |

Examen de las cantidades asignadas para construcciones navales

El total de 158.300,000 yens para la construcción de nuevos buques resulta escaso. Los nuevos grandes barcos cuestan unos 25.000,000 de yens cada uno, y construyendo los cinco propuestos, quedarían solo 33.000,000 de yens. De estos se necesitaban 6.000,000 para los tres cruceros pequeños, la mitad de cuyo coste se había pagado ya. A dicha cifra debía añadirse la de 4.000,000 de yens para el cuarto crucero proyectado de 500 toneladas, quedando sólo 23.000,000 de yens. Quedaban por pagar varios créditos para el *Kawacki* y el *Settsu*, que llevaban varios años construyéndose y cuyo coste total de cada uno ascendía á 20.000,000 de yens. Estos dos buques habían sido botados al agua en 1909, en Enero y Abril, de los que había que pagar, para cada uno 10.000,000 de yens, consigne en dos créditos de 5.000,000 por barco.

De este modo sólo quedaban 3.000,000 de yens para los cuatro destroyers que se estaban construyendo, con cuatro submarinos y un cañonero de río. No parece claro que hayan sido pagados los créditos finales del *Aki*, *Ibuki* y *Kurama*, ni los del *Katori* y el *Kashima*, que habían sido entregados por Wickers en el verano de 1906.

Cuadro comparativo de las construcciones de los cuatro últimos programas (1).

| LEY | PERIODO y cantidad. Millones en yen. | BUQUES propuestos. | BUQUES CONSTRUIDOS | OBSERVACIONES |
|--|--|---|---|--|
| 2. ^a ley na- val..... | 1897 á 1906 213,1 mi- llones... | Cuatro buques de combate... | Cuatro: <i>Mikasa, Asahi, *Hatsuse y Shikishima.</i> | Los acorazados <i>Fuji</i> y <i>*Yashima</i> y los cruceros <i>peñueños Akashi</i> y <i>Miyako</i> fueron decretados por la ley anterior. |
| 3. ^a ley na- val de 1903..... | 89 torpe- deros... 64 = 16 de 1. ^a clase, 37 de 2. ^a 11 de 3. ^a y 4. ^a . 1903 á 1913 pro- rogada á 1916..... 99,7 millones de yen.... | Seis acorazados (cruceros).... Cinco cruceros pequeños.... Tres cañoneros torpederos... Un buque depó- sito de torpe- dos..... Once destroyers | Seis: <i>Izumo, Iwate Yakumo, Tokiwa, Asama, Azu- ma</i> <i>Kasagi, Chitose, *Takasago, Tshushima, Nittaka.</i> <i>Otawa</i> Dos cañoneros de río: <i>Sumidi, Fushimi</i> Un cañonero: <i>Uji</i> Un (?): <i>Toyohashi</i> Un aviso: <i>Chihaya</i> Veintitrés: <i>Akebono, Sazanami, Ikazuki, *Inazu- ma, Oboro, Shinonome, Murohomo, Ingiri, Ka- gero, Shiranuki, *Akatsuki, Kasumi, Asashino, *Niji, Shirakumo, Harsushama, Arare, Asagi- ri, Usugumo, Artake, *Hayatoro, Tubuki y Mu- rasame</i> | Dos: <i>Katori y Kashima.</i> Un buque de combate y dos cru- ceros acorazados... |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p>mer pro- grama suple- menta- rio.....</p> | <p>De 1907 á 1913 prorro- gada has- ta 1916.. 333,5 mi- llones de yen.</p> | <p>Dos buques de combate.....</p> <p>Un crucero aco- razado.....</p> <p>Dos cruceros pe- queños.....</p> <p>Cinco destroyers</p> <p>Dos submarinos.</p> | <p>Dos: <i>Kawachi, Settsu</i>, comenzados á construir en 1909.</p> <p>Uno: El <i>Chikuma</i>, comenzado á construir en 1910.</p> <p>Cinco: <i>Uranami, Isonami, Ayanami, Kaifu ó Umikase</i>, empezado en Marzo de 1909, y <i>Iamakase</i>, empezado en Junio de 1910.</p> <p>Dos: números 8 y 9.</p> | <p>Para ser construídos un crucero acorazado y un crucero pequeño.</p> |
| <p>Nuevo su- plemen- to al pro- grama de 1907....</p> | <p>No se conocen exactamente los detalles...</p> | <p>(a) Los créditos finales para estos buques son de los antiguos presupuestos. Tales son el <i>Satsuma, Aki, Kurama</i> y <i>Tohe</i>, de los fondos de la guerra.</p> <p>(b) En sustitución de los buques perdidos <i>Tsubuki, Itoma, Iodo</i> y <i>Mogami</i>.</p> | <p>No se cuentan el <i>Niskin</i> y el <i>Kasuga</i> que fueron comprados antes de la guerra con Rusia. Probablemente pagados de los fondos de la guerra.</p> | |

(1) Los nombres señalados con el signo *, son de barcos perdidos durante la guerra.

| LEY | PERÍODO y cantidad. Millones en Yen. | BUQUES propuestos. | BUQUES CONSTRUÍDOS | OBSERVACIONES |
|--------------------------------|--------------------------------------|---|--|---------------|
| Segundo suplemento de 1907.... | De 1911 á 1916.... | Un buque de combate.... Cuatro cruceros acorazados... No se construyen cruceros pequeños.... 5 Destroyers... Submarinos.... Cañoneros de río | No se ha comenzado todavía, aunque las gradas del <i>Kawachi</i> están libres desde el 15 de Octubre de 1910. Uno: Ordenado á Vickers Sons and Maxim en Noviembre de 1910. Han dejado de construirse cruceros pequeños Falta por construir uno con arreglo el programa de 1907. Se están construyendo dos aparte del <i>Kaifu</i> y el <i>Iamakasa</i> . En construcción del núm. 10 al 13. Uno en construcción. | |

Durante la guerra el Japón decidió construir 32 destroyers y dió la orden para que se le enviase el material necesario de Inglaterra, tres fueron excluidos en el presupuesto de 1907 y 20 fueron construidos con los fondos de la guerra. La administración naval japonesa se ha visto contenida en su caluroso esfuerzo para llevar rápidamente las construcciones de los barcos. Comparando la fuerza naval japonesa con la de otras naciones el siguiente cuadro de los presupuestos comparados presenta al Japón en condiciones más desfavorables que lo que son en realidad.

Presupuestos navales de 1910-11.

| | Presupuesto total. | | Para construcción de buques y reparaciones exclusivamente. | |
|--------------------|--------------------|----------|--|----------|
| | 1910-11. | 1911-12. | 1910-11. | 1911-12. |
| | Millones de yen. | | Millones de yen. | |
| Inglaterra..... | 381,0 | 430,0 | 130,0 | 147,1 |
| Alemania..... | 207,0 | 215,9 | 106,7 | 115,0 |
| Estados Unidos.... | 266,0 | 253,0 | 67,0 | 69,0 |
| Francia..... | 180,9 | 193,7 | 56,0 | 68,7 |
| Rusia..... | 94,7 | 118,1 | 13,5 | 31,0 |
| Japón..... | 75,7 | 86,2 | 27,1 | 29,3 |

La fuerza naval del Japón se compondrá, probablemente en 1917, de 14 buques de combate incluyendo cuatro rusos recompuestos; diez y siete cruceros acorazados incluyendo uno ruso restaurado. Los buques más antiguos serán el *Sagami* y *Peresvjat* del 98 y el *Tokiwa* del 98. Los barcos botados al agua hace más de veinte años son dados de baja y no se cuentan.

En 1917 el Japón tendrá nueve barcos del tipo «Dreadnought», de los cuales serán cinco de primera línea y cuatro cruceros acorazados.

Resulta, por lo tanto, evidente, considerando lo inadecuados de los astilleros y siderurgias del Japón que no podrá contrarrestar en 1917 la preponderancia de los Estados Unidos ni de ninguna de las otras grandes potencias navales haciendo caso omiso de la apertura del Canal de Panamá en 1914.

La política interior, así como las relaciones diplomáticas, impiden la repetición del plan de adquirir grandes cantidades de armamentos en el extranjero como se hizo antes de la guerra con Rusia. Además, la falta de grandes buques para hacer frente á las eventualidades de un porvenir próximo no constituye necesariamente una postergación para el Japón. Su posición geográfica, las ventajas estratégicas que no han sido estimadas demasiado bien, sobrepujan las ventajas de cualquier oponente aunque sus astilleros sean inadecuados. Una ojeada al mapa lo demostrará claramente. En cualquier guerra no importa con quien, exceptuando China y Rusia, el resultado será decidido en el mar. Sostenida por Kure y el mar interior, cuyos aproches están sólidamente fortificados, el Japón operará en una línea interior y contrarrestará cualquier fuerza naval que le supere excepto la de Inglaterra sobrepujándola pronto.

Sin entrar en detalles solamente es necesario recordar que las tres salidas del mar interior están flanqueadas por los grandes puertos militares de Yokosaka, Sasebo y Maizuru, y que una fuerza naval atacante se vería obligada á vigilar los puertos militares de segunda clase de Takeshika, Gensan, Chinkaiwan y Makung y todos los demás puertos fortificados del Japón, Korea y Formosa antes de que pudiese ser aplastada la flota japonesa.

A pesar de que se dice que el Ministerio de Marina ha presentado un plan para la realización de nuevos empréstitos con la idea de aumentar las fuerzas navales, la negociación de un nuevo empréstito no iría seguida de un aumento de la flota. Aunque la situación del país ha mejorado dista mucho de ser satisfactoria. Se ha hecho una economía en el coste de los intereses, pero no ha sido tanta como se espe-

raba. El crédito se ha fortalecido y el comercio ha mejorado, pero el pueblo tiene que soportar todavía la pesada carga de los impuestos de la guerra, y los intereses agrícolas están grandemente perjudicados. Para 1912-13 se espera una gran revisión de los impuestos sobre la renta para 1913-14 una rebaja de los que pesan sobre la tierra y para 1914-15 se espera que se lleve á cabo el pospuesto presupuesto militar de modo que la armada se verá obligado á esperar hasta 1915-16.

Nuevas conversiones de empréstitos serán utilizadas para poner en práctica las nuevas leyes de impuestos. Pero es dudoso si aumentarán las rentas con las nuevas tarifas y el Japón tendrá que hacer nuevas concesiones que le impidan reducir los impuestos.

El Japón necesita tener en cuenta otras obligaciones, tales como las de los ferrocarriles y la regularización de los ríos. El presupuesto de 1911-12 contiene un capítulo de 180.000.000 de yen para la mejora de los ríos, cantidad que será gastada en un periodo de 18 años, siendo el crédito para 1912-13 de 12.500.000 yen.

El estado financiero no indica ninguna probabilidad de aumento de la Marina.

El siguiente cuadro permite formar idea de él:

| | 1902-03 | 1911-12 | Aumento. |
|----------------------------|---------|---------|----------|
| <i>Millones en yen.</i> | | | |
| Ingresos ordinarios..... | 221.2 | 492.1 | 270.9 |
| Ingresos extraordinarios.. | 76.1 | 48.8 | - 27.3 |
| <i>Suma.....</i> | 297.3 | 540.9 | 243.6 |
| Gastos ordinarios..... | 171.0 | 407.1 | 236.1 |
| Gastos extraordinarios.... | 118.2 | 133.8 | 15.6 |
| <i>Suma.....</i> | 289.2 | 540.9 | 251.7 |
| En Diciembre de 1910. | | | |
| Deuda nacional..... | 552.2 | 2630.0 | 2077.8 |

Astilleros y siderurgias japonesas.

Pronto reconoció el Japón la necesidad de poseer adecuadas factorías de hierro y de acero para la defensa nacional; pero el resultado de sus esfuerzos para mantener semejantes establecimientos no ha sido por completo satisfactorio. El Japón consume anualmente unas 750.000 toneladas de hierro bruto, de las cuales sólo produce unas 140.000 y 180.000 de acero. Sus productos de hierro y de acero son también inferiores á los de los países extranjeros. Lo que principalmente ha dificultado estos trabajos, ha sido la falta de mineral de hierro. El mucho coste de este mineral, en su mayor parte importado de China, así como el precio elevado de carbón conveniente, han sido la causa de que las factorías no prosperen.

Importaciones japonesas de hierro y mineral.

| | 1909 | 1908 | 1907 |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|
| | <i>Yen.</i> | <i>Yen.</i> | <i>Yen.</i> |
| De China..... | 600.000 | 913.000 | 753.000 |
| De Korea..... | 565.000 | 416.000 | 149.000 |
| De otros puntos..... | 9.000 | 2.000 | 7.000 |

Las factorías nacionales de acero de Watkamosu pueden proporcionar un máximo de 159.000 toneladas, y cuando esté terminada la ampliación propuesta, para la que se han asignado 12.400,000 yens, distribuidos en nuevas instalaciones durante varios años, es de esperar que proporcionen unas 300.000 toneladas anuales. Las manufacturas trabajan con pérdida y distan mucho de cubrir los gastos que ascienden á 56 millones de yen, y tienen, por lo tanto, un déficit anual de 1.800,000 yen.

Las nuevas factorías de acero anglo-japonesas de Muro-ran, deben fabricar cañones y proyectiles para el Ejército y

para la Marina y material para los caminos de hierro. El establecimiento no tiene todavía existencia real. El esfuerzo para obtener 10 millones de yens con que atender á su instalación no ha tenido todavía éxito. El ulterior desarrollo de esta factoría es incierto, y la administración naval japonesa no puede depender de él.

El reciente desarrollo de los filones de excelente hierro y carbón de Korea, indica una posibilidad de mejorar la producción del acero y ha disminuído considerablemente la importación de hierro de China.

La falta de confianza en la calidad de los productos de acero nacionales, ha quedado demostrado con el rechazo, por una Comisión de Inspectores militares, de los fabricados en Wakamatsu, que sufrió con tal motivo grandes pérdidas. El Ministro de Marina declaró que la factoría naval de productos de acero de Kure no puede satisfacer las necesidades de la Armada y que la de Wakamatsu sólo puede proporcionar cantidades limitadas. La tardanza en terminar los cañones ha retrasado repetidamente la terminación de los barcos. El año último, la administración naval se vió obligada á encargar á Armstrong, Vickers y C.^a la construcción de 12 cañones de 12 pulgadas.

Para favorecer el desarrollo de las factorías nacionales se han suprimido los derechos de aduanas sobre los hierros y aceros extranjeros y la ley de Subvención de 1910 atendió principalmente á la importación del material de construcción de buques. Pero el esfuerzo para hacerse independientes de la construcción extranjera no ha sido todavía enteramente coronado por el éxito. La industria de la construcción naval japonesa, no puede compararse con la extranjera. La deficiencia de las factorías de acero nacionales y la falta de constructores navales hábiles y de hábiles operarios contribuye á ello. El Ministro de Marina declaró que aunque deseaba vivamente construir en el Japón todos los buques de guerra, debía confesar que semejantes buques se construyen mejor en el extranjero. Esta afirmación hecha á fines de 1910, fué seguida de la orden á Vickers y Maxim, para

construir un barco de 28.000 toneladas, que aparentemente sirviese como modelo para la construcción de otros buques análogos.

Cooperación parlamentaria á la política naval.

Con frecuencia se ha dicho que el Parlamento japonés es un cuerpo complaciente y en lugar del despotismo de los Shagunes existe en el un predominio militar cuyo control está en manos de dos familias; los Satsuma y los Chosu. Estas creencias son erróneas. El Parlamento no puede permanecer silencioso respecto á la policia política, ni dejar de dar á la masa del pueblo que recientemente ha entrado en la civilización, un voto en los negocios. Nada es más natural, que aquella otra porción de hombres capaces, que han viajado por el extranjero, quiera participar del manejo constitucional de la cosa pública. Los presentes hábiles jefes, merecen la gratitud del pueblo. Si en este momento se retirasen, el país caería en un estado caótico. El pueblo debe ser primero capacitado para el gobierno constitucional. La transición sólo puede hacerse gradualmente. Cualquiera que estudie la política japonesa habrá observado que hay evidencias de una interrupción en el desarrollo de la riqueza pública del Japón. Con estos momentos se discuten nuevas leyes sociales. Roma no fué construída en un día.

Nunca ha existido un partido de oposición bien definido, en el Parlamento japonés. El Marqués de Katsuma ha mantenido el acuerdo con sus oponentes, la mayoría liberal, que sumaban 204 votos de 367. Los liberales han cooperado, sin embargo, con la administración. Esta concordia se vió turbada recientemente por el rechazo de las medidas propuestas por el gobierno sobre los ferrocarriles, cuya necesidad no estaba clara. La administración se halla estrechamente identificada con los bancos financieros y la mayoría de las empresas son acordadas en conferencias secretas entre los banqueros y el gabinete.

Conclusiones.

1. Al considerar la disposición de los pueblos á hacer sacrificios, es preciso conocer su eficiencia en materias militares é industriales.

2. La conducción de la política naval antes de la guerra con Rusia fué admirable, después esta política se ha conducido guardando más armonía con las necesidades del país. El desfavorable estado financiero limitó las consignaciones para la Marina. Los últimos presupuestos se hicieron necesarios á causa del mayor coste de los buques modernos especialmente debido al aumento del desplazamiento y al mayor calibre de los cañones.

3. La alianza con Inglaterra y los tratados con China en 1909 y Rusia en 1910, influyeron sobre la política naval del Japón. Sin ellos el Japón hubiera tenido menos dinero utilizable para la Marina. Los tratados con Rusia y China, no le aliviaron de la necesidad de construir ferrocarriles en Korea.

4. La influencia del Canal de Panamá sobre la política naval japonesa, puede ser ignorada, porque hasta ahora el Japón necesita procurar que las contiendas guerreras se decidan en sus aguas.

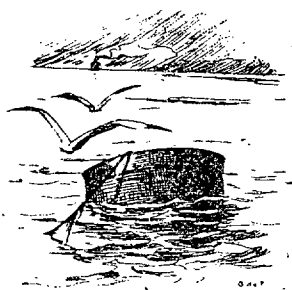
5. El conjunto del material de la Armada japonesa se ha hecho antiguo en unos cuantos años. Necesita experimentar pronto un nuevo gran incremento, pero esto no se puede verificar antes de 1914-15, sin retrasar la reforma de los impuestos, y los créditos para el ejército etc. El armamento total del tonelaje desplazado por la Armada solo puede alcanzarse en 1917 disponiendo en 1914 la adquisición de grandes cantidades de material en el extranjero. Las deficiencias de los astilleros y de las factorías mecánicas japonesas imponen esta determinación, después de invertidas, para satisfacerlas, sin resultado satisfactorio, sumas considerables, el material de guerra adecuado y propuesto, unido á la situación geográfica y estratégica del Japón, garantizan su seguridad nacional.

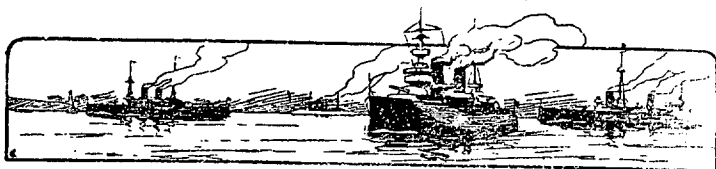
6. La política naval japonesa ha sido restringida por la

ineficiencia de los astilleros y de las factoras metálicas, no siendo evidente la mejora en este respecto.

7. La cooperación del Parlamento en la política naval ha sido discutida en el Japón, así como en otros países la Comisión de presupuestos no presenta ningún programa naval que pueda ser vivamente discutido. La administración y la mayoría del Parlamento han trabajado armoniosamente, lo que constituye una circunstancia satisfactoria para un gobierno parlamentario.

8. El peculiar mantenimiento del secreto, que ha sido el rasgo característico de la política naval japonesa no puede ser tan estrictamente observado durante mucho tiempo. Las flotas no se pueden construir en secreto.





MANEJO MARINERO

de los modernos buques de guerra.

TERCERA PARTE

EMBARCACIONES MENORES

CAPITULO XIV

MANEJO DE LOS BOTES DE VELA

§ 1.º *Velas de los botes. Efecto del viento en las velas.*—
Suponiendo la vela de superficie perfectamente plana; si en
la figura 128 representa v , en magnitud y dirección la

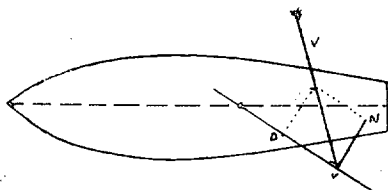


Figura 128

resultante de las presiones que todas las moléculas de aire ejercen al chocar contra la superficie de la vela, el efecto útil del viento estará representado por la componente N nor-

mal ó dicha superficie: la otra componente D resbala por ella sin producir efecto útil, constituyendo el *derrame* de la vela.

El punto de aplicación de la componente N , efecto útil del viento, se denomina *centro vélico*, no coincide en general con el centro de gravedad del bote, sino que se encuentra siempre más alto, y á proa ó á popa de él; como se ve en la hgura 129 puede á su vez descomponerse en otras dos

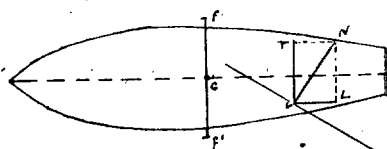


Figura 129

$v T$ y $v L$. Esta última, que obra en la dirección de la quilla es la componente real de propulsión, hacia proa ó hacia popa según que el viento incida, en la cara de popa ó en la cara de proa de la vela. La componente $V T$, si los centros de gravedad y vélico se confundiesen lanzaría al bote en dirección normal á la quilla sin producir más que efectos de *abatimiento*; pero como no es así, sino que en general se hallan más altos y á proa ó á popa el segundo del primero, además del efecto indicado originará rotaciones que harán caer la proa á una y otra banda, y obligarán á escorar el bote.

Si en el C S. del bote se aplican dos fuerzas iguales y contrarias entre sí, é igual además y paralela á $T V$, al par $T f$ representará el efecto de gobierno indicado, y la fuerza f igual, paralela y del mismo sentido que $v T$ el abatimiento.

Por último, la distancia vertical que separa el centro vélico del centro de gravedad crea otro par vertical *de escora*, que inclina á sotavento el bote; par contrarrestado por el de estabilidad, por lo que el bote inclinará hasta que ambos pares se equilibren.

Resumiendo, vemos que la presión del viento sobre la vela produce los efectos siguientes:

Una *fuerza de propulsión* A que hará moverse el bote en la dirección de proa ó de popa según que el viento hiera á la vela por su cara popa ó de proa.

Una fuerza de *abatimiento* que se compone con la anterior obligando al bote á seguir en rumbo oblicuo en relación á su plano diametral por efecto de las formas del bote, la resistencia al movimiento es mucho mayor en setido lateral que en el longitudinal, y el bote avanzará varios metros en dirección de la proa por cada diametro de abatimiento, resultando en definitiva, el rumbo real del bote próximo al aparente que indica su proa pero siempre á sotavento de él; el abatimiento se mide por el ángulo que forma la prolongación del plano diametral en la estela que el bote deja detrás de si, ángulo igual y contrario al que forman el rumbo aparente y el verdadero.

Un *par de evolución* que tiende á hacer orzar ó arribar el bote, en la forma ya indicada, con tanta mayor energía cuanto mayor sea la distancia horizontal entre los centros de presión de la vela y de gravedad del bote.

Un *par de escora*, función de la fuerza del viento y de la distancia vertical entre los dos centros citados. Es fácil ver que este par es al mismo tiempo de evolución: al sumergir los llenos de la amura de sotavento y emerger la de los de barlovento la resistencia aumenta en la primera, disminuye en la segunda, y el bote tenderá á partir de orza.

Evidentemente el par de rotación y la componente de abatimiento aumentan de valor al disminuir el ángulo que el plano de la vela forma con la quilla.

La componente de propulsión aumentará al aumentar el ángulo que el viento forma en el plano de la vela y adquiere su mayor valor cuando la vela es al mismo tiempo perpendicular al viento y al plano de la quilla.

Curvatura de las velas.—En la ligera explicación anterior se ha expuesto que la vela es una superficie plana vertical; la acción del viento obliga, sin embargo, á ceder por elasticidad, aumentando la curvatura al aumentar la fuerza del viento.

La curvatura de las velas ha sido objeto de numerosos estudios: desde luego presenta menos importancia cuando se navega desahogado que ciñendo el viento. Antiguamente se suponía que aun en este último caso, era favorable que las velas presentasen alguna curvatura, pero la experiencia ha demostrado de un modo concluyente que una vela es tanto más eficiente cuanto más se aproxima á ser una superficie plana.

El éxito de una vela, es decir, el que se aproxime más ó menos á constituir una superficie plana depende, en primer término, del velero que la usa, corta y relinga, y después en grado no pequeño del modo de envergarla y largarla, pues aunque es imposible sacar partido de una vela mal construído, no hay nada más fácil que estropear una vela buena, manejándola mal, sobre todo cuando es nueva. De este último punto nos ocuparemos más adelante.

Corte de velas.—Definiciones.

Relingas.—Llámase así al cabo que se usa y con que se refuerzan las orillas de las velas y por extensión á esas mismas orillas, denominándose: *grátil* la relinga alta, *pujamen* la baja y *caida* cualquiera de las dos verticales en las velas cuadras; en las *triangulares* ó *latinas* la única *caida* que presentan suele dársele el nombre de *valuma*.

Puños.—Son los ángulos que presentan las velas distinguiéndose entre sí del modo siguiente: *puño de escota*, el de popa del pujamen, y *puño de amura* el de proa; los puños del grátil en las velas cuadras toman el nombre de *puños altos*; en las triangulares el puño alto se denomina *puño de pena*, y en las cangrejas *puño de driza*; por último, las extremidades de las fajas de rizos constituyen los *puños de las fajas*. Los cabos delgados que afirman los puños altos á la antena se conocen con el nombre de *empuñaduras*.

Garrucha, son unas especies de asas que se practican en los puños y relingas de las velas para hacer firme la manobra de labor.

Ollaos, los orificios que se abren en el grátil para envergar la vela á la antena.

Fajas de rizos.—Refuerzo de lona que llevan las velas en el lugar que ocupan los *rizos* ó bademas; estos con unas rabizas de cabo que pasan por ollaos practicados en la faja y que hacen oficio de tomadores para aferrar la parte de la vela comprendida entre la faja y la relinga para disminuir su superficie.

Las velas se construyen con lona delgada ó con loneta las de los botes menores; para conocer la cantidad de lona necesaria en las velas cuabras ó cangrejas, de forma trapezoidal, habrá que multiplicar la semisuma del grátil y pujamen por la semisuma de las caídas, y al producto se le suma la cantidad de lona necesaria para las fajas y refuerzos; en las triangulares se multiplicaría la base ó pujamen de la vela por la mitad de la caída ó baluma sumándole igualmente las fajas y refuerzos. Conocida la superficie de la vela para determinar el número de piezas de lona habría que tener en cuenta lo que cada paño monta sobre su adyacente al coserla: esta cantidad, que se calcula ordinariamente en unos tres centímetros suele venir marcada en las piezas por medio de hilos rojos ó azules.

Las operaciones sucesivas á que se somete la lona son las siguientes: *cortarla*, dividiendo la longitud del grátil por el ancho útil de la lona con lo que se obtendrá el número de paños, teniendo cuidado, naturalmente, de aproximar por exceso.

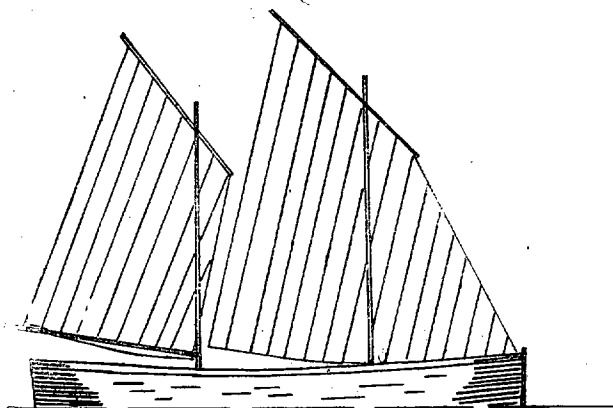
Cortadas las velas se colocan los paños en la forma en que han de quedar, se procede á *coserlos* y después se le cosen los refuerzos y fajas formando, por último, las *vainas* para lo que se dobla el paño en todo el contorno de la vela y se cose.

Se procede en seguida á *relingar*, cosiendo alrededor de la vela un cabo de mena adecuado á *relinga*, que se procura quede lo más teso posible; se afirman los guardacabos en los paños, se practican en el grátil y faja de rizos los ollaos necesarios y por último se afirman los rizos.

El arte de cortar y coser las velas ó de *velero* se aprende sólo con práctica asidua de taller, por lo que resultaría inúti-

les explicaciones más detalladas que la sencilla enumeración anterior.

Distintas clases de velas usadas en los botes.—Vela al tercio. (figura 130, trinquetes).—De cuatro relingas enver-



(Fig. 130.)

gadas á una entena que, como su nombre indica, va suspendida del palo en un punto próximo al tercio de su longitud á partir del penol de proa. La *entena*, de longitud algo mayor que el grátil de la vela, presenta su mayor grueso hacia la parte de proa, denominada *car*; la de popa, más delgada, toma el nombre de *pena*.

Los detalles del guarnimiento de una vela de esta clase varían considerablemente. La maniobra de labor la componen generalmente: *amura*, en el puño de este nombre, hecha generalmente á la roda, á no ser cuando se navega con viento largo, que suele llevarse á la amura de barlovento del bote; *escota*, firme al puño de popa, ó puños de escota del pujamen generalmente cingle y de una por banda.

El palo lleva en su parte alta una cajera con roldana (sustituída si el palo es muy delgado, por un simple motón) para labores de la *driza* con que se iza la vela: Con tal fin lleva la entena, un estrobo al que engancha la *raca*, consistente en un anillo de hierro forrado de cuero ó lona, con

gancho para el estrobo atado: á esta raca amarra el chicote de una *caña*, que después de pasar por la cajera ó motón del palo, lleva en el otro chicote un motón ó cuaderal que con otro afirmado en el bote sirve para formar la driza.

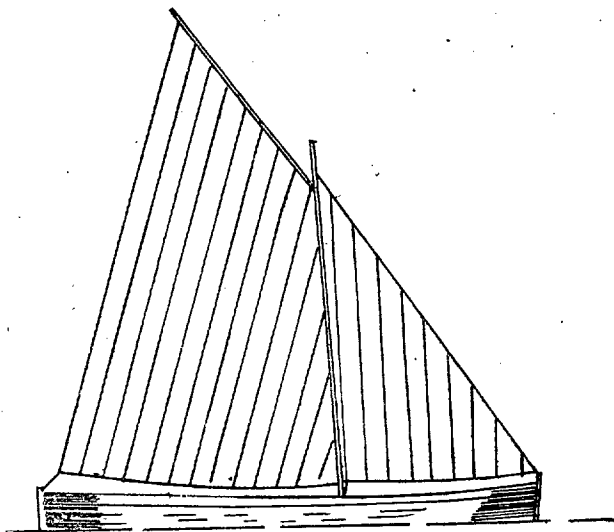
Los botes provistos de esta clase de velas suelen no llevar *obenquillos*, y en ese caso, las drizas amarran á barlovento y hacia popa para hacer sus veces.

Velas al cuarto.—(figura 130 mayor) Se diferencian de las anteriores solo en el punto de amarre de la driza, por lo demás su guarnimiento es el mismo. Amuran ordinariamente al pie, para lo que á veces se instala por la cara de proa del palo, una barra de hierro atravesada de babor á estribor por la que puede correr la amura. El punto de amarra de la driza, en el bote es muy variable.

Aunque esta vela no reúne las buenas condiciones de la vela al tercio, es sin embargo segura y de más fácil manejo, presentando la ventaja de poder cambiar su penol de proa por detrás del palo, al virar sin necesidad de arriar la entena, para lo cual lleva dicho penol una rabiza ó aparejuelo que facilita el cambio. Esta vela se usa mucho como mayor en botes de trinquete al tercio (reglamentarios en los botes grandes de la marina inglesa) y en ese caso suele ir en botavara.

Velas cangrejas (figura 131).—Velas cuadas, en que el grátil va envergado á un pico, y el pujamen unas veces en botavara y otras sin ella. El guarnimiento lo forman: dos drizas uno de boca y otra de pico, dadas la primera á un cáncamos en la cara alta del pico, junto á la boca, y la segunda á un zuncho con cáncamos en el penol de fuera del mismo. Dos *ostas*, una por banda, para aguantar el pico. Cuando va la cangreja en botavara, lleva ésta *escotas* á bandas y banda para su manejo y la *escota de la vela* laborea entonces por una cajera en roldana al extremo de popa de la botavara; cuando no lleva botavara, va la escota de la vela directamente á popa. En el primer caso se suprime á veces la escota de la vela amarrándola al extremo de aquélla.

El guarnimiento del palo se compone de un *estay* á proa al que conviene dar longitud suficiente para que llegue á una roldana instalada en el caperol de la roda cuando el



(Fig. 13*.)

palo está abatido para mayor facilidad de manejo al arbolarlo: (á este estay se enverga ordinariamente un foque ó trinquetilla) y un par de *obenquillos* por banda que enganchan en unos zunchos que con ese fin lleva el palo á altura conveniente y tesan al de proa por medio de *acollador* al andar del palo y al de popa á 60 ó 70 centímetros de distancia de él lleva en su chicote un pequeño cuadernal de dos ojos á media a tura del palo y un motón en la regala.

Velas guairas (figura 132).—Son triangulares y van envergadas en botávara á una antena vertical ó *mastelerillo* amadrinado al palo y que corre por él con objeto de darle mayor longitud cuando está orientada la vela.

El guarnimiento consiste en una *driza*; el mastelerillo lleva dos zunchos que abrazan á éste y al palo para que pueda aquel correr á lo largo de este último como se ha dicho:

al zuncho alto amarra una caña que pasa por una cajera con roldana practicada en el calcés del palo, y motón en el otro chicote para la driza. *Amura* al pie del palo. *Escotá* y una ó

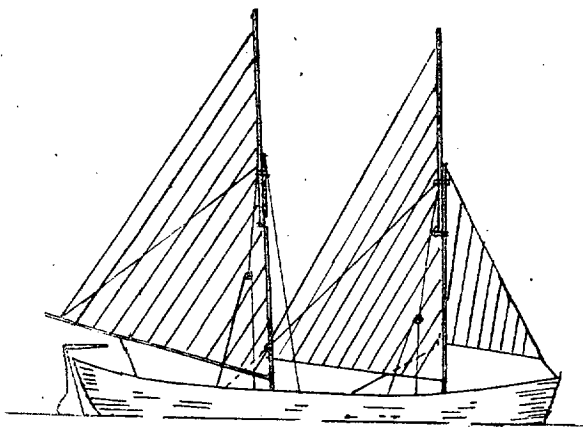


Fig. 132.

dos *cargaderas* que parten del puño de escota y van á parar al punto más adecuado del palo para cargar la botavara. El guarnimiento de ésta es semejante al de las velas cangrejas.

Vela tarquina ó de abanico (figura 133).—De cuatro re-

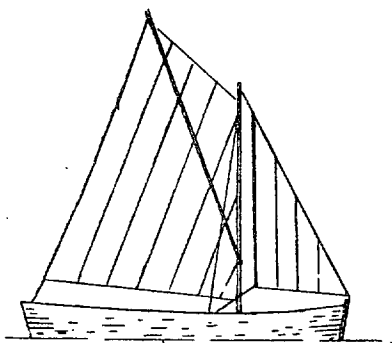


Fig. 133.

tingas enverga al palo por su caída de proa y lleva una percha ó *abanico* colocado diagonalmente desde el puño alto

de popa ó *puño de pena* á un estrobo dado en el palo próximo al puño de proa del pujamen. No lleva amura ni driza, limitándose su guarnimiento á la *escota*.

Velas místicas.—Es sencillamente una vela al tercio en que es muy corta la caída de proa yendo como las al cuarto amuradas al pie á fin de poder cambiarlas sin arriar la vela. Su guarnimiento es análogo al de las veias al tercio. La amura amarra en crujía tesándola con un aparejuelo; las *drizas* vienen al pie del palo por su cara de proa y como en todos los casos en que no sirven de apoyo al palo éste debe ser robusto y bien apoyado en la fogonadura. Está muy indicado en botes cuya estabilidad no admita aparejos de centro vélico muy elevado.

Aparejos usados en los botes de guerra.—La variedad de servicios que los botes de guerra están llamados á prestar, no sólo regula sus líneas y dimensiones ajustándola á las exigencias que su servicio general demanda, distintas de los que exigen los botes exclusivamente destinados para navegar á vela, sino que el mismo aparejo de que se les dota se basa en consideraciones muy distintas de las que se atenderían si el objetivo del bote fuese este último. Los palos y velas deben ser ligeros y de fácil manejo, que permita aparejarlos y desaparejarlos en pocos minutos; ocupar el menor espacio posible cuando el bote vaya á remo dejando amplio espacio para la conducción de personal y efectos; hallarse preparados de modo que la faena de izarlos y arriarlos resulte práctica y sencilla, y por último, que no ofrezca dificultades para atracar y desatracar al costado con seguridad y bien.

Los palos deben ser en el menor número posible, cortos y ligeros, fáciles de arbolarse por un corto número de hombres, y con pocos estays y obenquillos. Los botalones y botavaras son inconvenientes, hallándose en el mismo caso aunque en menor grado por su ligereza y pequeñas dimensiones, los botalones de baticulo, que lanzan por fuera de la popa.

En España, el aparejo reglamentario es el de vela al tercio en la forma siguiente:

Lanchas y botes lanchas, dos velas al tercio y un foque.

Bote de eslora superior á 7,50 metros, dos velas al tercio.

Bote de eslora inferior á 7,50 metros, una vela al tercio.

Canoas de más de 9 metros de eslora, dos velas al tercio.

Canoas de eslora inferior á 9 metros, una vela al tercio.

El aparejo de velas al tercio constituye un buen aparejo que se amolda satisfactoriamente á muchas de las cualidades á que, como se ha dicho, deben sujetarse los aparejos de los botes de guerra. El centro vélico queda relativamente poco elevado, por lo que la acción del par escorante no es exagerado; se apareja y desapareja con rapidez, y encuentra buena estiva dentro del bote.

El peligro mas serio que estas velas presentan es que si llegan á tomar por avance atochan contra el palo y cuesta gran trabajo arriarlas; en tal situación, con viento duro, corre el bote gran riesgo de dar la voltereta. Una de las características de esta vela es que su estabilidad depende por completo de la amura; deberá pues hacerse esta un nudo corredizo, para poder zafarla rápidamente en casos como el citado; la vela empezará inmediatamente á flamear.

Otro inconveniente de los aparejos reglamentarios es que al virar, queda la vela atochada contra el palo ó *de la mala*, y para evitarlo no hay mas remedio que arriar la vela y cambiarla de banda cada vez que se vira.

La vela al tercio, para que rinda lo que debe, exige no llevar delante de ella vela alguna, ni siquiera un simple foque, pues su derrame perjudica siempre á la primera por clara una de otra que puedan aparecer.

Los inconvenientes anteriores se remedian en lo posible sustituyendo la mayor al tercio en los botes de dos velas por otra al cuarto amurada al pie quedando entonces el aparejo en la forma que se ve en la (figura 130.) Es el reglamentario en los botes de la marina inglesa (1); el trinquete se deja al tercio y lo mismo la única en bote de una sola

(1) Como se ve en la figura, la mayor al cuarto caza en botavara.

vela, pues la vela al cuarto no suele dar buen resultado como vela principal de un bote.

En los de una sola vela suele armarse á veces á popa un batículo al cuarto (fig. 134), amurado al pie. Hay diversidad

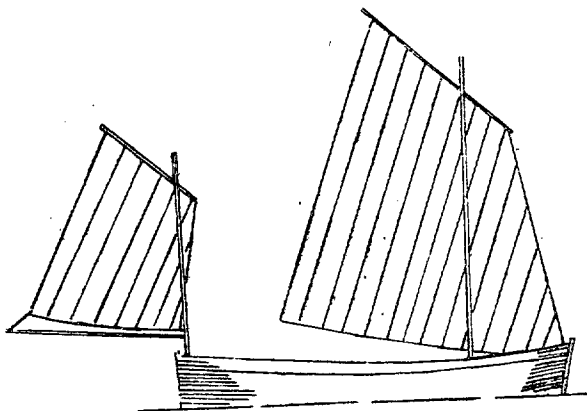


Figura 134.

de opiniones acerca de la longitud que las botavaras de los batículos deben presentar. Los botalones largos pueden ser arriados é izados con más facilidad, la vela se arriza más fácilmente, y formará menos bolso al navegar ceñido; en conjunto, sin embargo, parecen presentar ventaja los botalones cortos; dan algún más trabajo, pero la vela queda mejor orientada, y cuando se arría escota para navegar desahogado resulta más efectiva la vela que en un botalón largo.

En las lanchas y botes lanchas de más de 10 á 11 metros de eslora, el aparejo de velas al tercio, es muy deficiente; aparte la desventaja del foque izado delante de las velas, que ya se ha señalado, tienen aquellos que resultan ridículamente pequeños, pues con sus dimensiones propias serían muy pesadas y difíciles de manejar. En esta clase de embarcaciones parece más indicado y marineramente el aparejo de balandro consistente en una vela cangreja en pico *sin* botavara y trinquetilla (figura 131). Es el aparejo reglamentario en las anchas y pinazas inglesas.

Bajo el punto de vista del andar, manejabilidad, aparejar y desapparejar, cargar atracando á un muelle, tender anclas y anclotes etc., trabajos á los que generalmente se destinan las lanchas ha demostrado la experiencia constituir un aparejo inmejorable. Unos cuantos minutos bastan para pasar del remo á la vela y viceversa.

El aparejo guairo (figura 132) es seguro y á propósito para botes de dimensiones pequeñas ó medianas. Necesitan sin embargo que el bote posea buena estabilidad, por quedar en él el centro vélico generalmente alto: al mismo tiempo la parte alta de las velas ejerce poca influencia para la propulsión, por lo que no es el más á propósito cuando se quiere obtener andar particularmente ciñendo. En los botes de trabajo, este aparejo es manifiestamente inferior á la mayoría de los demás aparejos.

Se reduce vela en un momento arriando las chicas y para cargarlo basta entrar del puño, con lo que baja el mastelerillo, al mismo tiempo que sube el puño, siendo la maniobra igualmente fácil en la vela en viento que en facha. Los palos son, en cambio, difíciles de manejar, y aun más difíciles de estivar en el bote, pues ordinariamente palo, mastelerillo, y vela se aferran juntos, por lo que como no sea en botes de mucha eslora, empacha la cámara y estorba el manejo de los remos; para evitarlo, los zunchos de unión del palo y el mastelerillo se instalan en dos mitades unidas por una chaveta, con objeto de estivarlos separados. La faena de arbolar los palos, particularmente cuando el bote balancea, requiere mayor número de hombres que los demás aparejos. A pesar de los inconvenientes enumerados, este aparejo se usa mucho en los Estados Unidos.

Abanico.—La vela tarquina ó de abanico (fig. 133) es el aparejo más útil y apropiado para chinchorros, y en general botes chicos hasta 6 metros de eslora con buena manga; en ella el centro vóltico queda bajo y presenta al mismo tiempo gran superficie. Como vela relativamente grande es, en cambio, muy pesada, y cuando no pueda manejarla un solo hombre pierde parte de su ventaja, siendo entonces

preferible una vela cangreja en esa clase de embarcaciones. Uno de los inconvenientes de la vela de abanico es la dificultad de arrizarla; si se suprime el abanico se reduce excesivamente la superficie de la vela, resultando además el bote probablemente inmanejable. La unión del abanico al palo debe hacerse muy robusta, pues si falta y cae la percha de punta sobre los fondos del bote, puede abrir un rumbo en ellos.

2.º *Manejo de botes á vela.*—*Diversos modos de recibir el viento.*—Las velas de un bote generalmente no empiezan á portar hasta que la dirección del viento forma un ángulo de 4 á 5 cuartas con el plano de la quilla: se dice entonces que navega *á ceñir*, sucesivamente *á descuartelar* cuando dicho ángulo es de 6 á 8 cuartas, *de través* ó *á la cuadra*, cuando es de 8 cuartas, es decir, perpendicular al plano diametral; *á un largo*, entre 8 y 12 cuartas; *por la aleta* cuando se basa las 12 cuartas hasta las 16 es que navega *en popa cerrada*. En general cuando el bote sale á barlovento, en menos de 8 cuartas) se dice que navega *de orza y de arriba-da* en el caso contrario.

Definiciones.—*Orzar* es meter el timón á barlovento de modo que la proa del bote caiga hacia el viento.

Arribar, meter el timón á sotavento, de modo que la proa se aleje del viento.

Cuando el viento cambia, acercándose á la proa, se dice que *se escasea*, y que *se alarga* en el caso contrario.

Partir al puño, es cuando un bote con el timón ó la vía, parte de orza; en caso contrario se dice que *parte de arriba-bada*.

Barloventear.—Dirigirse á un punto situado á barlovento del punto de partida.

Equilibrio del bote y aparejo.—El arte de manejar botes á vela se reduce á equilibrar de tal modo las diversas fuerzas que la presión del viento sobre las velas des-

arrolla que siga éste un rumbo estable, sin tendencia marcada de orza ni de arribada, ó si se pretende alterar el rumbo destruir momentáneamente tal equilibrio de modo que dichas fuerzas concurren ó por lo menos no contraríen la caída de la proa en el sentido que se desea.

Limitándonos por ahora al primer caso, para obtener el equilibrio en un bote ó vela, hay que atender.

- 1.º A la diferencia de calados.
- 2.º A la orientación del aparejo.
- 3.º A la estiva.

Diferencia de calados.—Constituye uno de los puntos más esenciales y que más influye en la manera de conducirse un bote ó vela en todas condiciones pero sobre todo cuando se trata de ganar todo el barlovento posible; la inmensa mayoría de los botes necesitan llevar más calada la popa, y la diferencia de calado debe ser mayor cuando cargan mucha vela á proa; si no sucede así, y el equilibrio más favorable se obtiene sin diferencia de calados ó más calada la proa, puede decirse con seguridad que es resultado de peculiaridades de formas del bote, ó de la posición de palos y velas.

En la mayoría de los casos, la diferencia de calados más favorable sólo puede conocerse prácticamente, después de repetidas pruebas. En los botes de guerra, en que el lastre principal lo constituye la dotación, estas pruebas se realizan con relativa facilidad, cambiando la gente de un punto á otro del bote, y observando cuidadosamente la manera de comportarse de éste. Para ello se pondrá el bote, á todo ceñir, con las velas bien orientadas y las escotas bien cazadas, *no á reclamar*: se observa la tendencia que presente el bote, y se mueve la gente hasta lograr que presente pequeña tendencia á crear la suficiente para que parta al puño, con lentitud si se suelta la caña.

Como es sabido, en bote muy calado de proa tiende á partir de orza, y de arribada en caso contrario, se empezará por lo tanto agrupando la gente al medio; si se juzga necesario aumentar el calado á popa se correrá *hacia* esta extre-

midad *un poco toda la dotación, ó hacia proa* en caso contrario, siendo mala práctica corregir los calados trasladando un solo hombre á la misma proa ó á la misma popa, pues es regla general en toda clase de embarcaciones á vela que los pesos deben llevarse lo más concentrados posible, dejando libres las extremidades, sobre todo la proa, que al enterrar, quita andar al bote haciéndolo además muy sucio.

No debe echarse al olvido, que la diferencia de calado más apropiado no es una característica constante é invariable una vez obtenido, sino variable por el contrario y función de otros factores tales como cantidad de vela, estado de la mar, etc: un bote que navegando en mar llana y determinada diferencia de calados lo hace bien, puede tener que variarla si pasa á luchar con marejada; pues por efecto de sus pequeños calados, la proa sale con frecuencia fuera del agua, descubriendo gran parte de la quilla, y es evidente que el desequilibrio de presiones del agua que esta representa, tiene forzosamente que influir en el equilibrio general del bote. En tales circunstancias, es casi seguro que necesitará correr pesos á proa.

Por tales razones, el estudio de la mayor diferencia de calados tiene que ser objeto de atención constante por parte del patrón de un bote, que merezca realmente este nombre.

Orientación del aparejo.—Como se ha dicho ya el éxito de una vela depende primero del modo como está construída, y después del trato que en el servicio reciba sobre todo al principio. Las relingas deben estar unidas de manera que al largar la vela tese el paño en todas direcciones por igual sin formar arrugas ni bolsos; al envergarla, el grátil debe formar una línea recta según la generatriz baja de la entena sin tomar curvatura á una ni otra banda: empuñadura, amura, escotas, etc., se tesarán moderadamente sin castigar la vela con exceso por el afán de que presente desde los primeros momentos buena vista.

Al actuar sobre la superficie de la vela la presión del viento cede aquella por elasticidad, y la lona empieza á dar de sí: el objetivo que debe perseguirse es que lo haga por

igual, sin forzarlo en dirección determinada como sucedería si se tesa demasiado la maniobra: los vicios que la vela toma cuando se largan las primeras veces son ya muy difíciles de corregir, y una vela mal envergada y orientada en tales circunstancias queda ya estropeada permanentemente y sin remedio.

El grátil debe quedar teso, pero sin forzarlo, y á medida que vaya dando de sí se tesan las empuñaduras hasta que vengan á lo suyo; la misma precaución se tomará con la amura; en las velas cangrejas que cazan en botavara no se llevarán á reclamar las escotas, dejando el pujamen con algún seno al principio; *no debe nunca cazarse una vela sin que antes hayan llegado á su sitio las drizas.*

Una vez orientada la vela debe quedar natural evitando sobre todo que forme bolso la caída de popa, siendo preferible á que lo forme, que vaya tocando dicha relinga, pues en este caso los paños de popa resultarán inútiles, pero no perjudiciales como sucedería en el primer caso, en que vendrían á formar una vela en facha.

Si la vela se moja se saltarán inmediatamente escotas y amuras, pues de no hacerlo así al encoger los paños lo harán con desigualdad, perderá la vela su forma y se pronunciarán bolsos y arrugas imposibles ya de corregir las relingas de caída aflojan, especialmente la de popa, el pujamen adquiere curvatura exagerada y en general será ya imposible sacar partido de una vela cuya construcción era buena.

Tanto en las velas al tercio como al cuarto la driza amarra *aproximadamente* al tercio ó al cuarto respectivamente de la entena; pero el punto *exacto* es preciso determinarlo prácticamente.

Uno de los puntos más difíciles de resolver, relacionados con el equilibrio del aparejo en un bote es el ángulo más favorable que el plano de la vela debe formar con el de la quilla para conseguir el máximo efecto de la componente longitudinal de propulsión en el mínimo de la transversal de abatimiento; la teoría establece que dicho ángulo debe ser tal que el plano de la vela sea bisector del que forman el

plano del viento y el de la quilla, pero en la práctica sólo la experiencia puede enseñarlo; varía, no sólo de bote á bote, sino que aun en uno mismo es variable según las circunstancias de viento y mar; la única regla general que puede trazarse es que con mal tiempo deben llevarse las escotas más arriadas que en circunstancias de mar llana, y sin embargo, este punto presenta gran importancia ya que de él depende en gran parte el mayor ó menor barlovento que se gane: como ya se ha dicho, esta y otra multitud de circunstancias y factores que en el manejo de botes á vela, sobre todo al barloventear, intervienen, lo convierten en un verdadero arte dificilísimo y eminentemente práctico cuyo dominio perfecto no se logra jamás, y en el que son inútiles las explicaciones más detalladas siendo sólo posible acercarse á la perfección por medio de una práctica asidua, constante y sostenida del arte en general y en particular del estudio constante del bote que se maneja.

Estiva.—Consideraremos separadamente la cuestión del *lastre* y de la *carga*, hallándose en ambos casos, como es natural, intrinsecamente relacionada la estiva con la diferencia más favorable de calado de que se ha hecho ya mención.

Lastre.—Para lastrear un bote deben emplearse barriles de agua dulce, con exclusión de lingote de hierro, y en general, sustancias más pesadas que el agua. Esta clase de lastre puede emplearse en los botes salvavidas sin peligro, mientras su peso no exceda al que el bote pueda soportar lleno de agua; pero en los botes corrientes, si llegan á dar la voltereta, disminuyen considerablemente las probabilidades de salvamento de la dotación, y en aguas profundas se perderá también el bote.

El lastre, como regla general, debe colocarse al centro del bote ó algo corrido hacia popa, á menos de llevar mucha gente en la cámara, en que la diferencia de calado exigirá correrlo algo á proa.

Como ya se ha dicho, el lastre principal en los botes de guerra lo constituye la dotación.

Carga.—Del mismo modo, cuando se cargue un bote

con víveres, cargas, y en general, efectos pesados, deben agruparse de modo que su centro de gravedad quede en la medianía del bote y lo más bajo posible. Si por mala estiva quedasen la proa ó la popa muy enterradas, no habría modo de corregir la diferencia de calados más que agrupando la gente en la extremidad opuesta, y el bote resultará probablemente ingobernable; en cambio, bien estivada, como no vaya muy sobrecargado, lo hará casi tan bien como en sus calados ordinarios.

No debe, por ningún concepto, intentarse dar la vela si el bote conduce agua, ó en general, líquidos de superficie libre, ni aun estivada en tanque de lona para la aguada como éstos no vayan subdivididos longitudinalmente, en cuyo caso podría darse la vela con precaución.

Al cargar un bote debe, por último, dejarse espacio para poder achicar el bote, aun con buen tiempo y sin temor de que embarque mar; un bote perfectamente estanco en sus calados normales pudiera dejar de serlo al meter en el agua costuras que generalmente van fuera. y en tal caso la entrada de agua se pronunciará seguramente cada vez más.

Mientras más bajo quedan los pesos más favorablemente situada resultan en relación con la estabilidad; por esa razón la gente deberá sentarse á plan con preferencia á las bancadas, y desde luego y por ningún concepto en la regala.

Tanto el lastre como la carga que conduzca el bote deberá ir bien trincada de modo que no pueda correr si se pronuncia la escora. Si en una fugada de viento se corre á sota-vento la carga, no hay maniobra que evite la pérdida del bote.

Viradas.—Cuando un bote que barloventea recibiendo el viento por una banda, maniobra para recibirlo por la apuesta se dice que *vira*: por *avante*, si para ello mete de orza, cerrando el ángulo que el plano de la quilla forma con la dirección del viento, hasta anularlo y abrirlo por la banda contraria: *por redondo* si abre dicho ángulo hasta recibir el viento en popa y abrirlo igualmente por la otra banda.

En ambos casos será preciso destruir el equilibrio del

aparejo reforzando el efecto de gobierno de las velas que favorezcan el movimiento que se realiza y debilitando cuanto sea posible el de las velas que se opongan á él; pero sin olvidar, sin embargo, que todas, mientras portan, comunican andar, favoreciendo, por tanto, la energía de gobierno del timón.

Virada por avante.— La virada por avante tiene la ventaja de no perder barlovento, durante ella; es pues á la única que debe apelarse cuando las circunstancias no la contraríen de tal modo que su éxito sea muy dudoso. Desde el momento en que se mete de orza la caña, la maniobra deben tendér, á que el bote conserve constantemente la salida necesaria, para que al llegar al fil de roda, en que las velas no portan y todo tiende á que el bote retroceda, no suceda ésto, sino que el bote no se detenga y continúe hasta recibir el viento de la otra amura; ó, en caso que tal cosa sea inevitable, que retroceda lo menos posible pero con todo dispuesto de manera que la caída de la proa continúe en el sentido iniciado, sin detenerse, ni mucho menos caer de nuevo de la misma amura. Cuando este último movimiento se iniciase es casi imposible contenerlo y la virada puede considerarse seguramente como perdida.

Antes de iniciar la virada, deberá arribarse algo para meter en viento el aparejo, y comunicar así al bote gran arrancada.

Todo listo, y repartida la gente para atender á la maniobra, se mete *gradualmente* de orza el timón y se caza la mayor á reclamar para favorecer la orzada; y por la misma razón se saltan las escotas de las velas de proa, *tan pronto dejan de portar*, no antes, por la razón ya anotada.

Cuando empiece á flamear la mayor, y el éxito de la virada no ofrezca ya dudas, se arría la escota de esta vela: y arría y cambia el trinquete, izándolo de nuevo por la otra banda del palo. Por último se caza de nuevo la mayor, y se arrancha el aparejo de la nueva vuelta.

Con un bote marinero y bien aparejado, en buenas circunstancias de mar, bastarán seguramente las maniobras an-

teriores para que tome de la otra vuelta. Si no fuera así, y sea por chocar la mar contra la amura ó por cualquier otra causa, al aproximar el fil de roda se muestra perezoso y con tendencia á *clavar*, se acuartela al medio la mayor cogiendola por el pujamen, *pero sin sacarla por barlovento*, pues produce el efecto de enterrar la aleta de esta banda, aumentando la presión del agua sobre ella y perjudicando la virada. Se agrupará por el contrario, gente á la otra aleta antiguo barlovento retirandola de proa, para levantar al mismo tiempo la amura.

Si á pesar de lo anterior la virada no cae, se acuartelan los paños de proa del trinqueté por el nuevo barlovento *sin sacarla nunca por fuera de la regala*. A esta maniobra, sin embargo solo debe apelarse cuando no haya más remedio y sea preciso para completar la virada, resignarse á que el bote vaya para atrás, pues será ese el efecto inmediato de acuartelar á proa. Tan pronto el bote empiece á retroceder, se cambiará la caña.

Observaciones.—Al empezar el bote á partir el puño, se tesan los obenquillos de sotavento (nuevo barlovento) y saltan los de la banda opuesta.

El foque debe cazarse á la otra banda tan pronto empiece á flamear, para que tome el viento por delante y ayude á caer la proa.

En las velas al cuarto, conviene que las drizas lleven una marca, en el punto hasta el que deben ser arriadas para cambiar, para no hacerlo más que lo puramente preciso para facilitar el cambio. Este se efectúa entrando del car de la antena, por medio de su aparejo, y de la caída de proa en ayuda.

Cuando uu bote vaya muy cargado es aún más importante darle salida antes de iniciar la virada, por la mayor dificultad de completarla si se queda parado al estar á fil de roda.

Al recurso de armar un remo en ayuda, no debe apelarse más que cuando se haga absolutamente necesario no perder la virada; no sólo es maniobra muy poco marinera,

sino que presenta el peligro de que si el remo se atora, puede averiarse la regala y aun provocar la voltereta.

Virar por redondo.—En esta virada, al contrario que en la anterior, el primer movimiento es de arribada, y al estar el viento en popa, empieza el de orza hasta quedar ceñido de la opuesta amura. Se empezará, pues, reforzando el efecto de las velas de proa y aumentando el de las de popa en lo posible.

Al mismo tiempo que se mete el timón de arribada se caza al medio la escota del trinquete y lasca de la mayor hasta un momento antes de tener el viento en popa en que debe cargarse la mayor para evitar que cambie, largándole y eazándole inmediatamente después de haber cambiado de aleta el viento y arriando el trinquete para pasarlo á la otra banda del palo.

Al reparar el viento la popa inicia el movimiento de orza; se cazará, por tanto, la mayor y el trinquete se iza; pero dejando su escota sin cazar hasta completar la virada que se arrancha el aparejo á ceñir de la nueva amura.

Con viento flojo no es necesario cargar la mayor; pero un momento antes del cambio de la vela se cobra rápidamente de la escota dejándola ir en el momento en que lo verifique para cazarla de nuevo á favorecer el movimiento de orzada en la segunda parte de la virada.

Si el viento es duro, sobre todo con velas envergada en pico, debe arriarse del todo la vela al cambiar, ó por lo menos arriar el pico suspendiendo la amura.

Como se ve, en esta virada se pierde mucho barlovento, por lo que no conviene apelar á ello, como se ha dicho, más que en caso de no poder, por cualquier causa, efectuarlo por avante.

Pairar.—Se dice que un bote *paira* cuando se dispone su aparejo de modo que el efecto del viento á proa y popa se equilibre de tal manera, que quede el bote prácticamente estacionario. Como es natural, tal efecto se consigue facheando las velas de proa mientras se conservan en viento las de popa, hasta conseguir el equilibrio indicado.

Con aparejos al tercio el paireo perfecto es prácticamente imposible, pues aun con el trinquete de la mala el bote saldrá siempre avante con más ó menos velocidad.

Con aparejos de balandros puede llegar á conseguirse cazando el foque por barlovento, suspendiendo el puño de amura de la cangreja, y si es necesario, arriando algo el pico.

§ 3.º. Práctica del manejo de los botes á vela.

Aparejar y desaparejar.—Para aparejar un bote después de desenfundar y destrincar palos y velas se colocan las últimas á la banda que va á ser sotavento menos el foque que se colocará á barlovento; se arman las cubrechumaceras ó si el bote es de horquilla se desarman estas.

Se pasa y aclara la maniobra de labor, se encapillan los obenquillos en sus respectivos palos y se prolongan enseguida en unión de las drizas para que ayuden á arbolar los palos.

Estos se disponen de modo que sus coces queden encima de las carlingas cuidando que la gaza para la driza que de hacia popa al estar arriba el palo.

Una vez arbolados los palos se afirman en sus fogonaduras se tesan los obenquillos de la banda que vaya ser barlovento se recorre la maniobra para cerciorarse que todo está listo y al alcance de la mano y se enganchan las velas. Si al estar arbolado el palo se notase algún defecto en la encapilladura que no pueda ser corregido desde abajo *debe abatirse el palo de nuevo sin consentir nunca trepe un hombre por él.*

Se amuran, por último, las velas y se prolongan á popa las escotas.

En un buque bien organizado la faena de aparejar un bote no debe durar más de tres minutos.

Para desaparejar los proeles desguarnecen el foque: se arrian, aferran y enfundan mayor y trinquete, se zafan los obenquillos, se trincan las drizas con un par de vueltas alrededor del palo y se prolongan dos obenquillos para que sirvan de retenidas al arriar los palos.

Abiertas las fognaduras se suspenden y abaten aquellos estiviéndolos en la medianía del bote colocando encima las velas ya enfundadas.

Desatracar del portalón.—Supondremos primeros el bote atracado al portalón de un buque aproado al viento. Se abre la proa aguantando la popa al portalón ó se hala al mismo tiempo el bote hacia proa por la barloa si interesa no perder barlovento y no hay obstáculos que lo impidan, se iza y caza trinquete y foque y al portar el trinquete se larga el portalón.

Cuando el viaje vaya á hacerse ciñendo se iza entonces la mayor si no se espera á que esté á rumbo para izarla, pues si se hace antes de tiempo coge al bote con poca arrancada y poca energía en el timón por consiguiente, y como su efecto de gobierno es de orza podría parar al bote que so-taventearía excesivamente.

Al izar las velas es importante no cazarlas hasta que las drizas hayan llegado bien á su sitio so pena de que queden muy arriados.

Si por efecto de la corriente el barco no aproa al viento las maniobras serán las mismas mientras el viento no abra más de tres ó cuatro cuartas por la banda á que el bote está atracado, tendiendo naturalmente á abrir con fuerza la proa para ganar rápidamente el ángulo citado y aguantando bien la popa con el mismo fin. Debe procurarse dar al bote arrancadas lo antes posible, pues en los primeros momentos en que el bote está parado será enérgica la acción de la corriente sobre él.

A medida que el viento va formando mayor ángulo con el plano de la quilla del bote en la dirección del buque en la dirección indicada se acrecientan las dificultades de la maniobra, sobre todo si hay marejada del viento al mismo tiempo y generalmente no habrá más remedio que abandonar al remo el portalón mientras el viento no pasa de las ocho cuartas con la proa del buque para dar la vela al zafar bien éste.

En este último caso, es decir, cuando el viento rebasa el

través del barco hacia popa podrá abrirse con fuerza del portalón y salir con viento largo teniendo en cuenta la acción hacia popa de la corriente ó hubiese obstáculos en esta dirección y dando desde luego toda la vela para adquirir rápidamente arrancada.

Por último, si el viento abre por la banda opuesta ó la en que halla atracado el bote, al socaire que el barco forma, obligará en general á abrir al remo del portalón.

Cuando el barco del cual se abre se halle en movimiento, lo prudente por regla general sería hacerlo al remo; pero si se decide hacerlo á vela, las maniobras serán idénticas según los casos, con las precauciones que las circunstancias aconsejen. No debe nunca intentarse dar la vela cuando el barco va para atrás, por el peligro de caer bajo su proa.

Atracar. El caso más general es que el barco se halle aproado ó casi aproado al viento. Distinguiremos dos casos según venga el bote ciñendo, ó con viento largo.

En el primer caso, se hará rumbo bien á proa del portalón, procurando llegar con velocidad moderada: al hallarse á distancia que asegure la atracada, se mete de orza arriando al mismo tiempo trinquete y foque y cazando á reclamar la mayor. Al estar en el portalón, se carga esta vela; á la popa, al colocarse el bote paralelo al barco, quedará muy alejado de la escala, se acuartela á barlovento la mayor para hacerla abatir.

Con viento largo, se hará un rumbo que permita pasar á suficiente distancia del barco para, al estar frente al portalón, ó un poco antes si el bote abate mucho, ó hubiese alguna corriente, meter todo de orza, cazando bien la mayor; desde este momento se está ya en el caso anterior. Debe procurarse (lo que se consigue tomando buena vuelta) llegar con poca caña al portalón.

Cuando el barco no aproa al viento, es evidente que la atracada será tanto más fácil cuanto más abra el viento por la banda á que se atraca; si abre más de lo que ciñen las velas (4 ó 5 cuartas) puede tomarse el portalón haciendo un rumbo paralelo á él, cuidando de arriar el aparejo en tiempo para llegar al portalón con poca arrancada.

Con el viento abierto hasta tres cuartas por la banda opuesta puede hacerse un rumbo normal á la quilla, dando, al estar á conveniente distancia una orzada de 90° , arriando el trinquete y cazando la mayor al medio. Debe tenerse en cuenta que dada la posición del buque existirá corriente que tenderá á aconchar.

Si el viento abre más de 3 cuartas hasta formar 4 ó 5 en la popa, por la otra banda, se entra al atracar en el socaire del barco que generalmente impedirá hacerlo á vela, quedando además el bote á merced de la corriente, que lo aconchará contra el barco en posición inclinada. Deberá, por tanto, al entrar en el socaire del barco arriar el aparejo y armar los remos.

Por último, con el viento formando con la popa ángulo menor por la otra banda, puede atracarse con el viento ceñido por la amura de dentro.

En general con viento muy [fresco y corriente muy intensa, debe procurarse siempre atracar al portalón de sota-vento al abrigo de la mar.

Pudiera también suceder que por efecto de la corriente barlovente un bote con mucho trabajo para coger el portalón: en tal caso debe largarse por la popa, en el barco una estacha, con boyarín en el chicote, que tomará el bote arriando el aparejo desde abordo, se cobrará de la estacha.

Si por efecto del viento ó mucha mar, no se juzgara prudente tomar á vela el portalón, se gobernará á colocarse á barlovento de él, arriando el aparejo y dejándose caer sobre los remos hasta coger la falsa amarra que á bordo lanzarán á proa del portalón.

Claro es que cuando en la proximidad del portalón existan obstáculos tales como un cañón zayado hacia fuera, un bote suspendido en que pudieran tropezar los palos, debe arriarse el aparejo y abatir aquéllos atracando á remo.

Atracar á un buque en movimiento.—Para tener la seguridad de coger un barco que está en movimiento, se marca un punto de él, midiendo á ojo el ángulo que la dirección de la proa (del bote) forma con esa visual. Según que el án-

gulo aumente ó disminuya sensiblemente ó permanezca invariable, así se pasará por su popa, por su proa ó se sale á su encuentro. Cuando el barco se halle próximo á fondear, como presentará seguramente alteraciones sensibles de velocidad, debe comprobarse con frecuencia la marcación.

Al atracar se disminuirá el andar, preparándose los proeles para coger la amarra que le largarán á bordo y haciendo rumbo á proa del portalón para rabear sobre aquélla y dejarse caer á la escala.

Cuando el barco va para atrás no debe intentarse la atracada.

Levar y fondear con un bote á vela.—Para dar la vela con un bote fondeado, se toma la amarra por la banda que va á ser barlovento, prolongándola á popa, y se alista el aparejo. Al estar á pique, se iza y acuartela el foque ó paños de proa del trinquete si faltara aquél; al iniciarse de la buena la caída, se leva el anclote hasta caer la proa lo suficiente que se larga el cuartel. Si el bote va á ceñir, se iza y caza la mayor; si no se espera para ello á estar á rumbo.

El timón puede ayudar á caer la proa en el sentido que conviene mientras se hala de la estacha, pero si á pesar de todo, se muestra perezosa la proa y el viento se aguanta por la banda que va á ser sotavento, no conviniendo salir de esta vuelta, se lleva la amarra hacia popa por fuera de la regala. lo preciso, ayudando, si es necesario, con la mayor cazada al medio, y arriándola cuando el viento esté casi á fil de roda para acuartelar á proa.

Para fondear, se prepara el anclote ó rezón, con la amarra adujada y clara, colocándola sobre la borda con las uñas hacia fuera y el cepo apoyado por dentro de la proa. Al estar próximo el fondeadero, se mete de orza, arriando e trinquete y cazando al medio la mayor, se da fondo al quedar parado el bote, se deja salir la cantidad de amarra necesaria y por último se arria el aparejo.

Reglas prácticas de gobierno.—Cualquiera que sean las circunstancias de mar y viento, las escotas deberán llevarse siempre en la mano: *sin amararllas nunca*, sobre vuelta en

la cornamusa; la primera y más importante regla de gobierno de los botes ó vela es; NO AMARRAR NUNCA LAS ESCOTAS.

Es práctica muy peligrosa cargar gente á barlovento para conseguir que el bote aguante más vela; el menor recalazón ó contraste del viento, puede producir una tumba á esa banda, que sobre todo si hay mar, podría ser de funestas consecuencias.

El efecto de cazar el foque es favorecer la arribada por la posición de la vela, pero al mismo tiempo hoca al bote, lo que produce efectos contrarios: en botes muy cargados, ó con defectuosa diferencia de calados se da á veces el caso de predominar este último efecto, partiendo el bote al puño cuando se arria la escota del foque.

Cualquier trabajo que haya que ejecutar en un bote con el aparejo arriba, lo hará la gente sentada, mientras pueda permanecer en tal posición: *la gente debe permanecer en pie en un bote ó vela et menor tiempo posible*. Ya se ha dicho que bajo pretexto alguno debe consentirse que trepe un hombre por el palo, el estado de organización y aptitud marinera de una dotación, queda juzgado en solo ese hecho.

Si por causas accidentales y de momento un bote generalmente bien equilibrado presenta tendencia marcada á orzar ó arribar puede corregirse dicha tendencia corriendo pesos á proa ó popa según sea de orza ó de arribado. Generalmente se echa mano de la gente para ello.

Cuando haya que tesar la driza de una vela que va muy arriada debe antes saltarse la escota.

Navegar con el viento á todo ceñir. — Uno de los puntos más difíciles y delicados en el manejo de bote á vela y que más á prueba ponen la inteligencia marinera de un patrón es el de ganar todo el barlovento posible cuando se navega en esta posición.

Al ceñir, como es sabido, las velas se cazan á sotavento, pero sin llevar las escotas á reclamar y de modo que las velas vayan bien en viento. Mientras más cazadas vayan las escotas más ceñirá el bote, es decir, la inclinación del viento con relación á las velas podrá ser menor; pero en cambio

perderá andar el abatimiento será más pronunciado y el rumbo verdadero habrá resultado muy sotaventado: si por el contrario las escotas van muy arriadas, se favorece la arrancada, pero el rumbo final resulta también muy á sotavento. El verdadero arte consiste en encontrar el término medio que permita ganar el mayor barlovento posible sin correr nunca el riesgo de que el bote llegue á perder al gobierno.

El viento no es prácticamente fijo en fuerza ni en dirección.—Deberán, por tanto, vigilarse las rachas aprovechando las menores ocasiones para ganar barlovento conservando la salida al bote; pero sin que no se dé nunca el caso de que por querer aprovechar demasiado lleguen las velas á gualdrpear. La mejor guía es la caída de barlovento de la vela porque se gobierna: es la primera que pierde el viento y la que indicará á cada instante los movimientos que deben darse á la caña.

Como es natural deberá tenerse en cuenta lo ya expresado acerca del equilibrio de calados y aparejo, con ligera tendencia á partir al puño, las entenas bien en su sitio las escotas cazadas aunque no á reclamar más arriadas con malo que con buen tiempo y el aparejo bien en viento.

No debe tampoco perderse de vista la mar: cada ola que choca en la amura produce su efecto sobre el bote, efecto que deberá ser tenido en cuenta para neutralizarlo con el timón.

La jarcia ayuda al palo á sostener la vela: por esa razón no se llevarán nunca tesos los obenquillos de sotavento, pues resultaría muy castigado el palo al virar.

Cuando al ceñir ocurran dudas acerca de si se podrá montar ó no la proa de un buque ú otro obstáculo que se presente muy próximo, por sotavento debe desistirse de ello virar, pues si estando ya empeñado sobre él hubiese que orzar para no echarse encima, el bote pierde arrancada, pronuncia el abatimiento y acaba por aconchar contra el obstáculo que con tales maniobras se pretendía evitar.

Si el viento se escasea inesperadamente y queda el apa-

rejo flameando sin que el timón consiga hacerlo caer se acuartelan el foque ó paños de proa del trinquete arriando la escota de la mayor: ó si el salto del viento es grande pudiera convenir maniobrar para completar la virada que ha iniciado el viento.

En caso de que el contraste alargue al viento con gran tumbo del bote se dejarán ir inmediatamente las escotas que por esa razón *van siempre en la mano* en un bote *bien patroneado*.

Voltejar.—El objetivo que el patrón de un bote á vela debe proponerse es *llegar al punto de destino en el menor tiempo posible*. Si para ello tiene el bote que salir á barlovento, pero cogiéndolo con desahogo de una sola vuelta debe ponerse la proa á barlovento del punto de llegada, pues siempre hay tiempo de arribar; pero si el ángulo que el rumbo directo forma con la dirección del viento es menor de lo que el bote ciñe habría que navegar de vuelta y vuelta siendo entonces el objetivo ganar en cada una de ellas el mayor barlovento posible con arreglo á las condiciones espuestas en el párrafo anterior.

Uno de los puntos de mayor interés al voltejar con un bote es el número de vueltas más conveniente: cuando el punto que pretende cogerse se encuentre poco alejado y en la bahía no se experimenten peculiaridades de viento ó corriente conviene salir bien á barlovento con objeto de virar sólo una vez al tener la seguridad de cogerlo con desahogo.

Es raro, sin embargo, que una bahía no presente particularidades propias de viento ó corriente, parajes en que un viento determinado se alarga ó escasea en que la corriente se hace más intensa, etc: la dirección de ésta, sobre todo si es de marea, suele variar mucho de un punto á otro. Cuando no se conozca bien la localidad para adquirir datos pueden ayudar las siguientes consideraciones.

Una zona de la bahía con que se vea arbolarse más la mar es en ella la corriente más intensa y tira en contra de la mar.

Si se entra en una zona de gran corriente en contra con-

viene prolongar la bordada todo lo posible por si se logra atravesar á otra parte de la bahía en que la corriente sea menor; conseguido esto conviene conservarse en ella con bordadas cortas.

Cuando en una zona de la bahía la corriente sea favorable, pero arbole mucha mar, y en otra zona más tranquila tiene en cambio la corriente en contra, es casi seguro que existe entre ambas otra zona de condiciones más favorables en la que en lo posible conviene mantenerse.

El viento suele variar en distintos parajes de una misma bahía si se llega, por tanto, á una zona con que sea más favorable al rumbo convendrá barloventear dentro de ella todo lo posible.

Si una parte de la bahía ofrece abrigo contra la mar conviene aguantarse en ella sin entrar en la parte desabrigada aunque sea con viradas cortas y si el punto de destino obliga á atravesarla, no debe hacerse hasta ganar en la parte abrigada suficiente barlovento para atravesar aquella de una sola vuelta.

Un bote aguanta menos vela orzando que en cualquier otra posición.—Si, pues, se navega desahogado y se pasa á ceñir, se tendrá en cuenta esta observación para meter alguna vela, ó tomar rizos, si las circunstancias lo aconsejan.

Navegar con viento largo.—Hasta ahora se ha considerado el caso de salir con el bote á barlovento, cuando el punto de destino se encuentre á sotavento, es decir, cuando el rumbo directo entre dos puntos de salida y llegada forma con la dirección del viento un ángulo mayor de 8 cuartas las escotas deberán ir suficientemente arriadas para aproximarse en lo posible á la condición ya anotada de que el plano de la vela sea bisector del ángulo formado por el plano diametral del bote y dirección del viento. Como era de esperar, y se ve fácilmente en la fig. 129; á medida que el viento abre con la dirección de la proa la componente longitudinal aumenta de valor ó costa de la transversal de abatimiento, que rebasadas las ocho cuartas, puede decirse que es prácticamente nula.

Navegar en popa cerrada.—En esta posición los tres planos del viento diametral, y por consiguiente su bisector se confunden, y el de la vela deberá quedar, en todo lo posible perpendicular á los otros dos. En los botes de dos velas, queda la de proa completamente al socaire de la de popa, por lo que suelen cazarse á banda opuesta, llevando los puños lo más fuera posible por medio de un remo ó bichero, diciéndose entonces que el bote navega *á orejas de burro*.

Como ya se ha dicho en el aparejo al tercio, cuando se navega con viento largo la amura va mejor, enganchada en la de barlovento del bote, que debe llevar gancho con tal fin.

Cambio de una vela.—Se dice que un bote *toma por la lúá* cuando navegando á un largo pasa el viento respectivamente de una á otra cara de la vela: este riesgo es grande cuando el viento es en popa cerrada, pues basta la menor guiñada ó cambio de viento para provocarlo, por lo que puede decirse que es la posición más peligrosa en que un bote puede navegar cuando el viento es fresco. El peligro de guiñar es tanto mayor cuanto más recargada lleve el bote la proa, por lo que cuando el viento es en popa, deben correrse los pesos hacia popa, aunque sin llevarlos nunca á esta misma extremidad, debe gobernarse además con el mayor cuidado, y á ser posible procurar que el viento abra algo por una de las bandas.

El cambio de la vela puede ser también intensional y provocado por un cambio de rumbo; pero en todos los casos, si el viento es fresco, al pasar la vela de una á otra banda lo hará produciendo un violento socollazo que pone á prueba la resistencia de palos y entenas ó picos y adquiriendo además el bote una gran tumba que llega con facilidad á la voltereta. Como ya se ha dicho y al tratar de la virada por redondo, cuando el viento es realmente fresco, el cambio de la vela debe evitarse cargándole mientras pasa el viento ó fil de popa, para largarle al nuevo cuando haya pasado, ó, si se juzga que la fuerza del viento permite el cambio, con precauciones cobrando rápidamente la escota un momento antes de cambiar, dejándola ir en banda cuando esto se verifique.

Tomar la faja de rizos.—El momento de tomar los rizos en un bote es cuando empieza á meter salpicones por la re-
la de cotavento. No debe nunca permitirse á los botes abier-
tos escorar demasiado pues una racha un poco más dura
metería fácilmente la regala en el agua anegando el bote,
con las consecuencias que son de preve.

Para tomar rizos, se orza algo, aunque sin comprometer
el gobierno. Se arria la driza lo necesario, y se cambian le
amura y escota á los garruchos de la faja, la gente *sentada*
en las bancadas toma el pujamen, pasándolo de proa á
popa, *de mano en mano, sin consentir se echen todos á la*
banda; se empañica la lona situada debajo de la caja y se
dan los tomadores ó badernas con vuelta de rizo, es prefe-
rible empañicar ó formar rollo en el paño, pues aunque de
este modo la vela resulte de mejor éxito, forma en cambio
un bolso que recoge y retiene el agua.

Si se navega en popa y el viento es realmente fresco no
hay más remedio que arriar la vela para arrizarlo, como no
se prefiera orzar, lo que raras veces convendría por el ca-
mino que se pierde.

Para largar la faja (maniobra que raras veces se presen-
te, como no sea en viajes may largos,) toma la gente el pu-
jamen en la forma anteriormente indicada, zafa los tomado-
res, y al estar todo listo, se arria un poco la driza para cam-
biar la amura y escota, izando y cazando de nuevo la vela
después de efectuado.

En botes de dos velas, deben arrizarlas una después de
otra, no las dos á un tiempo.



NECROLOGIA

El Capitán de fragata Escoriaza

En Santa Teresa de Avila, donde había ido en busca de alivio á una pertinaz dolencia que desde hace tiempo tenía puesta á prueba el vigor de su cuerpo y la energía de su espíritu, falleció el día del 22 actual el Capitán de fragata D. Joaquín Escoriaza y Aurrecoechea.

Relativamente joven, puesto que había nacido el año de 1855, la muerte ha venido á poner término á una existencia consagrada enteramente al servicio de la Marina durante cerca de cuarenta años. A los 17 de edad ingresó como aspirante en la Escuela Naval y desde entonces, Enero de 1874, hasta que le faltó la resistencia física, agotada mucho antes que la moral, no ha dejado de esforzarse en dar pruebas del vivo interés que sentía por cuanto pudiera conducir al engrandecimiento de la Armada y al mejoramiento de la condición profesional de cuantos en ella sirven y con entusiasmo y empeño le consagran sus afanes y desvelos.

Promovido á guardiamarina de 2.^a en el año 1876, sucesivamente fué pasando por las diversas graduaciones y empleos hasta alcanzar el de Capitán de fragata, que poseía cuando ha muerto. Grandemente entusiasta de su profesión estuvo embarcado más de 20 años y durante ese tiempo navegó sin cesar por las costas del Cantábrico, el Mediterráneo y el Atlántico, las Antillas y el Río de la Plata, siendo considerable el número de buques de cuya dotación formó parte y muy señalados los servicios que prestó en ellos. Pero

resentida seriamente su salud, le fué preciso alejarse un tanto de los barcos, imponiéndose el mayor de los sacrificios que se puede imponer un Oficial de Marina, que por temperamento y por educación, ama á la mar, y por causas ajenas á su voluntad tiene que renunciar á la vida activa de ella. Aun así, siguió rindiéndole culto, y procurando que no se extinguiese con el lo que había aprendido durante sus años de navegante. A ese periodo de su vida pertenecen los interesantes estudios publicados por él sobre diversos asuntos navales, algunos conocidos de los lectores de la REVISTA GENERAL DE MARINA, que en más de una ocasión honró con ellos sus páginas.

No hace mucho escribió una interesantísima memoria, pendiente aun de resolución definitiva, que ha sido muy celebrada. Se titula, *Bases generales de un reglamento al que deberán ajustarse los ejercicios de fuego en nuestros buques, para adiestrar al personal de apuntadores.*

Este trabajo refleja sus grandes conocimientos sobre la materia y su experiencia de muchos años. Pero persiguiendo fines útiles, no se limitó á hacer lucubraciones teóricas, reveladoras de una erudición extensa, siempre estimable, aunque á veces de muy poco valor práctico. Al mismo tiempo inventó un aparato que los apuntadores pueden manejar con facilidad suma, para adquirir con el tiempo la destreza y perfección necesarias para que el fuego de la artillería sea lo más eficiente posible en los momentos supremos del combate.

Como justa recompensa á los servicios prestados por Escoriaza en el curso de su vida profesional, se hallaba en posesión al morir de varias y preciadas condecoraciones entre otras distintas cruces blancas y rojas del Mérito Naval, la cruz y placa de San Hermenegildo y la cruz de Carlos III. De carácter serio, como buen euskaro que llevaba bien impreso en todo su ser el sello de la raza, era al mismo tiempo cortés y amable, circunstancias que unidas á su mucha cultura, hacian su trato agradable y contribuían á despertar la simpatía y el afecto que con facilidad engendraba. Nada tie-

ne de extraño por lo tanto, que su muerte haya sido muy sentida, no solo entre los oficiales de Marina, sino por las muchas personas extrañas a la Corporación con cuya amistad contaba.

El Teniente de Navío Cano y López.

Inesperadamente, con la brutal violencia con que la muerte suele manifestarse á veces en personas al parecer llenas de vida y rebosantes de salud, en los primeros días del pasado mes de Julio falleció en Madrid el Teniente de Navío D. Luis Cano y López, joven oficial, de claro entendimiento y muy estimables cualidades, que se han visto malogradas, sin haber obtenido de ellas el legítimo fruto que el trabajo y el estudio hubieran proporcionado, seguramente, en el transcurso del tiempo.

Aventajado alumno de la Escuela Naval, al salir á Guardiamarina como los demás Aspirantes de su tiempo, se inició en la vida del mar á bordo de la Corbeta *Nautilus* pasando después á otros buques donde completó su educación y adquirió los conocimientos necesarios para ser promovido á alférez de navío, empleo que obtuvo en 1901. Poco después embarcó en el aviso *Giralda*, de cuya dotación formó parte durante más de tres años.

Más tarde estuvo embarcado sucesivamente en la escuadra y en el crucero *Extremadura*, y desempeñó en tierra algunos destinos y cargos de confianza, que le permitieron conquistarse la estimación de sus jefes, y el afecto de sus compañeros. Unos y otros lamentan hoy la muerte de este malogrado oficial, en quien cifraban muy halagadoras esperanzas.

Alférez de navío Montero y García

Al entrar en prensa este número de la REVISTA, se recibe la noticia telegráfica de haber fallecido repentinamente en Bilbao, á bordo del cazatorpedero *Proserpina*, de cuya dotación formaba parte, el alférez de navío D. Cándido Montero y García.

La falta material de tiempo, impide hacer una nota necrológica más extensa de este joven oficial, cuya prematura muerte ha causado entre sus compañeros hondo sentimiento.



NOTAS PROFESIONALES

POR LA

SECCION DE INFORMACION

ESTADOS UNIDOS

REFORMA DEL PERSONAL DE LA ARMADA.—*Palpables defectos de la actual organización del Personal.*— El capitán de navío Noy G. Smith que informó en 14 de Mayo último ante el «House Naval Committee» sobre la nueva ley referente al personal presentó una memoria llamada «Navy Personnel Reform» en la que explica los rasgos característicos de esa ley.

Los defectos más palpables del sistema actual en lo que se refiere á los oficiales son tres: En primer lugar, los oficiales generales llegan á su graduación muy poco antes de que, por edad, les corresponda el retiro. Segundo; los que han dado en llamarse *jobos*, ó sea un número excesivo de oficiales, de la misma edad próximamente, en un mismo punto del escalafón. Tercero; la falta de simetría que existe entre el número total de oficiales de todas clases y el de buques en que deben prestar sus servicios.

Estos tres defectos producen resultados deplorables en cuanto se refiere á la eficiencia de la flota. No se trata de aventajar ó favorecer á los oficiales; su ascenso ó mejora no pueden parangonarse con la finalidad de que el país realice sus esperanzas obteniendo un rendimiento adecuado del capital gastado. Ahora bien, la preparación de los oficiales generales es la misma que la de los demás. Suelen empezar mandando una pequeña división (4 buques), más tarde una escuadra (8 buques) y, por último, una flota (16 ó más buques). Existen, además, importantes puestos en tierra que deben ser desempe-

ñados por oficiales generales, entre ellos ciertos destinos del Departamento de Marina, los mandos de arsenales y estaciones navales cuyos puestos suelen conferirse entre mando y mando de mar.

En una acción naval, que es el fin supremo á que debe tender el conjunto de toda organización naval, sólo por casualidad llegará á reunir el almirante que mande las fuerzas la grande y variada experiencia necesaria en todos aquellos servicios que son de la incumbencia de los oficiales generales. Si ha obtenido su graduación en la edad de 60 años próximamente, y debe retirarse á los 62 ¿cuando podrá adquirir aquella necesaria experiencia? Es ahora tan corto el período que los oficiales generales sirven en esa graduación, en servicio activo que, la mayoría de ellos, solo están de tres á cinco años. Las clases inmediatas, las que forman la cabeza de los capitanes de navío, son muy numerosas y sus miembros sólo permanecerán de uno á tres años en el servicio activo. La conveniencia de este estado de cosas es, que la mayor parte de los oficiales generales sólo podrán tener su destino y éste por poco tiempo. Embarcados unas veces y otras en tierra lo desempeñarán lo mejor que sepan, aunque sin una preparación adecuada, y serán en seguida retirados. El país no encontrará la compensación debida á los inmensos gastos que se ha impuesto.

Sistemas de ascensos.—Es frecuente oír preguntar á qué es debido lo absurdo del sistema actual y la contestación es que no hay margen para ello, á no ser las consecuencias de no haber tratado hasta ahora seriamente de instituir otro. El objeto principal de la presente reforma es alcanzar algo mejor.

La causa originaria de este malestar es el método actual de ascensos por antigüedad como se practica en la Marina, esto es, el ingreso por la categoría inferior y el ascenso de todos siguiendo en turno regular á medida que van ocurriendo las vacantes en los grados superiores. Esto pudiera ser responsable si en todo oficial, después de un razonable período de servicio en cada grado, se le ascendiera sin tener para nada en cuenta las vacantes ocurridas; pero el resultado, á la larga, sería tener un número de almirantes cuatro veces superior al necesario y capitanes de navío y de fragata en proporción.

En el extranjero se emplean dos métodos para evitar esa dificultad. Uno de ellos es prescindir del escalafón eligiendo á los jóvenes oficiales que deben ser ascendidos y retirando á los posteriores ó permitiéndoles que sigan sirviendo en el grupo inferior hasta cierta edad; el otro es ascender á todos los oficiales después de un adecuado tiempo de servicio en cada grado y, cuando en una jerarquía determinada comienza á aparecer un exceso de personal, seleccionar á los menos eficientes dándoles el retiro y anulando así el exceso. Los

ingleses y japoneses emplean el primer método. Los alemanes el segundo y los franceses una combinación de ambos.

En general, el primer método no mejora la calidad media del conjunto. Estimula el personal y lo utiliza como mejor parece; pero engendra muchos odios entre los postergados. El segundo método mejora la calidad del conjunto, puesto que separa á los menos eficientes, y ofrece también las ventajas prácticas del primer método puesto que la separación de los oficiales seleccionados se hace de este modo por obligación venciendo así la principal traba que se oponía al método de la selección. Podrá parecer duro el sistema á los retirados, pero deben tener en cuenta que están en exceso y que no existe plaza para ellos.

El segundo método estuvo ya en uso en nuestra marina aunque con alguna modificación y por un período limitado de unos trece años. Figura ahora en la nueva ley presentada al Congreso y en su virtud todos los oficiales deberán ser ascendidos por turno de antigüedad á medida que ocurran vacantes en los empleos superiores, pero, aun sin vacante alguna serán ascendidos cuando hayan cumplido un tiempo determinado de servicio en cada empleo.

Manera de remediar el segundo defecto.—Por lo que se refiere á la producción de las llamadas *jobas* sin causa ordinaria en el ingreso de un número inusitado de oficiales.

Ya que se avecina estará especialmente acentuada por una circunstancia á la que es fácil poner remedio.

Cuando en 1903 se duplicó el número de guardiamarinas estaban con licencia especial oficiales de todas graduaciones. Hoy continúan esas licencias considerablemente aumentadas en Capitanes de Corbeta y de Fragata, siendo el resultado que gran número de los guardiamarinas que ingresan en el servicio no podrán ascender. Esos guardiamarinas llegarán á alfereces de navío y á tenientes de navío modernos al cabo de cierto tiempo de servicios; pero después, para los ascensos sucesivos tienen que esperar á que ocurra vacante siendo así que en los grados superiores el escalafón es el mismo que se creyó necesario para servir en los buques de madera que sobrevivieron á la guerra civil ó sea la mitad del necesario en la Marina actual. Los alfereces de navío ascienden á tenientes de navío modernos en la proporción de unos 160 por año y los tenientes de navío modernos pasan á los empleos superiores á razón de unos 40, de modo que en unos seis ó siete años no habrá menos de 1.000 tenientes de navío modernos. En ese intervalo el total del escalafón será el adecuado para las necesidades de la armada; pero el número de los que ocupen los empleos superiores continuará siendo el mismo que durante la guerra civil ó sea de unos 750 en la graduación de tenientes de navío y superiores á éste.

El remedio es tan sencillo que parece extraño no haya sido antes aplicado. Lo natural es que el número total de oficiales está repartido proporcionalmente entre las diferentes categorías según las necesidades del servicio. El remedio, por lo tanto, consiste en abolir las antiguas escalas y establecer el número en cada empleo guardando cierta proporción ó porcentaje con el número total. Este es el método propuesto en la ley y su resultado será la desaparición inmediata de la joroba actual cuya causa es casi artificiosa.

Graduaciones y edades.—La ley establece que se llegue á capitán de fragata, por lo menos, á la edad de 42 años, y á capitanes de navío á los 47, y á contraalmirante á los 55. Estas edades no son tan bajas como las que se observan en otras marinas, pero suponen un gran adelanto en relación de las edades que hoy alcanzan nuestros capitanes de navío y contraalmirantes. El promedio de edades, (no de las edades en que se obtiene el grado, sino de las edades de todos los de la misma graduación), de los capitanes de navío y contraalmirantes de diferentes marinas es el que sigue:

| NACION | Capitanes de navío. | Contraalmirantes. |
|---------------------|---------------------|-------------------|
| | Años. | Años. |
| Inglaterra..... | 44. | 53. |
| Alemania..... | 45. | 51. |
| Japón..... | 45. | 50. |
| Austria..... | 50. | 55. |
| Italia..... | 51. | 56. |
| Francia..... | 54. | 59. |
| Estados Unidos..... | 54'1 | 59'4 |

El resumen de esta situación es el siguiente: La nación gasta millones en la construcción de esplendidos buques como jamás se construyeron y dispone uu personal que seguramente no tiene rival; pero, á causa de una ley anticuada, no puede utilizar convenientemente ese personal, porque los individuos que lo componen no alcanzan las graduaciones altas más que muy poco tiempo antes de que por la edad les corresponda el retiro. El remedio no es costoso y atiende á la creación de un núcleo de oficiales de reserva de edad media del que podrá disponerse á la declaración de la guerra. Rara vez se ofrece una oportunidad de conseguir tanto á tan poco coste ó sin coste alguno.

Amalgama de las distintas ramas.—La nueva ley dispone la amalgama de ciertos cuerpos del estado mayor con los del personal. Esto

es la lógica conclusión de la amalgama del antiguo cuerpo de maquinistas, mirado al principio con gran excepticismo por el estado mayor y que ha sido después un verdadero éxito. Las bases de la reforma consiste en que todos los elementos combatientes á bordo de un buque procedan del mismo cuerpo y, además que todo el personal técnico que coopera en la creación y armamento de un buque sea también de un mismo cuerpo, esto es, del cuerpo general. La primera de estas bases exige la fusión del cuerpo administrativo con el general puesto que los médicos y capellanes, según el convenio de la Cruz roja no son combatientes. La segunda base supone la fusión del cuerpo de ingenieros con el general. Toda obra técnica, excepto el proyecto de buques y la superintendencia de la construcción de cascos y accesorios, comprenderá al cuerpo general, como todo cuanto se relaciona á máquinas, artillería, electricidad ó torpedos.

Oficiales generales.—La ley restablece las categorías de Almirantes y Vicealmirantes. En la actualidad la más alta graduación (excepción hecha del caso especial del Almirante Dewey) es la de Contraalmirante, mientras que en las marinas extranjeras hay tres altas graduaciones superiores á estas: Vicealmirante, Almirante y Almirante de la flota. El mando apropiado para un Contraalmirante es una división (cuatro buques), para un Vicealmirante una escuadra (ocho buques) y para un almirante una flota de diez y seis ó más buques. Nuestra flota del Atlántico se compone de cinco divisiones y hay en ella seis Contraalmirantes. Una organización razonable exigiría que el conjunto lo mandara un Almirante, que un Vicealmirante mandara cada una de las escuadras, y un Contraalmirante cada una de las divisiones restantes. La no concesión de estas producciones, aparte de la indicada, puede dar lugar á incidentes desagradables. En revistas internacionales nuestro Contraalmirante, Comandante en jefe, es invariablemente propuesto á los diferentes Almirantes extranjeros sin tener en cuenta la importancia de su mando. Las fuerzas extranjeras encontradas por nuestra flota del Atlántico en sus recientes cruceros fueran de los Estados Unidos estaban mandados por Almirantes y Vicealmirantes. Esto es ciertamente desagradable, desde el punto de vista de la dignidad nacional y del propio respeto, pero de poca consecuencia.

El caso es diferente cuando se reúnen fuerzas de diferentes naciones para efectuar operaciones combinadas, como sucedió en la revolución de los boxers, para citar un ejemplo. Podrá ocurrir que tengamos especiales intereses en el punto del conflicto y que enviemos á él fuerzas muy superiores á las de las otras naciones, pero como el mando es solo para un Contraalmirante y las extranjeras irán mandadas por un Almirante ó Vicealmirante, el mando de las

fuerzas combinadas será para el más antiguo de mayor categoría y nuestro Contraalmirante se verá postergado.

El nombre de Contraalmirante significa por sí mismo un grado inferior. Antiguamente, el Contraalmirante era el almirante de la última división ó escuadra, y era inferior en categoría á los que mandaban los de vanguardia y centro.

Recientemente se han efectuado grandes revistas navales en Inglaterra, Francia, Alemania y los Estados Unidos. Si todas esas fuerzas hubieran tenido que operar reunidos el Comandante general de la flota americana se hubiera visto pospuesto á tres Almirantes, 10 Vicealmirantes y 17 contraalmirantes

Inglaterra, Francia, Alemania y Japón tienen en conjunto 243 oficiales generales, 100 de los cuales son de categoría superior á Contraalmirante.

En los Estados Unidos parece ser una tradición no conferir un empleo superior á Contraalmirante más que como premio á excepcionales servicios de guerra. Esto, que pudiera estar en otros tiempos muy justificado, no responde á las presentes necesidades. Son respetables las viejas tradiciones; pero la dignidad nacional y el respeto que nos debemos y lo que es aun más importante, el interés nacional, exigen que este asunto se resuelva de una manera lógica. La presente ley establece los grados de Almirante y Vicealmirante.

La ley que hemos examinado fué declarada de gran urgencia en su mensaje presidencial al Congreso y ha pasado ya á las dos Cámaras y al estudio de las correspondientes comisiones. La marina ha llegado á su estado de desarrollo que debe ser altamente satisfactorio para nuestros conciudadanos, y la aprobación de la ley del personal desvanecerá todas las dificultades que hoy se oponen á la perfecta utilización de su brillante esfuerzo.—(*Naval and Military Record.*)

ITALIA

LA REFORMA DE LA ESCUELA NAVAL.—Traducimos de la *Nueva Antología*, número de 1.º de Noviembre del año último, el siguiente artículo, suscrito por Camilo Manfroni, en la seguridad de que las apreciaciones de tan distinguido escritor, acerca de la reforma realizada en la Escuela Naval de Italia han de interesar á nuestros lectores.

En el mes de Agosto último se verificaron en Liorna los exámenes de los candidatos á ingreso en la *Regia Accademia* con arreglo á un nuevo reglamento y un nuevo programa que señalan la tendencia á una transformación radical y completa de tan importante instituto militar de educación é instrucción.

Puesto que una de las primeras y más importantes condiciones de las que dependen la prosperidad de nuestra marina de guerra y la de defensa nacional es el buen reclutamiento y la preparación sólida y eficaz de los futuros oficiales de marina creo oportuno llamar la atención de los italianos sobre esta reforma exponiendo las razones que han inducido al Ministro de Marina á derogar los reglamentos que regían desde hace quince años y á volver aunque con numerosas, profundas y esenciales modificaciones al sistema de reclutamiento de oficiales de marina que Italia heredó del antiguo reino de Cerdeña.

Antes de la proclamación del reino de Italia sólo dos estados de la península, el reino de Cerdeña y el de las Dos Sicilias, proveían directamente en la preparación de sus oficiales navegantes.

La Escuela de Marina de Génova y el Colegio de Marina de Nápoles con reglamentos muy parecidos y calcados de los ya antiguos que regían en Francia recibían anualmente un número limitado de alumnos, hijos de buena familia y de no más de quince años, elegidos después de un sencillo examen que para ciertos privilegiados se reducía á una simple formalidad. En aquellos institutos los alumnos se educaban é instruían durante un periodo de cuatro á cinco años, estudiaban extensamente las Matemáticas, recibían un ligero barniz de Geografía, Historia y Literatura italiana, aprendían un poco de francés y de inglés y en los últimos años de colegio se ejercitaban en los cálculos astronómicos, el arte naval y otras ciencias profesionales. Pero en aquellas academias preveía á toda la educación física y naval con frecuentes ejercicios y maniobras de velas, efectuadas primero en un modelo de buque establecido en tierra y rodeado para seguridad de una red y más tarde en buques de vela.

En la marina sarda se exigían tres cruceros anuales á la vela y una campaña algo más larga al terminar los cuatro años de escuela para que los jóvenes alumnos, con edad que oscilaba entre los diez y siete y los diez y nueve años, obtuvieran el grado de guardamarina y formaran parte de la marina.

Después de 1860 se conservaron las dos escuelas con funcionamiento independiente; pero con una dirección única y con programas idénticos, establecidos estos según el sistema que se había seguido en Cerdeña con algunas modificaciones tomadas del sistema napolitano. Más tarde, para destruir toda sombra de regionalismo, se dispuso que todos los alumnos permanecerían por dos años en la escuela de Nápoles terminando sus estudios en la de Génova. La duración total de los estudios fué unas veces de cuatro años y más frecuentemente de cinco la edad de entrada osciló siempre entre doce y trece años; los programas para el examen de admisión y para los cursos dentro de la escuela se modificaron y retocaron con fre-

cuencia, facilitándose unas veces y dificultándose otras el ingreso; las materias profesionales objeto de la enseñanza fueron aumentando en número porque poco á poco se añadieron cursos de construcción naval, de máquinas de vapor, de material submarino, etc.; pero en resumidas cuentas el sistema de reclutamiento y los métodos de educación é instrucción permanecieron invariables, é invariables quedaron cuando en 1881 bajo los auspicios de Benedetto Brin se llegaron á vencer las últimas resistencias regionales, fundiéndose las dos escuelas en una sola domiciliada en Liorna que tomó el más pomposo título de Academia naval.

En realidad, aunque se cambió el nombre del Instituto, las condiciones para la admisión y los programas para la enseñanza apenas variaron. Los candidatos continuaron entrando en la Academia entre los trece y quince años, con un examen de admisión nada difícil y el tiempo de permanencia en la misma siguió siendo de cinco años, de los cuales doce meses, por lo menos, se dedicaban á la navegación, en forma de cuatro campañas de instrucción á bordo de buques que navegaban preferentemente á la vela para salir al fin de la academia con el grado de guardiamarina entre los diez y siete y los diez y nueve años. Durante los cruceros no se seguían los cursos sobre las materias profesionales; solamente se hacían ejercicios y maniobras, y á bordo de todos los buques los alumnos hacían guardias y maniobraban con las velas del palo que les había sido designado bajo la dirección de los alumnos más aventajados del último año, que tomaban el título de alumnos graduados y asistían al oficial de guardia en los diversos servicios de á bordo.

Los rápidos progresos de las ciencias aplicadas á la navegación y en las máquinas ofensivas y defensivas; la importancia siempre creciente de la ciencia de las construcciones navales y de los aparatos motores, y la aplicación cada vez más frecuente de aparatos submarinos, tuvieron, como consecuencia, la necesidad de una preparación científica más extensa y profunda, y, por lo tanto, la de un aumento del número de materias enseñadas, una dilatación de los programas y la natural sobrecarga intelectual producida por los estudios demasiado intensos para la inteligencia demasiado tierna aún de los alumnos de las primeras clases. Se oyeron entonces frecuentes quejas deplorando que los alumnos estudiaran demasiado y aprendiesen muy poco; que se abusase de su memoria en perjuicio de su inteligencia y de su razón; que no se dejase que aquellos jóvenes llegasen á asimilar cuanto se les enseñaba. Algunos profesores, por otra parte, atendiendo más á la dignidad de las materias que les estaban confiadas que á la utilidad práctica que para los alumnos pudiese resultar, insistían (con resultado muchas veces), en transformar la escuela, cuya misión debía ser eminentemente práctica, en un Instituto universitario en el que la parte teórica tuviera la primacía.

A todo esto la cultura general de los oficiales de Marina aparecía poco elevada, y lo mismo sucedía con su preparación en las materias que pueden llamarse profesionales y que se consideraban necesarias para el ejercicio del mando por la complicación, cada vez mayor, de los buques y de sus máquinas, y la dificultad, cada vez más grande, de las funciones que les estaban confiadas tanto en su patria como en el extranjero.

Para atender en parte á este deplorable estado de cosas, se estableció en 1886, siendo Director de la escuela el Contraalmirante Lovera de María, un curso de perfeccionamiento, de algunos meses de duración, al que asistían los Alféreces de navío, antes de ser promovido al empleo inmediato, cuando en sus grados subalternos habían adquirido ya práctica suficiente de la vida de mar y completo conocimiento del material. El remedio, sin embargo, no produjo todos los frutos que de él se esperaban, sobre todo porque la mayor parte de los oficiales, después de haber abandonado por algún tiempo el estudio de materias que no tenían á bordo directa aplicación, tenían que llevar á cabo en pocos meses un fastidioso trabajo de reintegración reducido con frecuencia en un esfuerzo de memoria.



Es evidente que el sistema de reclutamiento y, más aún el de preparación de los oficiales, podrían considerarse excelentes en la época en que el motivo principal, si no el único era la vela; pero que respondían mal á las exigencias de los nuevos tiempos. Presentaban, sobre todo, tres inconvenientes 1.º falta de una cultura general preliminar en los jóvenes alumnos, quienes por su profesión estaban llamados á convivir, tanto en Italia como en el extranjero con las clases más elevadas é ilustradas de la sociedad, mientras que en la escuela el exceso de materias científicas y la amplitud de los programas de las materias profesionales, impedían dar á esta cultura la atención necesaria; 2.º La exagerada juventud á que los alumnos comenzaban sus estudios y que les impedía aprovechar por completo el caudal de enseñanza correspondiente á los primeros cursos; y 3.º la excesiva extensión de los programas de ciertas materias que no tenían una aplicación directa al ejercicio de la profesión.

En distintas ocasiones se había pensado cambiar radicalmente el sistema, á cuyo efecto los ilustrados jefes que desde el año 1888 fueron sucediéndose en la dirección de los estudios presentaron diferentes proyectos y también se hicieron algunos ensayos parciales cuyo resultado pudieron recomendar la reforma.

Ya en los años 1863 y 1864 la imperiosa necesidad de oficiales para

la flota de la nueva Italia había obligado al ministro á abrir un curso entre los que tuviesen el grado de doctor en matemáticas y mecánica ó estuviesen próximos á obtenerlo, y á establecer un curso abreviado de doce meses á bordo de un buque de guerra. Los resultados de este corto ensayo fueron favorables, porque aun cuando algunos de los jóvenes admitidos tuvieron que dejar más tarde el servicio por falta de abtitud profesional, los demás se distinguieron por su habilidad, su ingenio y su valor científico llegando á los más altos empleos. Con algunas excepciones los almirantes más renombrados de la marina italiana en estos últimos diez años proceden de aquellos concursos extraordinarios; basta mencionar entre ellos á Bettolo, recientemente pasado á la reserva con vivo sentimiento de todos sus compañeros.

En los años entre 1886 y 1891 también se hicieron algunas admisiones parciales, para cubrir las plantillas ó como medida experimental, en los cursos 2.^o, 3.^o y 5.^o de la escuela. Se exigía entonces á los candidatos, además de un exámen complementario de admisión, el certificado universitario de haber aprobado las matemáticas ó el de un liceo ó institución técnica. De estos concursos, para proveer muy limitado número de plazas, salieron, no sólo buenos, si no excelentes oficiales. Esto determinó al almirante Morín, cuando fué nombrado comandante de la escuela, á proponer de nuevo, formalmente la reforma radical del establecimiento ya examinada y discutida por los comandantes precedentes, pudiendo realizar estos propósitos al ser nombrado, más tarde, ministro de marina.

Desde 1894 se abolió el antiguo sistema de admisión y, desde 1896, las primeras condiciones que se exige para ingresar en la escuela es haber obtenido la licencia de un liceo ó de un instituto técnico. La edad mínima es de diez y siete años, la edad máxima diez y ocho.

Los años de estudio se redujeron de cinco á tres, suprimiendo por completo la enseñanza de literatura, geografía é historia (se introdujo en cambio un curso de historia naval), mientras se conservaron y aun se reforzaron los programas de las asignaturas científicas y profesionales. Se redujo el número de las campañas de instrucción á bordo, pero antes de obtener el nombramiento de guardia marina y terminados los estudios de la escuela, los aspirantes debían efectuar una larga navegación en un buque escuela. Se conservó, sin modificarlo casi, el curso complementario para los alféreces de navío. Se añadieron, por último algunos cursos de especialidades, completamente profesionales, para los tenientes de navío (artillería, torpedos, etc.), y para los oficiales maquinitas se establecieron en la escuela cursos de perfeccionamiento.

La escuela, en una palabra tiene el aspecto de un gran institute

universitario, con gran satisfacción de la mayor parte de los oficiales y también del público que vería con simpatía se exigieran á los oficiales de Marina ciertos estudios secundarios declarados obligatorios desde hacia algunos años para la mayor parte de los oficiales del ejército y que son indispensables aun para los que aspiran á los más modestos empleos civiles.

Pero al empezar los nuevos cursos, no faltaron las críticas de los marinos antiguos, que, aun convencidos como sus demás compañeros de la necesidad de una reforma, creían que el Almirante Morin había ido muy lejos, y que los buenos resultados obtenidos en las convocatorias extraordinarias precedentes no eran suficientes para justificar el nuevo sistema de admisión. Deseaban, es cierto que los oficiales poseyeran una cultura general más sólida y extensa; pero hacían observar que el título obtenido en las escuelas secundarias (especialmente cuando era suficiente una nota media anual de siete décimas para obtener dispensa de examen) no era siempre segura garantía de haber realizado seriamente los estudios. Quedaba el examen de ingreso; pero este, en su parte literaria, de reducir á una simple prueba de composición en italiano, mientras que el examen escrito de materias científicas, matemáticas ó físicas, podía alejar del concurso á algunos jóvenes de verdadero valor y que habían hecho sus estudios clásicos, porque en estos estudios no se practicaron los anteriores ejercicios ó solo por excepción.

Censuraban otros se excluyeran ciertas materias de los programas, la geografía, por ejemplo, que se descuida mucho en los institutos y que es de la mayor importancia, para los oficiales de marina. Criticaban el hacinamiento de asignaturas científicas en el primer año de estudios y la amplitud de algunos programas que se habían conservado como estaban ó habían sido aumentados. Pero no dudaban, además, que los alumnos ingresados en la escuela entre los 17 y los 19 años, después de haber pasado su primera juventud expuestos á los peligros ó quizás entregados á la licencia de la vida más libre, pudieran plegarse á la disciplina y habituarse á la ruda y penosa vida de mar que exige precisamente un cuerpo y un espíritu de un temple especial, solo obtenibles por una constante y larga adaptación desde la edad más tierna.

La edad de admisión; he aquí la principal y más grande objeción de la cual se derivan otras como corolarios. Porque, si es cierto que las condiciones de la vida de á bordo son hoy muy diferentes que en la época en que la vela dominaba, no está demostrado que puede obtenerse la adaptación á la vida y profesión marítimas con menos trabajo y menos tiempo. Existen en efecto, tanto en los buques grandes como en los pequeños, en los torpederos y submarinos, multitud de servicios muy penosos que no es fácil puedan realizar

los oficiales sin dificultad y sin esfuerzo, aun cuando dupliquen toda su buena voluntad, si no están habituados desde su infancia. Si algunas naturalezas excepcionales consiguen habituarse á una edad que no puede llamarse tierna, la inmensa mayoría necesita un esfuerzo demasiado grande que tiene que repercutir así en lo físico, como en lo moral. Se hacía, además la observación de que al salir de la Escuela entre los 20 y 21 años, y nombrados guardiamarinas después de un semestre de navegación, los oficiales llegarían á obtener los mandos que necesitan energía, viveza, vigor físico é intelectual á una edad en que estas cualidades empiezan á debilitarse.



Las observaciones de los críticos, por mucha autoridad que tuviesen, no fueron escuchadas, porque se atribuyeron al misoneísmo y á una excesiva simpatía por las tradiciones de la Marina de vela; triunfaron los numerosos é importantes argumentos aducidos en favor de la reforma y puede decirse que en 1898, después de un corto período de transición la transformación de la escuela fué completa.

Pero no tardaron en oirse voces doloridas.

Ante todo, los programas de enseñanza, establecidos bajo el principio de que los alumnos sabían bien cuanto habían aprendido en las escuelas secundarias, no respondieran en apariencia á su objeto. En el primer año los alumnos tuvieron que cursar cinco asignaturas científicas: complemento de Algebra, Cálculo, Geometría analítica, Trigonometría y Química, sin contar la cosmografía y navegación, el francés, el inglés y el dibujo. De aquí que aquellos jóvenes, sobre todo los procedentes de las escuelas clásicas, necesitaran efectuar un gran esfuerzo intelectual; un trabajo muy intenso y fatigoso, sin que este esfuerzo encontrase compensación ó descanso en el estudio de otras materias más agradables. La exuberancia de asignaturas científicas, incompatible con el tiempo asignado á cada clase y con la repartición horaria de cada día, que comprendía, además, las horas destinadas á la instrucción militar y naval, á los ejercicios físicos, al paseo y á los recreos, resulta completamente evidente. Sólo algunos alumnos de un temperamento excepcional y de inteligencia más despierta, consiguieron algún provecho de aquellas enseñanzas; los demás, lo mismo que los alumnos admitidos según el antiguo sistema, consiguieron la aprobación en sus exámenes gracias á su esfuerzo de memoria, dejando á los examinadores en la duda de si habían asimilado bien y completamente las materias objeto de examen.

Menos graves, aunque siempre muy sensibles, aparecieron los inconvenientes de los siguientes años de estudio, en los que las materias profesionales, como la navegación astronómica, la hidrografía,

manioobra del buque, meteorología náutica, motores térmicos, etc. Aun en estos cursos, sin embargo, había que deplorar una excesiva confusión de materias, demasiados programas y un exagerado predominio de la teoría sobre la práctica.

No fueron estos solos los defectos. La cultura general tan alabada de los alumnos procedentes de los liceos é institutos, apareció ser muy inferior á lo que había el derecho de esperar de los programas de dichas academias. Ya en los exámenes de admisión, á los cuales asistían distinguidos profesores de la Universidad, hubo que deplorar más de una vez, que algunos candidatos aunque provistos de sus títulos de estudios, escribiesen en un idioma semibárbaro, cometiendo groseras faltas de gramática y de ortografía, y acusando la más vergonzosa ignorancia en cuantos puntos de historia ó de geografía se tocaron incidentalmente. Esos candidatos fueron, naturalmente, reprobados; pero aquella ciega confianza que algunos Admirantes tenían en el valor de los títulos y certificados universitarios sufrió un rudo golpe. Otros aún más duros tuvo que padecer cuando ya en los cursos de la Academia hubo ocasión de comprobar que existían enormes lagunas en la cultura de los jóvenes, en la geografía, por ejemplo, que los alumnos de las escuelas clásicas estudian poco y mal durante los primeros cursos y que abandonan totalmente en los últimos.

Es preciso añadir que aunque los candidatos fueron muchos durante los primeros años su número fué enseguida disminuyendo rápidamente. Sea que el falso rumor de un rigor exagerado en los exámenes de admisión alejase á muchos jóvenes, sea que los programas de los estudios á realizar en la escuela naval parecieran muy recargados, bien porque la mejora de las condiciones económicas del país inclinase con preferencia á los jóvenes hacia otras funciones públicas menos penosas y mejor retribuidas, ó hacia las profesiones liberales, ó bien, en fin, porque los atractivos de la vida de mar parecían escasos al lado de las dificultades que esa vida impone es lo cierto que desde 1893 á 1910 se pudo notar una disminución considerable y constante en el número de candidatos.

Ya en 1904, no habiendo podido completar el número de plazas pedido por el Ministerio fué necesario abrir un concurso complementario en el mes de Octubre, en el que se llegaron á admitir candidatos que habían sido reprobados en los exámenes universitarios del mes de Julio. Al mismo expediente, bien poco brillante por cierto, hubo que acudir en los años sucesivos hasta que á partir de 1907 se suprimieron los exámenes de Agosto y se estableció un sólo concurso anual en el mes de Noviembre. Se suprimió también como consecuencia el crucero preliminar que, según una disposición bastante oportuna, debían efectuar todos los candidatos á bordo de un buque

escuela antes de comenzar un estudio para demostrar su resistencia física á la vida de mar.

Pero ni aun con este expediente que bajo el pretexto especioso de conceder á los candidatos una corta preparación para el examen de entrada, abría las puertas de la escuela á los reprobados en el verano, se llegó á reunir el número de alumnos suficiente para las necesidades anuales porque los exámenes de admisión, aunque no eran difíciles ni severos y el reconocimiento médico, riguroso con razón, eliminaban siempre un gran número de concurrentes. De nada sirvió a concesión nada despreciable de sostener gratuitamente á todos los alumnos del primer año ni otras medidas que también se propusieron con el mismo objeto; el número de candidatos iba siempre disminuyendo.

Era evidente que existía el peligro para un porvenir más ó menos próximos de que las plantillas de oficiales quedasen incompletas, y era necesario remediarlo.

Por otra parte muchos almirantes y comandantes de buques pedían una nueva reforma del sistema y entre ellos muchos de los que habían animado al Almirante Morin á abolir el sistema anterior porque tanto á bordo como en tierra habían podido comprobar que los jóvenes oficiales procedentes de la escuela con posterioridad á la reforma no respondían por completo á todas las necesidades indispensables para el buen servicio.

Salvo algunas muy honrosas excepciones, la aptitud marinera, el espíritu militar y la capacidad profesional de aquellos oficiales eran y son juzgados inferiores á las de los oficiales formados según el antiguo sistema. Algunos servicios de guardia y de orden general otros de vigilancia asidua y minuciosa sobre el material ó sobre la disciplina á bordo parecen hoy muy duros á los jóvenes que han cumplido por término medio los 23 años mientras que antes eran desempeñados voluntariamente por jóvenes de diez y siete ó diez y ocho años; cierto hábito de observación la presteza en la ejecución que los alumnos de otros tiempos adquirían sin darse cuenta durante las cinco campañas que muy jóvenes efectuaban, son cada día más raras.

De un modo absoluto nadie osaría afirmar que los oficiales nombrados después de 1900 hayan dado pruebas de incapacidad—algunos de ellos son ciertamente excelentes—pero la convicción de un gran número de jefes y de generales es que los resultados de la reforma no han correspondido, desde el punto de vista marítimo á las previsiones de los que más la habían preconizado.

El eventual retraso en la carrera sufrido por los oficiales en los últimos años aconsejaban también la vuelta en parte al antiguo sistema. Basta considerar que entre los alumnos salidos de la escuela entre 1888 y 1892 muchos de ellos obtuvieron el empleo de guardia-

marina á los diez y siete años y el de alférez de navío á los diez y ocho promovidos á teniente de navío á los veintidos años, mientras ahora á los cuarenta son ya capitanes de fragata ó están muy próximos al ascenso. Por el contrario, los alumnos salidos de la escuela por el nuevo sistema de 1903 son hoy todavía, después de ocho años, alféreces de navío y cuando hayan llegado al grado inmediato, tendrán que esperar aún, sabe Dios cuantos años, para poder mandar un torpedero, lo que requiere un vigor físico y una vivacidad de inteligencia que van disminuyendo después de los treinta años



No se puede negar que otro problema, no menos grave y urgente, esperaba desde hacía tiempo una solución: se trata de los oficiales maquinistas.

El sistema de reclutamiento y de preparación para llegar á la categoría tan meritoria de oficiales maquinistas, resultaba anticuado y no respondía á la importancia de las funciones que los estaban encomendadas. En realidad, procedía y procederán durante algún tiempo aún, de la escuela de Venecia, en la que recibían una preparación sumaria en materias literaria y de cultura general, apenas superior á la que se da en las escuelas secundarias de primer grado, y una buena preparación técnica teórica y práctica á la vez. Los alumnos salen de la escuela con el grado de sub-oficial, prestan su servicio en los buques como maquinistas y, después de obtenido el grado de *maresciallo*, y de un curso de perfeccionamiento en la escuela naval, recientemente establecido, ascienden á oficiales á edad ya bastante avanzada. De ahí resulta una notable diferencia de edad, de cultura y de condiciones de carrera entre los oficiales maquinistas y los del cuerpo general que tienen igual graduación cierta molestia en sus relaciones recíprocas, un descontento y una grave falta de tranquilidad.

Se ha tratado varias veces de remediar este inconveniente aumentando la cultura, inicial y la preparación literaria y científica cursada en la escuela, y limitado ó suprimido el largo periodo en que los futuros oficiales permanecen en las graduaciones inferiores. Por algunos se sostenía también la idea de formar un cuerpo único, á semejanza de los Estados Unidos, con los maquinistas y los oficiales combatientes, procediendo de una sola escuela y recibiendo la misma preparación literaria y científica, y especializándose más tarde en los grados superiores.

Pero tanto esta proposición radical como otras más moderadas encontraron hasta aquí una oposición muy viva quedando el problema sin solución.

Por esto resalta más el mérito del ministro Leonardi Católica, que había dado ya otras pruebas de su energía y de su deseo de rejuvenecer la marina, al afrontar valerosamente ambos problemas y darlos rápidamente una solución radical.

Sostenido por la opinión de los marinos más autorizados y por el informe de una comisión técnica, presidida por un almirante que había mandado sucesivamente la escuela de Venecia y la naval de Liorina, y compuesto de jefes de diversos cuerpos (general, maquinistas, ingenieros, etc.,) y algunos profesores de la Universidad, el ministro emprendió su obra imponiendo como base de la reforma el principio por él expuestos en la Cámara, de que los oficiales de buques y oficiales maquinistas continuarían siendo cuerpos distintos desde su origen, pero que su reclutamiento y preparación debía marchar de acuerdo, sin diferencias sensibles, á fin de suprimir completamente la diversidad de estudios, de edad y de carrera.

Ha sentado como base de las reformas otro principio, no menos importante, al recomendar á la comisión por él nombrada que redujera las enseñanzas teóricas, en la parte científica y profesional, hasta el límite que se reconociera indispensable para que los futuros oficiales pudiesen obtener el máximo rendimiento de los buques, de las armas y de las máquinas que han de serles confiadas; pero sentando una base sólida sobre la que puedan establecer, más tarde cursos científicos de especialización y de perfeccionamientos.

Según estos principios, confirmados por la experiencia del pasado y por el ejemplo de otros países, se ha preparado los programas de admisión y de estudios para los cursos normales y complementarios, tanto para los futuros oficiales de buque como para los oficiales maquinistas.

Ante todo, se ha reconocido la necesidad de modificar las condiciones de edad y estudio para la admisión en la escuela naval, con objeto de tener mayor número de concurrentes, de tierna edad, para que su temperamento físico y moral se adaptase mejor á la vida de mar y pudiera empezar á prestar servicio á bordo antes de los veinte años, y pudiesen llegar á mandar á la edad en que cuerpo é inteligencia dan el mejor rendimiento. En el concurso de admisión, ahora, pueden tomar parte los jóvenes que no tengan menos de trece años ni más de quince; pero así como antes no se pedía ningún título ó calificado de estudios, por considerar suficiente el exámen de admisión, se pide en la actualidad como título mínimo la licencia técnica ó certificación de haber pasado á la cuarta clase del gimnasio, ó la de admisión al instituto náutico (1). Se tiene así, si no la certeza,

(1) El diferente plan de enseñanza de Italia no permite establecer comparaciones con nuestros títulos y facultades; pero tenemos entendido que la licencia técnica viene á ser algo semejante á nuestro título de bachiller.

por lo menos la probabilidad de que los concursantes tendrán una capa, aunque sea ligera, de cultura sobre la que basar la instrucción que han de recibir posteriormente, y se evita el inconveniente de la preparación tumultuosa y superficial que se daba en los antiguos colegios preparatorios, de poca laudable memoria; para los exámenes de ingreso.

El examen de admisión, que no es difícil, aunque si razonablemente severo, comprende una composición en italiano, un problema de aritmética y un examen oral de gramática, de geografía y de historia contemporánea. Su objeto principal, más que descubrir lo que los candidatos han aprendido, es el apreciar, en la medida de lo posible, su inteligencia y su aptitud para aprender, y, en el caso probable, por haberse producido ya en el último concurso de Agosto, de que el número de candidatos sea muy superior al de plazas disponibles se podrán elegir únicamente los mejores.

Apenas ingresados en la escuela los alumnos embarcarán en un buque de vela para hacer un crucero de unos dos meses de duración, en el que aprenderán los primeros rudimentos de navegación costera y de la estima, y de los servicios militares y marineros, bajo la dirección de ilustrados oficiales, elegidos entre los mejores y más aptos para tan delicada misión. Después del crucero, todos aquellos que hayan demostrado ser físicamente refractarios para la vida de a bordo serán devueltos inmediatamente a sus familias; los demás empezarán sus cursos de estudios, que durarán cuatro años, estando divididos en dos periodos; uno de ocho meses pasado en la escuela, y el otro de tres meses a bordo de un buque armado.

A diferencia de lo que se practicaba en el otro sistema, durante las campañas de mar de cada año, se dará una parte de la instrucción técnica y práctica de las materias más estrictamente profesionales, como la maniobra, la navegación y la hidrografía. Con este sistema se consigue descargar los cursos técnicos profesados en tierra de una parte de las materias del programa y emplear más tiempo en otras enseñanzas, sin recargar demasiado el trabajo de los alumnos, para los que la campaña de mar con los servicios de guardias, retenes y embarcaciones menores presenta ya un ejercicio considerable, tanto físico como intelectual.

En los programas de los cuatro años de estudio se han introducido muchas é importantes innovaciones. La enseñanza en materias científicas, (matemáticas física y química) y profesional se ha reducido de manera que, en cada asignatura, los alumnos desarrollan especialmente aquella parte que constituyen la base indispensable de otros estudios ó tiene una aplicación directa. Del resto de las asignaturas no se dan más que nociones muy sumarias, pero de modo que puedan servir de primera base para basar en ella estudios ulteriores.

riores los alumnos que, después de salir de la escuela, quieran perfeccionarse en alguna rama de los conocimientos marítimos.

Como compensación, se han aumentado de manera considerable, con relación al antiguo sistema que llamaremos *premorin* (anterior al Almirante Morin) los programas referentes á materias literarias, especialmente la lengua y literatura italianas y las lenguas extranjeras, á fin de que, cuando los alumnos terminen sus estudios, sepan bien todo aquello que debían saber los candidatos provistos de la ciencia de un liceo ó del instituto técnico. Por último, bajo la forma de conferencias dominicales, se darán á los alumnos variados conocimientos sobre moral, legislación, instituciones sociales y administrativas, así como nociones de arte, conocimientos que, si son útiles á toda persona ilustrada, son casi indispensables á esos jóvenes alumnos que viven casi aislados del mundo, y necesitan que la escuela complete su preparación para la vida, mientras los otros jóvenes de su misma edad forman su conciencia moral y adquieren experiencia por medio de la observación directa ó de las enseñanzas de la familia. Hay que señalar además, entre otras innovaciones, la obligación de dedicar algunas horas por semana al trabajo de taller, con objeto de preparar á los futuros oficiales á un más fácil conocimiento de los mecanismos complicados de las armas y aparatos que más adelante han de manejar con completa seguridad, y hasta para ponerlos en aptitud, cuando sea necesario y no se cuente con profesionales, de dirigir y aun ejecutar trabajos de urgencia.

Al salir de la escuela, después de cuatro años de estudios y cinco campañas de mar, el guardiamarina no queda abandonado á sí mismo. A bordo, mientras esto sea compatible con las exigencias del servicio, deberán continuar sus estudios, ó por lo menos sostenerse en continuo ejercicio, sabiendo que en cuanto haya alcanzado el grado de subteniente de navío (es decir, después de tres años como máximo), deberán volver á la escuela para seguir un curso complementario, de unos catorce meses de duración repartidos en dos períodos iguales, para el que les serán necesarios los conocimientos científicos antes aprendidos. Algunas de las materias de estos cursos complementarios son verdaderamente profesionales, como el arte marítimo militar, la hidrografía, la teoría del buque, la balística; pero otras sirven precisamente para completar los estudios preliminares anteriormente hechos y darles una dirección más científica, pudiendo citar entre estos últimos la electrotécnica, la termodinámica, el álgebra y la mecánica racional. No debe tampoco olvidarse un curso de dos años de lo impropriadamente llamado geografía comercial y que más bien debiera llamarse curso de geografía y de economía política especialmente aplicadas al comercio marítimo.

Son, por lo tanto, en total, seis años de estudio, interrumpidos

por un corto periodo de ejercicio de la profesión, á una edad que oscila entre los diecisiete y los veintidós años, cuando más vigorosos son las fuerzas corporales y de la inteligencia, y á los que razonablemente puede exigirse del joven oficial, además de su servicio á bordo, una hora de estudio diaria para no alvidar lo aprendido en el curso normal que deberá ampliar más tarde en el curso complementario.

Con este sistema se evitan muchos de los inconvenientes señalados en los sistemas anteriores y la comisión estaba en su derecho al declarar que habian suprimido lo supérfluo, añadiendo lo indispensable, y que al dar una dirección más práctica á la enseñanza, no habia echado á olvido la dignidad científica.



Para los cursos preparatorios para lo obtención del grado de oficial maquinista se tomarán medidas casi idénticas.

Aunque no se suprimió la escuela, se trasformó radicalmente bajo el principio de que no se llegue á oficial maquinista siguiendo la carrera de los suboficiales, sino siguiendo los cursos necesarios durante cuatro años. Ya se ha pensado en la manera de asegurar á la Marina suboficiales maquinistas buenos y abundantes, y en breve se acudirá, aun á otros medios, pero, en adelante, sin dejar de atender los derechos adquiridos, los oficiales maquinistas, lo mismo que los de buques, deberán salir exclusivamente de la escuela.

Las condiciones de admisión son las mismas que para los aspirantes al grado de guardiamarina; el examen de entrada, idéntico; equivalentes los programas de ciertas asignaturas, especialmente en los dos primeros años; y en otras materias, de cultura general y científica, los programas se reducen ligeramente. Por lo que se refiere á las materias profesionales que conciernen más especialmente á los oficiales combatientes, su enseñanza se reduce á un corto número de nociones generales, adquiridas, sobre todo, en la campaña de mar, del modo más práctico posible; en cambio se da un desarrollo considerable á la teoría de las máquinas, al dibujo, y al trabajo de taller, sin el que la preparación de los oficiales maquinistas sería incompleta.

Para los oficiales maquinistas se ha suprimido el crucero que sirve de instrucción á los cursos; pero se han conservado las campañas de mar anuales que separan los cursos y, en ellos, los alumnos prestaran servicio en máquinas y calderas, sin olvidar, no obstante, los ejercicios marineros y militares. La última campaña, al finalizar el cuarto año, durará seis meses y, en ellos, los alumnos deberán dirigir la conducción de los aparatos motores en buques

grandes y pequeños antes de ser promovidos á subtenientes maquinistas

Obtenido este grado, embarcarán en buques armados y deberán también consagrar al estudio una hora diaria puesto que, una vez ascendidos á tenientes tienen que seguir un curso complementario de la misma duración que el instituido por los tenientes de navío. En ese curso, al mismo tiempo que los jóvenes oficiales se perfeccionan en á las lenguas extranjeras, á las que han dedicado muy poco tiempo durante los cursos anteriores, estudiarán la mecánica y el cálculo infinitesimal, la electrotécnica, química tecnológica y termodinámica, sin olvidar los trabajos de taller, el laboratorio de química y de electricidad, y el dibujo de máquinas. Parece, asimismo que el Ministro tiene la intención de establecer un curso de especialización que deberá seguirse durante el grado de capitán maquinista.

Las iguales condiciones para la admisión, los programas poco diferentes en las materias de cultura general, la duración igual de los cursos de enseñanza, y casi igual de las campañas de instrucción, pondrán á los oficiales combatientes y á los maquinistas en condiciones muy parecidas de cultura, de preparación, de edad y de carrera, suprimiendo las diferencias motivo de queja y origen de diverjencias poco simpáticas entre oficiales que deben vivir en un mismo buque en una continua y perfecta comunidad de deber, voluntad y energía.

Estas son las líneas generales de la reforma que ha empezado á implantarse y que deberá adquirir un completo desarrollo á los próximos años, después de un corto periodo de transición que impone el respeto á los derechos adquiridos. Si esta reforma no ha llegado á suprimir todos los inconvenientes que presentaban los antiguos sistemas, ha conseguido ya suprimir bastantes de ellos, y es de esperar que suprimirá los demás en adelante, cuando la experiencia de los primeros años haya sugerido las correcciones y los retoques oportunos para mejor asegurar la formación de buenos ejecutores de ordenes primero y, después, buenos comandantes de buque y directores de máquinas que sepan hacer producir á los intrumentos que se les ha confiado el máximun de rendimiento.



No es inoportuno tratar aquí sumariamente de las principales innovaciones introducidas en los programas de enseñanza y de los motivos que ha inducido á la Comisión á proponerlos.

En materias literarias ha parecido conveniente atenerse, en general, á los programas de los institutos técnicos, con algunos ligeros retoques en cuanto á los horarios y á la repartición de las materias.

Considerando que es necesario que los alumnos salgan de la escuela dominando por completo el idioma italiano (lo que no siempre sucede á los licenciados de las escuelas secundarias), se ha dado una gran importancia á los ejercicios de composición y á la lectura de buenos autores, pero sin descuidar la historia literaria, y se ha asignado al italiano para el curso de los aspirantes al grado de oficial de marina seis lecciones por semana en el primer año, y cuatro en cada uno de los años siguientes, con recomendación de que una parte del tiempo se consagre necesariamente á la corrección de deberes escritos y á la lectura de autores.

Un curso de tres años de historia general, al que se añade un curso de un año de historia naval; dos años de geografía comprendiendo la geografía matemática, estudiándose la oceanografía y una parte de la geografía física en los cursos de astronomía, de navegación y de hidrografía; y un curso de cuatro años de inglés y de francés se consideran más que suficientes como preparación sólida y eficaz para los estudios posteriores de arte militar, geografía comercial y crítica de operaciones navales, y como buena base de cultura general.

Con objeto de completar la cultura y de preparar para un curso posterior de higiene naval, que se sigue á bordo en una de las últimas campañas de mar, se da un curso muy elemental de historia natural y de fisiología del cuerpo humano. El dibujo, por último, primero lineal, y después aplicado á las máquinas y á la mecánica sirve de excelente complemento á los estudios físicos y matemáticos.

La reforma de los programas científicos aun ha sido más profunda y radical. En realidad, se ha simplificado todo lo posible la enseñanza de aquellas ramas de las matemáticas que pueden llamarse propedéuticas (preliminares), dando por el contrario un gran desarrollo á los que tienen una aplicación directa al aprecio de la profesión marítimo militar.

Es evidente que el oficial de marina debe estar muy familiarizado con ciertas partes de las matemáticas. por ejemplo la trigonometría; pero que otras ramas, como la aritmética razonada, el álgebra y la geometría euclidiana, que se aprendía antes en la escuela como si ellos hubieran constituido el fin principal, no necesitan estudiarse intensamente, salvo en aquellas partes que son necesarias como base de otros conocimientos, bastando, para el resto, con indicaciones sumarias, definiciones y rápidos resúmenes. Se dice y se sostiene que el estudio de las matemáticas es particularmente útil porque habitua la inteligencia al razonamiento y á la reflexión; pero lo mismo pudiera sostenerse de las demás disciplinas ó ciencias que se enseñan en la escuela naval.

Se ha probado, además, que si la perfección de las más exactas.

construcciones lógicas llega á constituir para un corto número de jóvenes una verdadera pasión, no llega, en cambio, á interesar á la mayoría, de suerte que insistir en estos estudios pudiera llegar á ocasionar una real aversión por las ciencias matemáticas evitable si se sabe abandonar, como en nuestros programas, todo rigorismo de forma, entrelojando desde el principio el método inductivo con el deductivo para ganar así un tiempo precioso.

Es preciso reflexionar, por otra parte, que la escuela naval es una escuela profesional cuyo objeto no es formar matemáticos ó ingenieros navales, sino oficiales que deben servirse de las matemáticas para fines bien determinados por variados y numerosos que estos sean. Por esta causa, el estudio de las matemáticas debe efectuarse por los medios más cómodos, tan alejados del rigorismo del que busca las verdades abstractas como del empirismo y de la impresión. Sentadas estas premisas, puede parecer extraño que desde el primer año de estudio aparezcan en los programas algunos elementos de análisis infinitesimal y de geometría analítica que son indispensables para comprender ciertas partes de la teoría de las máquinas. Pero es preciso tener en cuenta que, por una parte, estas disciplinas tienen hoy aplicaciones numerosas á todas las ramas de la ciencia, por lo que muchos desean se introduzca su estudio en todas las escuelas secundarias, y, por otra parte, que los programas y las instrucciones que á ellos se refieren recomiendan se limite la enseñanza á lo estrictamente necesario, é insisten en que se llegue al término deseado por la vía más dulce y más fácil.

Y aquí añadiremos que las atrevidas, pero lógicas, innovaciones, á que la comisión ha llegado, están por entero confiadas á la buena voluntad y á la habilidad didáctica de los profesores, quienes, inspirándose únicamente en el bien de la escuela, deberán vigilarse constantemente á sí mismos para impedir que la costumbre los arrastre más allá de los límites que los están asignados.

La enseñanza de la física deberá acompañarse de numerosa aplicación de la ciencia marítima, además al preparar los programas, se ha dado mayor desarrollo en cuanto se refiere á la medida y al cálculo de los elementos de cada fenómeno. En el curso complementario es donde se siguen los cursos de análisis infinitesimal, de mecánica racional y de electrotécnica. Esta última materia es más sobria para los oficiales maquinistas y más extensa para los oficiales de Marina; pero, en la época presente, aparece indispensable así para los unos como para los otros á causa de las infinitas aplicaciones que hoy tiene la electricidad en los buques de guerra, grandes y pequeños.

El orden en que las distintas materias se estudian y van repartidas en el curso complementario es una consecuencia natural de su

mútua dependencia. Antes de empezar el curso de física convendría haber terminado el de matemáticas, y al comenzar el curso de máquinas deberían haberse ya explicado algunos capítulos de la física; pero no siendo esto posible se ha decidido que, durante el primer año, se consagrasen seis horas á las matemáticas y que, en el segundo, se dedicasen cuatro horas á la física, empezando el estudio de esta ciencia por los capítulos que se refieren á la mecánica y al calor, para poder empezar enseguida el curso de máquinas y así sucesivamente.

Resta, por último, lo concerniente á materias profesionales. Teniendo en cuenta que durante las campañas de mar, la atención de los alumnos se distrae de los estudios por mil causas y que por otra parte conviene que la inteligencia descanse de tiempo en tiempo, el estudio á bordo se ha limitado á un corto número de materias como la hidrografía, la navegación y la maniobra para el que no son necesarios los modelos ni aparatos diversos de que está abundantemente provisto el museo de la escuela. También se adquieren á bordo algunas nociones de administración marítima y de higiene naval. En tierra, durante el segundo año, se explica un curso elemental de construcción naval; en el tercer año, de material de artillería y armas submarinas; en el cuarto, de magnetismo naval, meteorología, oceanografía y material eléctrico. En todos estos cursos se practican los oportunos ejercicios en los laboratorios de artillería, de armas submarinas y de municiones.

Se ha establecido, por último, un curso breve y elemental llamado de mecánica práctica, que comprende asimismo los rudimentos de resistencia de materiales, para servir de complemento á la cultura profesional de los jóvenes alumnos á los que se quiere dar una buena preparación mecánica con frecuentes ejercicios de taller.

Para el curso normal de los aspirantes á oficiales maquinistas se han dejado casi intactos los programas de materias literarias, disminuyendo tan sólo algunas horas de los destinados á lecturas, se da en cambio mayor desarrollo á la enseñanza de la física, cuyo estudio comienza en los últimos meses del primer año, desde que los alumnos han adquirido las indispensables nociones matemáticas. Se dá en seguida la mayor amplitud á la enseñanza de las máquinas marinas que dura tres años, á la mecánica práctica y á los elementos de metalúrgia y tecnología marinas sin olvidar el estudio de la construcción naval y del material eléctrico. Esta enseñanza se completa más tarde en los dos años que dura el curso superior en el que se desarrolla el estudio de la electrotécnica, de la química tecnológica, de la termodinámica y de la resistencia de materiales con numerosos ejercicios de dibujo, de taller y de laboratorio.

La reforma, ya emprendida, es indudablemente atrevida y profunda; pero el apasionado y diligente cuidado con que se ha discutido tamizado y ordenado sus diferentes partes con el triple objeto de atraer á la marina militar la juventud estudiosa de prepararla dignamente para una función tan elevada y que reclama especiales cualidades físicas y morales, y de eliminar lo supérfluo para concentrar todas las fuerzas de la inteligencia sobre aquellas partes que el ejercicio de la profesión exige se hayan aprendido bien y con solidez permite abrigar la confianza de que desaparecerán los inconvenientes que hasta hoy se venían tocando y de que se mejorarán la elección y la formación de oficiales de las dos especialidades.

Una meticulosa elección del personal director y docente, así militar como civil (porque la reducción de ciertas materias y la introducción de otras harán necesaria una modificación del organismo) será condición indispensable para el buen resultado.

Pero ya desde el principio puede asegurarse del porvenir, por que el considerable número de jóvenes que se han presentado al primer concurso (366 de 403 que lo habían solicitado) demuestra que, suprimido el obstáculo de la edad, ya no ha de faltar la necesaria afluencia.

En realidad, los exámenes escritos y orales dieron un elevado porcentaje de reprobados y confirmaron lo que ya era conocido, y es que en nuestras escuelas secundarias se estudia poco y es excesiva la facilidad para pasar de una clase á otra y otorgar la licencia, aun sin examen.

Pero si de los 225 candidatos que quedaron después del reconocimiento médico, hubo 159 reprobados y solo 57 se declararon admisibles, hay que convenir que se trataba de un examen en que el deber de la comisión era no mostrar indulgencia, eligiendo los candidatos que en todas las materias ofrecieran más seguras garantías para lo venidero.

Es preciso tener en cuenta que la reforma discutida en el mes de Abril del año corriente, es aun poco conocida en Italia, y que aun no se sabía nada, ó casi nada, hace unas semanas sobre la organización de los estudios y los programas de enseñanza. Los recuerdos de la fatiga intelectual á que estaban sometidos los alumnos con el sistema anterior eran aun muy vivos y aun no se sabía nada, en realidad, sobre la nueva carrera que en breve se abrirá á los aspirantes al grado de oficial maquinista; y muchos jóvenes de valía, que hubieran tomado parte en el concurso, han sido excluidos por los rigurosos límites de edad. Todo esto induce á creer que, en los años venideros, los concursos darán mejor resultado, y que, gracias á las nuevas disposiciones nuestra Marina dispondrá de más oficiales, no menos ilustrados que los que salieron de la escuela en los últimos

años, y más jóvenes, más enérgicos, mejor preparados para los muchos y variados servicios que de ellos espera Italia.

FRANCIA

SUBMARINOS.—El submarino *Joule* ha regresado á Tolón, después de efectuar un crucero de 800 millas, siguiendo el plan é itinerario fijados de antemano. Partió de Tolón el 10 de Julio y recorrió los Sanguinaires, Bonifacio, Menton y Port-Vendres, entrando de nuevo en Tolón el 12. A causa de la niebla, el submarino perdió de vista al *Travailleur* que le convoyaba y entró sólo en el puerto.

El 7 de Julio, cuando el submarino *Volta* efectuaba una inmersión en la rada de la Pallice, á la profundidad de 25 metros, se le declaró una vía de agua que afortunadamente no tuvo consecuencias, puesto que el submarino pudo salir á flote por sus propios medios. Ha sido conducido al arsenal de Rochefort, donde entrará en dique para ser reconocido y proceder á su reparación.

ACCIDENTE EN EL «JULES MICHELET».—Una nueva catástrofe acaba de desolar á la Marina francesa. Por dos veces, con una hora de intervalo, en dos torres diferentes del *Jules Michelet*, mientras estaba efectuando un ejercicio de tiro al blanco se ha producido la inflamación de la carga de pólvora en el momento de introducirla en la pieza. Como consecuencia del accidente los sirvientes han sufrido horribles quemaduras, llegando á 20 el número de víctimas de los que varios han sucumbido ya.

Como el accidente se ha producido durante un fuego más bien lento y se habían tomado todas las precauciones necesarias, entre los que figuran dos barridas del ánima con aire comprimido para evitar el retorno de llama, vuelve á tratarse en Francia de la batallona cuestión de las pólvoras.

Las que se utilizaban durante aquel ejercicio eran pólvoras de fabricación reciente; pero en los que el estabilizador era el alcohol amílico, sustancia algo discutida con este objeto, que, según el Coronel Lepidi, «más bien que un estabilizador, su efecto es el de resultar la descomposición de la pólvora». Se añade también que el alcohol amílico, sobre todo en pólvoras nuevas, pudiera emitir gases sumamente inflamables.

En la actualidad todas las pólvoras que se fabrican para la Marina francesa llevan difeny lámina como estabilizador y se cree que no presente ninguno de los defectos que se atribuyen al alcohol amílico.

Se ha nombrado la indispensable comisión para inquirir las causas de la catástrofe.

SUMERGIBLES.—Los tres sumergibles cuya construcción está acordada para el año próximo tendrán 74'6 metros de eslora y una potencia de 4.800 caballos con motores de combustión interna. El armamento consistirá en ocho aparatos lanzatorpedos y la dotación se compondrá de tres oficiales y 37 hombres.

GRECIA

ADQUISICIÓN DE BUQUES.—El gobierno de Grecia ha encargado á los astilleros *Vulcan* de Alemania, dos destroyers de 570 toneladas y 32,5 millas de velocidad armados con cuatro cañones de 83 milímetros. También le ha encargado seis torpederos de 125 toneladas y 25 millas de velocidad armados con dos cañones de 57 milímetros; los destroyers deberán de ser entregados dentro de un plazo de cuatro meses, el primer torpedero dentro de siete y los otros cinco en año y medio.

INGLATERRA

MANIOBRAS NAVALES.—Este año las maniobras navales deben tener una importancia excepcional por su gran desarrollo. La flota azul la mandará el vicealmirante Príncipe de Battenberg, y la flota roja el vicealmirante Gorge Collaghan.

Arbitro de las operaciones será el Almirante Sir W. H. May, quien tendrá á sus órdenes 17 contralmirantes.

Es curioso notar que la edad media de todos estos oficiales generales es de 51 años. El más viejo de todos, Sir H. B. Jackson, tiene cincuenta y siete años, y el más joven, el Almirante Davil Beatty, cuarenta y un años solamente.

Las diferentes Escuadras se reunieron en Spithead el 8 de Julio, fecha inicial de las maniobras. Las 1.^a, 2.^a, 3.^a, 4.^a y 5.^a Escuadras de acorazados deben llegar á dicha rada el día 5; la 2.^a Escuadra de cruceros y los buques portaminas el 6; la 6.^a Escuadra de cruceros el 7 y los dragadores de minas, destroyers y submarinos el 8 por la mañana.

La flota debe hacerse á la mar el 9 después de una visita de los miembros del Parlamento á la que se ha de dar gran solemnidad. Los miembros del Estado Mayor general de la Armada irán embar-

cados en la flota. Esta debe comprender los siguientes buques:

- 42 acorazados.
- 30 cruceros acorazados.
- 11 cruceros protegidos.
- 16 exploradores.
- 128 destroyers.
- 24 torpederos.
- 46 submarinos.
- 16 buques portaminas.
- 6 buques dragadores de minas.
- 16 buques depósitos ó talleres.
- 3 buques auxiliares.
- 6 transportes de aeroplanos.

TOTAL... 344 buques tripulados por 88.000 hombres.

Las maniobras se efectuarán en la mar del Norte en las inmediaciones de las aguas territoriales y su objeto principal es el de demostrar al país la necesidad de mantener á toda costa la supremacía de Inglaterra en aquellos mares y que el dominio del Mediterráneo es ante ella un objeto secundario.

RUSIA

PROYECTO DE ARMAMENTOS NAVALES.—Los 502 millones de rublos que se piden á la Duma serán distribuidos en la forma siguiente: construcción de la flota, 390 millones; engrandecimiento y reforma de los puertos, 112 millones.

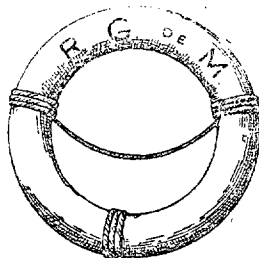
La reorganización de la escuadra comprenderá cuatro cruceros acorazados, que representan un valor de 182 millones, ocho cruceros rápidos, de los cuales se enviarán cuatro al Báltico, dos al mar Negro y los otros dos al Océano Pacífico; y diez y ocho submarinos, de los cuales doce se enviarán al Báltico y seis al Pacífico.

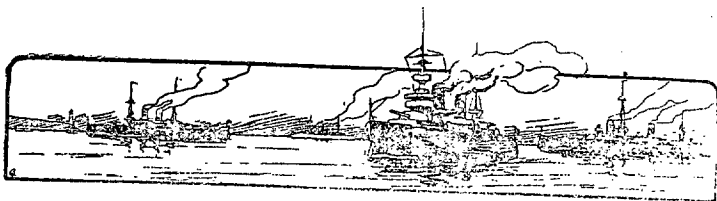
Para los buques auxiliares se destinarán 16.400.000 rublos, y 13.130.000 para el material flotante de los puertos.

La transformación de los puertos de Reval, Cronstad, Sveaborgt, Sebastopol, Nicolaieff y Vladivostok importará 70.900.000 rublos, suma de la cual 40 millones afectarán especialmente al puerto de Reval, llave del golfo de Finlandia.

Con destino á la terminación de los astilleros del Báltico se fija la cantidad de 10.654.000 rublos. Todos los trabajos de reformas, y de engrandecimiento de los puertos deberán de hallarse concluidos en 1923. En el presupuesto quinquenal figurará respectivamente una partida de 114 millones para el ejercicio de 1913, tres de 102 millones cada una para los tres ejercicios siguientes, y una de 8,2 millones para el año 1917. De la suma destinada al ejercicio corriente, 15 millones de rublos se afectarán al planteamiento de las construcciones navales.

El Ministerio de Marina necesita, además, 783 millones para la conclusión de los buques que se están construyendo en la actualidad y los demás gastos corrientes. Teniendo en cuenta este precedente el gasto total durante el próximo quinquenio se elevará á la suma de 1.285 millones de rublos.





BIBLIOGRAFÍA

Se dará cuenta en esta sección de las obras cuyos autores ó editores remitan un ejemplar al Director para la biblioteca de la Redacción de la REVISTA.

Réception des signaux radiotelegraphiques, transmis par la tour Eiffel, publicada por le *Bureau des Longitudes*.—Librairie Gauthier. Villars, Paris.

Desde hace dos años la estación radiotelegráfica militar de la torre Eiffel, transmite señales horarias dos veces al día. Estas señales destinadas en principio á dar la hora á los buques, han sido muy pronto utilizadas por los servicios públicos y particulares que, tanto en Francia como en los países próximos, necesitan una hora precisa siendo ya muchas las instalaciones destinadas exclusivamente á su recepción. El *Bureau des longitudes*, que habia tomado la iniciativa de esas señales, ha creído de su deber aumentar aún más su difusión vulgarizando las diversas instalaciones y aparatos de recepción que se deben emplear, según los casos y la naturaleza de las señales. Este es el tema desarrollado en los dos primeros capítulos de este opúsculo.

El tercer capítulo interesa particularmente á los geodestas y á los astrónomos, porque en él se expone detalladamente el método para comparar á distancia, y con un error inferior á un centésimo de segundo, las pulsaciones del péndulo con las señales rítmicas emitidas por el puesto de la torre Eiffel con este objeto. El método explicado

ha sido perfeccionado por el *Boureau des Longitudes* y experimentado por el mismo centro, con éxito completo, al efectuar en 1911 las determinaciones comparativas de la diferencia de longitudes entre París y Bigzrta.

Balística exterior, por *D. Atanasio Torres Martín*, Teniente Coronel de Artillería.

La obra cuyo título encabeza estas líneas ha sido escrita con el objeto de servir de texto en la Academia de Artillería de Segovia en sustitución de la Balística exterior del ilustre general Ollero por agotada. A mucho obligaba la bondad del texto anterior y los numerosos progresos realizados durante los últimos años en esa ciencia base de la Artillería; pero á pesar de la dificultad de la obra y de la modestia del autor, que solo pretende haber llevado á cabo su trabajo sintético y general, en número extenso y razonado de las cuestiones debatidas y resueltas en el campo de la balística. tratase de un libro sumamente completo en el que los problemas todos de esta interesante ciencia se exponen con gran método y claridad como corresponde á un libro cuyo principal fin es la enseñanza.

El autor se ha inspirado muy particularmente las obras de Char-tonier, Biarchi y Ronca y Barrani consultando también los tratados de Vallier, Ollero y La Llave, y los trabajos sobre balística dispersos en revistas y folletos sin que esta abundante documentación le haya impedido dar á su libro una gran unidad de conjunto.

La obra, que consta de dos volúmenes, uno de texto y otro de tablas, va impresa en dos tipos de letra de diferente tamaño para que, al estudiarla, puedan seleccionarse con facilidad las cuestiones que se estiman más necesarias y van expuestas en tipo mayor.

La obra se divide en tres partes y un apéndice. Trátase en la primera de la *Balística racional* y en ella se desarrolla, en diez capítulos, las definiciones y notaciones, el movimiento de los proyectiles en el vacío, las investigaciones hechas para expresar por medio de fórmulas analíticas la resistencia que el aire opone al movimiento, y el efecto producido por esta fuerza en la marcha del proyectil por la atmósfera, ecuaciones diferenciales del movimiento del proyectil en el aire, casos particulares de integración y métodos aproximados conocidos para pasar á las ecuaciones finitas y dar solución á los diferentes problemas balísticos.

En la segunda parte se estudia la *Aplicación del cálculo de probabilidades al tiro, y cálculo de las tablas de tiro*.

En la tercera parte, *Balística y ráfica del general Ollero*, se dedica un capítulo á dar unas ligeras nociones de Nomografía y se expone la ingeniosa aplicación de este artificio al método de Siacci.

Termina tan interesante obra con un importantísimo *Apéndice* que trata el problema de la penetración de los proyectiles perforantes en planchas de blindaje y de las granadas comunes en tierras, mamposterías, etc., exponiéndose las fórmulas más acreditadas por su sencillez y novedad para calcular la perforación.



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—22 Julio.—Crónica general.—La calle de los novios.—La Duquesa de S. Carlos (continuación).—Isla de Tenerife (continuación)—Riquezas perdidas.—Informaciones.—30 Julio.—Crónica general.—Del viejo Madrid.—La calle de los novios (conclusión).—Correrías por Europa.—Isla de Tenerife (conclusión).—Informaciones.—8 Agosto.—Crónica general.—Filosofías.—Los ojos de las plantas.—Por la España romana.—La tristeza de amar.—Crónicas por Europa.—Informaciones.—15 Agosto.—Crónica general.—El Rastro y el Museo.—La religión japonesa.—Por la España Romana.—El Cristo del Albaicén.—Informaciones.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—Julio.—Datos numéricos de nuestras pólvoras reglamentarias.—Memorias sobre los ensayos de los nuevos procedimientos de tiro y pntería.—Crónica interior.—Miscelanea.

VIDA MARÍTIMA.—20 Julio.—Crónicas cosmopolitas: los rayos ultravioletados.—Deportes náuticos.—La enseñanza naval elemental en Italia.—España en Africa.—Crónica general.—Por mar y por tierra.—Sección de la Liga marítima española.—Continuación del programa naval militar.—Del litoral.—30 Julio.—El papel de España en el equilibrio del Mediterráneo.—Primer congreso de industrias metalúrgicas.—La enseñanza naval elemental en Cartagena.—De Oceanografía.—El Canal de Suez.—El *Pourquoi-Pas*: buque escuela de la marina mercante.—Crónica general.—Deportes náuticos del litoral.—10 Agosto.—El *Infanta Isabel* nuevo trasatlántico de Pinillos.—Mirando al mundo: paz y amistades prendidas con alfileres.—Las Islas Canarias: vapores-correos interinsulares.—Pesquerías.—Medallas conmemorativas de hechos marítimos militares.—Crónica general.—Optica marítima.—Del litoral.

LA LECTURA.—Julio.—August Struidberg.—Los tratadistas italianos del conceptismo y Baltasar Gracian.—Familia de palabras venidas á menos.—Novela.—Historia.—Varios.

INFORMACIÓN MILITAR DEL EXTRANJERO.—Julio.—Las maniobras imperiales alemanas en 1911 (continuación).—Las maniobras del primer cuerpo de ejército suizo en 1911 (conclusión).—Organización del ejército búlgaro.—Instrucción de la infante-

País alemán.—Modificaciones introducidas en la organización del Ejército de los Estados Unidos.—Noticias del extranjero.—Bibliografía.

NUESTRO TIEMPO.—*Julio.*—La zona de influencia francesa al Sur de Marruecos.—Menéndez Pelayo; crítico literario.—Bolívar y la emancipación de las colonias españolas.—El protectorado de Francia en Marruecos.—Crónica de política interior.—Revista de Revistas.

INGENIERÍA.—*20 Julio.*—Progresos en la metalurgia de la plata.—Aparatos de señales para jaulas de minas.—Los ferrocarriles en Bolivia.—Notas de la decena.—Información industrial.

BOLETÍN NAVAL.—*Julio.*—Nuestra protesta contra los exámenes referidos en una misma convocatoria.—La telegrafía sin hilos.—La unión hace la fuerza.—Signos de la proximidad de hilos.—La educación naval.—Naufragio del vapor *Delhi.*—Liga marítima española.—Notas sueltas.

EL MAQUINISTA NAVAL.—*Agosto.*—Huelgas marítimas.—Legislación marítima.—El progreso mundial: un vapor sin vapor.—Transformador trifásico.—Victimas del deber.—Notas útiles.

BOLETÍN DEL CÍRCULO DE MAQUINISTAS DE LA ARMADA.—*Junio.*—Aparato de señales.—Medios modernos de propulsión marina.—La combustión espontánea de la hulla.—Propiedad agrícola.—Reforma del reglamento.—Bibliografía.

BULLETIN MENSUEL DE LA CHAMBRE DE COMMERCE FRANCAISE DE BARCELONA.—*Junio y Julio.*—Boletín financiero.—Valores públicos españoles.—Derechos de aduana.—Cambios de Barcelona.—Bolsa de Barcelona.—Ingresos del Tesoro.—Pagos del Tesoro.—Banco de España.—Banco Hipotecario de España.—Ingresos de las compañías españolas de ferrocarriles.—Diversos: Agricultura, Industria y Comercio.—Marina y Navegación.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—*15 Julio.*—El Vicealmirante Marqués de Pílares.—Crónica quincenal.—Efeméride militar notable de la quincena.—El 7 de Julio.—La policía militar.—Notas gráficas de la quincena.—Maniobras militares en Alemania en 1911.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Julio.*—Algo acerca de la batalla de Bailén.—Paralelo entre la evolución social y la evolución militar de los pueblos.—Los explosivos como agentes detonadores.—Meditaciones y avisos militares (continuación).—Tendencias alemanas (continuación).—Carta abierta.—Descripción de la máquina para engazar cartuchos en los cargadores de ametralladoras.—Los reglamentos de tiro y sus relaciones con la táctica (continuación).—Reglamento alemán para el tiro de ametralladoras (continuación).—Tiro corto y tiro largo.—Variedades.—Crónica militar.

EXTRANJERO

ARGENTINA

BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL.—*Mayo y Junio.*—Las enseñanzas de la guerra Italo-turca.—El Contra-torpedero.—El combate naval del Arroyo de la China.—Goa y Arnundsen.—Crónica nacional.—Crónica extranjera.

REVISTA MILITAR.—Junio.—Un nuevo sistema de puente ejecutado con materia reglamentario.—Las ametralladoras en el combate: el nuevo reglamento alemán.—Elementos de puntería ¿Conviene el corrector de deriva al fusil de guerra?—El aeroplano.—Noticias oficiales.—Extranjero.—Revista de Revistas.

ALEMANIA

MARINE RUNDSCHAU.—Agosto.—Las derrotas comerciales antaño y ogaño.—Transmisión de órdenes en los combates de la guerra Ruso-japonesa.—Estabilidad química de las pólvoras de nitró-celulosa.—Estabilidad de los submarinos.—Carácter y valor del tribunal internacional de presas del Haya.—El compás giroscópico.—La guerra Turco-italiana.—Miscelánea.

ANNALEN DER HYDROGRAPHIE UND MARITIMEN METEOROLOGIE.—Agosto.—Sondas y observaciones oceanográficas en el mar del Sur, con el buque *Planet* en el año 1911.—Bancos de arena en la costa alemana del mar del Norte.—Señales radiotelegráficas de tiempo de la estación Nordoich.—Miscelánea.

INTERNATIONALE REVUE ÜBER DIE GETAMTEN ARMEEN UND FLOTTEN.—Agosto.—Las fuertes posiciones.—Los recursos militares de Francia y Alemania.—Preparación del Cuerpo expedicionario inglés.—Importancia y modo de emplear los proyectores luminosos.—La ley militar Austro-Húngara.—El factor decisivo en la lucha de los grandes ejércitos.—El feid-mariscal *Comde de Haeseler* á propósito de la batalla de Vionville.—Noticias.

ARTILLERISTISCHE MONATSHEFTE.—Julio y Agosto.—Existencia de cien años de la firma *Il m. p. p.* y de las funciones de *Esseau*.—Puntos de vista de la opinión francesa sobre el efecto simultáneo de la Artillería y de la Infantería.—Desarrollo de las fortificaciones en Alemania desde la introducción del cañón rayado hasta nuestros días.—Compuesto de opiniones sobre nuestra artillería de campaña.—Algo nuevo sobre la artillería de sitio.—Teoría del retroceso de las piezas.—Miscelánea.

MITTEILUNGEN AUS DEM GEBIETE DES SEEWESENS.—Julio.—Salvamento del crucero Italiano *S. Giorgio*.—El presupuesto de la Marina Inglesa en 1912 á 1913.—Informe del Comité de la Marina con ocasión de la discusión del presupuesto de la Marina Italiana en las Cámaras.—Distribución de compartimentos estancos en los buques de pasajes.—Aeroplanos.—Atracción mútua de los barcos en movimiento.—La pérdida del submarino *Vendémiaire*.—Miscelánea.

BRASIL

REVISTA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—Junio.—Riachuelo.—Commemoración de la batalla naval de Riachuelo.—Operaciones marítimas de la guerra Ruso-japonesa.—Radiotelegrafía.—Eclipse total de Sol.—La Escuadra Italiana en los Dardanelos.—Revista de Revistas.

BOLETÍN MENSUAL DO ESTADO MAIOR DO EXERCITO.—Julio.—Efemérides.—Notas editoriales.—Más de cien preguntas tácticas contestadas.—Psicología del mando en jefe.—Las maniobras imperiales realizadas en Alemania en 1911 (conclusión).—Estudio sobre fronteras.—Por la caballería.—Notas de táctica aplicada.—Noticias.

CHILE

REVISTA DE MARINA.—*Junio*.—Velocidad de marcha y consumo de combustible en los buques de vapor (conclusión).—Apuntes sobre compensación vertical.—El Poder Naval.—El Derecho Internacional Aéreo.—El problema naval.—Noticias bibliográficas.—Crónica extranjera.

ESTADOS UNIDOS

BULLETIN OF THE AMERICAN GEOGRAPHICAL SOCIETY.—*Julio*.—Progresos de la Topografía en Alaska.—Estudio geográfico de Duluth.—Un nuevo mapa de las Islas Americanas Samoanas.—Instrucción sobre levantamiento de planos geográficos.—La expedición al Polo Sur.

THE BULLETIN OF THE GEOGRAPHICAL SOCIETY OF PHILADELPHIA.—*Julio*.—Las Tesalias y el valle de Tempe.—Manila.—La primera expedición al monte Blackburu.—Honduras.—Un pico horadado en las montañas del Canadá.—Notas y Revistas.

FRANCIA

LE YACHT.—*20 Julio*.—La dirección del tiro en Francia y en el extranjero.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—A propósito de los accidentes del *Jules Michelet*.—Marinas militares extranjeras.—La telegrafía sin hilos á notas musicales.—Marina Mercante.—Bibliografía.—*27 Julio*.—Las operaciones navales en la guerra Italo-Turca durante el primer semestre de 1912.—Yacht-Club de Francia.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—Los acorazados alemanes tipo *Kaiser*.—Las maniobras navales.—El explorador *Curieuse*.—Correspondencia de los puertos.—Marina Mercante.—*3 Agosto*.—Las maniobras navales (continuación).—Yacht-Club de Francia.—Marinas militares del extranjero.—Señales de entrada y salida en los puertos franceses.—Turismo náutico internacional.—Marina Mercante.—*10 Agosto*.—El motor de gran potencia.—Yacht-Club de Francia.—El barco de pesca de motor *Saint-Georges*.—Cruceiro del *Donibaw*.—Los superdreadnoughts americanos.—Noticias náuticas.—Las maniobras navales (terminación).—A propósito de sacar los submarinos sumergidos.—Marina Mercante.

REVUE MARITIME.—*Mayo*.—La Administración Central de la Marina bajo el antiguo régimen.—Las bases teóricas de la aviación (continuación).—Proyecto de formación de nuevo personal de artillería.—El contra-torpedero: lo que es y lo que debería ser después de las enseñanzas de la guerra Ruso-japonesa.—Tendencias generales de la construcción en el extranjero.—Un arzobispo almirante, Henri el'Escombleau du Sourdis, 1594-1645 (continuación).—Estudios de la legislación francesa sobre naufragios y desastres.—Crónica nacional extranjera.—Traducciones.

REVUE MILITAIRE DES ARMÉES ÉTRANGÈRES.—*Julio*.—La nueva ley militar en Alemania.—La nueva ley militar holandesa.—Noticias militares.

INGLATERRA

JOURNAL OF THE ROYAL UNITED SERVICE INSTITUTION.—*Julio*.—Sobre el batallón de ocho compañías.—El problema naval.—Acontecimientos en el año 1911 en los ejércitos extranjeros.—El rifle.—La fuerza de la artillería de campaña territorial.—La profesión de las armas.—Fuego graneado.—La guerra en el Mediterráneo.—Notas navales

ARMY AND NAVY GAZETTE. —20 Julio.—El grito de las tropas de caballería.—Necesidades de la marina.—Notas editoriales de guerra y marina.—Defensa Sud-africana.—27 Julio.—La cuestión de los Balcanes (continuación).—El programa de Mr. Churchill.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Comentarios y notas del extranjero.—Correspondencia.—3 Agosto.—La ley de alojamiento y el uso constitucional.—Defensa imperial.—Notas editoriales de ejército y marina.—El nuevo ejército del Sur de África.—10 Agosto.—La cuestión de Bulgaria (continuación).—El Ejército Turco.—Los progresos del Submarino.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Correspondencia.

ITALIA

BOLLETTINO DEL MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO.—Junio.—Noticias de otros Ministerios.—Noticias de otras administraciones.—Condiciones de la Agricultura Industria y Comercio en Italia.—Idem en el extranjero.

RIVISTA DI ARTIGLIERIA E GENIO.—Mayo.—El cañón de montaña.—El nuevo material de puente en el Ejército.—El sistema de puente elevadizo en equilibrio sin contrapeso.—Los transportes militares en relación á las exigencias de los Ejércitos modernos.—Miscelánea.

RIVISTA MARITTIMA.—Junio.—Sobre el lanzamiento de torpedos á grandes distancias.—La campaña naval de Pedro Moenigo (1470-1474).—Primer congreso técnico de la previsión de accidentes del trabajo y de higiene industrial.—Informaciones y noticias.—Julio y Agosto.—Política del hierro.—Las navegaciones de la marina Saboya-Piamontesa de 1431 á 1859.—Motores de doble embolo.—Marina Militar.—Marina Mercante.

RIVISTA NAUTICA ITALIA NAVALE.—1.ª y 2.ª quincena de Julio.—Lanzados no á la muerte sino á la gloria, ó sea en honor á la Marina.—Comunicación del Almirante Viale sobre las operaciones en el Egeo.—Enrique Millo.—Qué se pudo hacer en Rodas.—De Brindisi á Rodas.—El calibre medio de los buques de varios calibres.—Coraza, artillería, proyectiles, etc.—La línea rápida de navegación mundial mercan- to.—Correspondencia de los puertos.

LEGA NAVALE.—1.ª quincena de Julio.—Nuestro objetivo alcanzado.—La catástrofe de Jules Michelet.—El Ejército y la Marina en nuestra guerra futura.—20 Julio.—La venta de la *Speranza*.—Los problemas de la política naval austriaca.—Crónica de la Marina de guerra.—2.ª quincena de Julio.—El Raid de los Dardanelos.—La guerra es el examen de los pueblos.—El poder de Italia.—*Ut Mare nostrum* y el *Lac francais*.—Sobre la operación eficazísima del Comandante Ronca.—La cañonera y la guerra costera.—El canto del mar.—Marina de puerto.—Crónica de la Marina de guerra.

MÉJICO

BOLETIN DE INGENIEROS.—Viva el Ejército.—El Cisma y la Amenaza.—Proyectos y reformas de cuarteles.—Instrucciones y reglas para manejar las instalaciones de combustible líquido.—Estudios sobre la telegrafía y telefonía en general y sus aplicaciones en campaña (continuación).—Información de Mayo.

PORTUGAL.

ANALIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—*Mayo*.—El eclipse de Sol de 17 de Abril de 1912.—Ecos de Macao.—Marinas militares.—Las fortificaciones de costa.—Subsidios para una organización de servicios de faros en Mozambique.—*Junio*.—El Cuerpo único de oficiales en las marinas de guerra.—Subsidios para una organización de servicios de faros en Mozambique.—Ecos de Macao.—La pérdida del *Vendemiauri*.—Marinas militares.—Práctica del nuevo proceso rápido para cálculos náuticos.—Las fortificaciones en la guerra de la costa.

PERÚ

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—Conferencias de la Escuela superior de Guerra.—La Infantería y el cañón de tiro rápido.—Crónica militar extranjera.

URUGUAY

REVISTA DEL CENTRO MILITAR Y NAVAL.—*Mayo y Junio*.—Cantos militares.—Lo que cuestan las guerras.—Las primeras tropas permanentes.—Frases de la guerra.—La salud de los soldados.—Del extranjero.—Iniciativa.—Virtudes militares.—Meditaciones y avisos militares.—Patriotismo italiano.—La cuarta arma.—Táctica de las ametralladoras.—La vista al frente.—Del extranjero.

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DEL URUGUAY.—*Abril*.—Aplicación del riego en el Uruguay.—Puerto para la ciudad de Porto Alegre.—Líneas férreas del Estado.



REGLAS DICTADAS PARA ESTA PUBLICACIÓN

Real orden de 22 de Septiembre de 1884.

1.ª Los Jefes y Oficiales destinados durante uno ó más años en las Comisiones permanentes en el extranjero, los enviados extraordinarios dentro ó fuera de España para objeto determinado, cualquiera que sea su duración, y los Comandantes de los buques que visiten países extranjeros cuyas adelantos ó importancia marítima ofrezcan materia de estudio, estarán obligados á presentar, dentro de los tres meses siguientes á su llegada á territorio español, una Memoria, comprensiva de cuantas noticias y conocimientos útiles hubiesen adquirido en sus respectivas Comisiones y convenga difundir en la Armada, las cuales Memorias se publicarán ó no en la REVISTA GENERAL DE MARINA, según estime la Superioridad, atendida su utilidad y motivos de reserva que en cada caso hubiere.

2.ª Todos los Jefes y Oficiales de los distintos Cuerpos de la Armada quedan autorizados para tratar en la REVISTA GENERAL DE MARINA de todos los asuntos referentes al material y organización de aquélla en sus distintos ramos, ó que tengan relación más ó menos directa con ella.

3.ª Para que los escritos puedan ser insertados en la REVISTA han de estar desprovistos de toda consideración de carácter político ó personal, ó que pueda ser motivo de rivalidad entre los Cuerpos ó atentar la dignidad de cualquiera de ellos. Deberán, por lo tanto, concretarse á la exposición y discusión de trabajos facultativos ó de organización, en cuyo campo igualmente no habrá más restricciones que las indispensables en asuntos que requieran reserva.

4.ª En los escritos que no afecten la forma de discusión, cada cual estará en libertad de producir cuantos tenga por conveniente sobre una misma ó diferentes materias, pero si se establece discusión sobre determinado tema, se limitará ésta á un artículo y dos rectificaciones por parte de cada uno de los que intervengan en ella.

5.ª La Subsecretaría y Direcciones del Ministerio facilitarán á la REVISTA, para su inserción en ella, cuantas Memorias, noticias ó documentos sean de interés de enseñanza para el personal de la Marina y no tengan carácter reservado.

6.ª Por regla general se insertarán con preferencia los artículos originales que traten de asuntos de Marina ó se relacionen directamente con ella; después de éstos los que, siendo igualmente originales y sin tener un interés directo para la Marina, contengan noticias ó estudios útiles de aplicación á la carrera, y últimamente los artículos traducidos. Los comprendidos dentro de cada uno de estos grupos se insertarán por el orden de fechas en que hayan sido presentados. El Director de la REVISTA podrá, sin embargo, hacer excepciones á esta regla general cuando á su juicio lo requieran los trabajos presentados, ya sea por su importancia ó por la oporturidad de su publicación.

7.ª La REVISTA se publicará por cuadernos mensuales de 120 ó más páginas, según la abundancia de material, y en su tipografía podrá adoptarse, si se considera necesario, el tipo ordinario de letra para los escritos que directamente se relacionan con los distintos ramos de la Marina, y otro más pequeño para los que, sin tener relación directa con ésta, convenga poner por general ilustración.

10.ª El Director de la REVISTA propondrá en cualquier tiempo cuantas reformas materiales ó administrativas sea convenientes para perfeccionar la marcha de la publicación y obtener de ella los importantes resultados á que se aspira.

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA REVISTA

MINISTERIO DE MARINA

MADRID

CONDICIONES DE SUSCRIPCIÓN

SUSCRIPCIÓN OFICIAL.—Los buques y dependencias de la Armada, cuyo mando recaiga en un General, Jefe ú Oficial, serán subscriptores por el número de ejemplares que señala la Real orden de 3 de Febrero de 1910, *Diario Oficial*, núm. 32.

El Habilitado del Ministerio de Marina reclamará en su nómina el importe de las suscripciones oficiales, que se bajará en las nóminas correspondientes, como se practica para la *Legislación Marítima*. (Real orden de 5 de Febrero de 1902, *Boletín oficial* núm. 18, pág. 134, y Real orden de 27 de Febrero de 1906, *Boletín oficial* núm. 27, pág. 300.)

Importa la suscripción oficial 24 pesetas al año, 12 al semestre y 6 al trimestre.

SUSCRIPCIÓN PARTICULAR.—El personal de la Armada pagará cincuenta céntimos de peseta mensuales, por trimestres, semestres ó años adelantados.

Número suelto, cincuenta céntimos de peseta.

Las demás suscripciones particulares serán por semestres ó años adelantados, con arreglo á la siguiente tarifa:

Península é islas adyacentes y posesiones del golfo de Guinea, 9 pesetas al semestre y 18 al año. Número suelto 2 pesetas.

Extranjero, paises de la Unión postal y posesiones españolas del Golfo de Guinea, 12,50 pesetas al semestre y 25 al año. Número suelto, 2,50 pesetas.—R. O. 21 Febrero 1908, D. O. núm. 44, pág. 262.

Los pagos se harán en libranzas de la prensa, letras de fácil cobro ó sellos de Correos.

Pueden hacerse las suscripciones dirigiéndose al Administrador de la REVISTA, y también por medio de sus Agentes ó Corresponsales:

CORRESPONSALES.—En Ferrol: D. Abelardo Fernández, *Correo Gallego*.

En Cádiz: D. M. Morillas, Librería nacional, San Francisco, 36.

En San Fernando:

En Cartagena: D. Dionisio Martínez, Librería, Cuatro Santos, 9.

En la Coruña: D. Alfredo de la Fuente.

En Bilbao: Viuda y Sobrino de E. Villar, Gran Vía, 16 y 18.

ADVERTENCIAS

1.^a La Administración de la REVISTA encarga á los señores subscriptores que avisen oportunamente de sus cambios de residencia, para evitar extravíos ó retrasos.

2.^a Debe noticiarse á la Administración cualquier falta en el recibo del cuaderno, para ponerle inmediato remedio.

3.^a No debe pagarse por la suscripción, á los Agentes ó Corresponsales, mayor cantidad que la consignada en las tarifas anteriores.

4.^a No enviar sellos móviles cuando el pago se haga direc-

REGLAS DICTADAS PARA ESTA PUBLICACIÓN.

Real orden de 13 de Enero de 1906.

1.ª La Redacción de la REVISTA GENERAL DE MARINA constituirá una entidad dependiente de un modo directo del Ministro del ramo.

2.ª Se instalará la Redacción en el edificio del Ministerio.

3.ª Compondrán la Redacción de la REVISTA:

Un Director, Jefe del Cuerpo General de la Armada.

Un Redactor permanente, Jefe ú Oficial de cualquier Cuerpo de la Armada.

Cuatro Redactores agregados, Jefes ú Oficiales de cualquier Cuerpo de la Armada.

Un Administrador, Jefe ú Oficial del Cuerpo Administrativo de la Armada.

4.ª El Director y el Redactor permanente serán funcionarios dedicados exclusivamente á la REVISTA; los demás podrán ser Jefes ú Oficiales con destino en Madrid.

5.ª El Director será el único responsable de la publicación, y propondrá al Ministro el nombramiento del personal de la REVISTA.

6.ª Habrá una Junta técnica, compuesta del Director, como Presidente; el Redactor permanente y un Redactor agregado, como Vocales. El Administrador acudirá á estas Juntas cuando se le llame, para asesorarlas si el asunto tratado se relaciona con la parte administrativa de la REVISTA. El Secretario de la Junta será el Vocal más moderno.

7.ª Constituirán los fondos de la REVISTA:

1) La subvención del Gobierno.

2) El producto de las suscripciones.

3) El producto de los anuncios.

4) Los donativos que se le hagan.

8.ª El manejo de estos fondos se hará por una Junta económica, que funcionará de un modo análogo á las Juntas de fondos económicos de los buques.

9.ª La Junta económica estará formada por el Director, presidente; el Redactor permanente, un Redactor agregado y el Administrador, que actuará como Secretario.

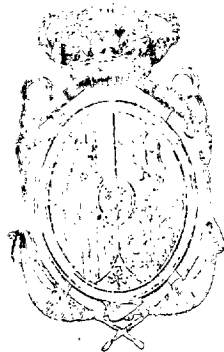
Los acuerdos de esta Junta y las cuentas de su administración se remitirán á la Superioridad cada trimestre para ser revisadas y aprobadas.

10.ª El personal de la Redacción de la REVISTA será gratificado con los fondos de la misma, en la forma y cuantía que se dispondrá especialmente, á propuesta del Director, con la aprobación del Ministro, y que dependerá del estado de los fondos disponibles.

De igual modo se retribuirán los artículos de colaboración, previo acuerdo de la Junta técnica.

11.ª El cuaderno mensual que se imprime actualmente en el Ministerio de Marina, con el título de *Información de la prensa profesional extranjera*, se publicará en una sección de la REVISTA, bajo las órdenes de su Director.

El Ministro dispondrá en cada caso la forma en que haya de imprimirse cualquier otra información que mandare hacer y convenga reservar para conocimiento exclusivo de los Almirantes, del alto personal de la Marina y del Estado Mayor Central.



REVISTA GENERAL

187

MARINA

SEPTIEMBRE, 1912

INDICE

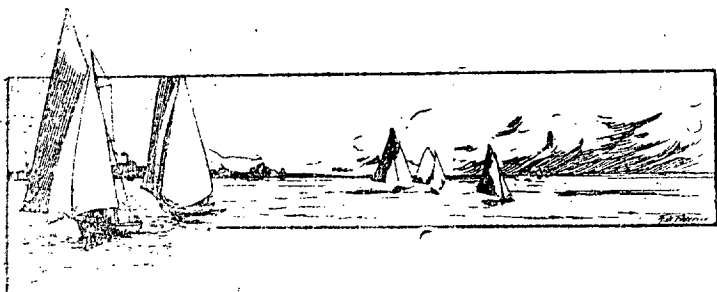
| | Págs. |
|---|-------|
| <i>Aceros especiales para herramientas y fabricación de las minas</i> , por el Capitán de Artillería de la Armada D. José María Cervera..... | 347 |
| <i>La gruda del «Alfonso XIII»</i> , por el capitán de Corbeta D. Salvador Carvia..... | 387 |
| <i>Maniobras navales en Francia, del Moniteur de la flote</i> | 407 |
| <i>Preparativos de lanzamiento</i> , por el Teniente de navío, alumno de la Escuela de aplicación de Ingenieros navales de Paris D. Claudio Alderegula..... | 429 |
| <i>Manejo marítimo de los modernos buques de guerra</i> , por el Capitán de fragata D. Carlos Suanzes (continuación)..... | 437 |
| <i>Notas profesionales, por la sección de información.—Alemania</i> Programa de construcción.—Los acorazados alemanes, tipo Kaiser, nuevo..... | 455 |
| <i>Acorazado Oldebunda</i> | 458 |
| <i>Submarinos</i> | 459 |
| <i>Estados Unidos. — Construcciones navales</i> | 464 |

| | |
|---|----|
| El submarino alemán en el Mediterráneo | 10 |
| El submarino alemán en el Atlántico | 11 |
| Francia.— El programa de la guerra | 12 |
| Sobre la guerra submarina | 13 |
| Informe de la Comisión encargada de estudiar los submarinos | 14 |
| La guerra del <i>Johs Warburton</i> | 15 |
| <i>Galibus</i> | 16 |
| <i>Inglaterra</i> .— Programa de construcciones navales | 17 |
| Fuerzas navales | 18 |
| Conclusiones sobre la guerra del <i>Titanic</i> | 19 |
| Acorazado <i>Delhi</i> | 20 |
| <i>Japón</i> .— El acorazado rápido japonés <i>Kongo</i> | 21 |
| Acorazados <i>Kawachi</i> y <i>Setsu</i> | 22 |
| Miscelánea | 23 |
| La electricidad de los submarinos | 24 |
| Bibliografía | 25 |
| Sumario de revistas | 26 |

REVISTA GENERAL DE MARINA

S. A. R. la Infanta Doña María Teresa.

Rápida é inesperadamente, sin que nada lo hiciese sospechar, y sin que hubiera nada capaz de evitarlo, el día 23 de este mes falleció en Madrid S. A. la Infanta Doña María Teresa de Borbón, hermana de S. M. el Rey Don Alfonso XIII, y esposa del Infante Don Fernando de Baviera. La muerte ha venido á sorprenderla en plena juventud á los pocos días de haber dado á luz una nueva Infanta, y cuando todo el mundo esperaba que la Augusta Señora disfrutase ámpliamente de la felicidad y la dicha á que le daban legítimo derecho, tanto como su elevada alcurnia, las excelencias de su corazón y las bondades de su alma. Pocas veces el espíritu público se ha sentido tan honda y dolorosamente impresionado como en el caso presente. Es verdad que pocas veces alcanzan las más nobles cualidades del ser humano el grado de elevación que ofrecían en la malograda Infanta. Por eso el duelo ha sido tan general y ha revestido los caracteres de severa austeridad con que se le ha visto propagarse por los ámbitos de España. El pesar, el dolor, ha dejado en todas partes la huella de su paso. Como no podía menos de suceder también la ha dejado muy profunda en la REVISTA GENERAL DE MARINA, cuyo Director y Redactores participan en el más alto grado del sentimiento que embarga á la Marina española, con motivo de la muerte de S. A. y con el debido respeto, ofrecen á SS. MM. y AA. el homenaje de su sincero pesar.

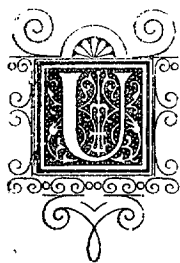


ACEROS ESPECIALES PARA HERRAMIENTAS

Y FABRICACIÓN DE LAS MISMAS

Por el Capitán de Artillería
de la Armada

D. JOSÉ MARÍA CERVERA



NO de los factores que sin duda contribuyen en gran parte á la rapidez de producción de las grandes factorías es el uso de herramental moderno, cuyos útiles están fabricados con aceros especiales que en Inglaterra se llaman *high speed steds* y que nosotros designamos bajo el nombre de *aceros rápidos*, dando el nombre de *herramientas de marcha rápida* á las fabricadas con ellos.

A dicho herramental vamos á dedicar las siguientes ma-

escritas líneas, comenzando por ocuparnos de las propiedades de los aceros y después de la fabricación de las herramientas.

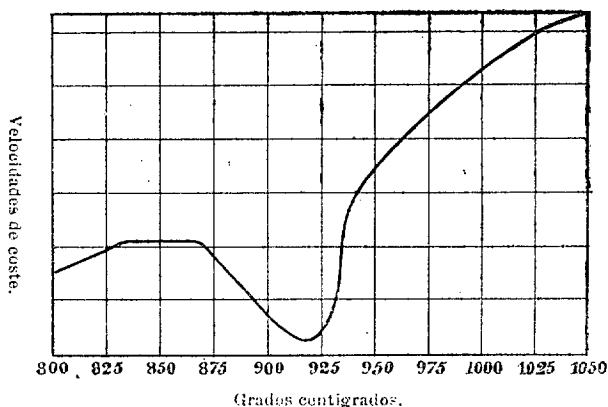
Origen de esta clase de aceros.—Cuando comenzó á usarse el procedimiento Bessemer en la fabricación de aceros se notó que agregando manganeso en el convertidor se mejoraban notablemente las cualidades de aquellos. Estando haciendo Mushet estudios sobre aceros en el año 1868 encontró que una barra parecía tener la propiedad de endurecerse cuando se calentaba; sin que fuese preciso enfriarla después rápidamente en agua como había sido siempre necesario hacer; analizada la barra en cuestión, resultó que de su composición formaba parte el tungsteno. Este descubrimiento fué el comienzo de una nueva era para las herramientas y las que se fabricaron al principio llevaron el nombre de su inventor, y más tarde se les dió el nombre de herramientas de *acero infernal*; su desarrollo y extensión en la industria es sin embargo de fecha mucho más reciente.

Los resultados de las primeras experiencias fueron verdaderamente asombrosos é imprevistos, pues demostraron que los aceros al tungsteno poseían unas propiedades completamente diferentes de las que poseían aquellos otros en que no entraba dicho elemento en su composición, tan es así que estos últimos se estropeaban ó *quemaban* cuando se elevaba mucho su temperatura, mientras que los primeros mejoraban tanto que las velocidades de corte de las herramientas con ellos elaborados, eran mucho mayores que las usuales en aquella época; y para poner de manifiesto estos resultados, presentamos en la fig. 1.ª una curva de los resultados obtenidos sometiendo herramientas Mushet á ese elevado tratamiento calorífico; las abcisas son las temperaturas y las ordenadas las velocidades de corte.

Esta curva pone de manifiesto que si bien desde 875° á 925° disminuía notablemente la velocidad de corte, á partir de este último punto aumentaba con rapidez. Más tarde continuando los experimentos sobre el mismo asunto, se agregan nuevos elementos, tales como el cromo en unión del

manganeso y del tungsteno y con ellos se fabricaron herramientas durante una porción de años: no se había llegado sin embargo al uso del elevado tratamiento calorífico, característica distintiva del herramental moderno, apesar de notarse en Mushet la tendencia á elevar más y más la temperatura en los tratamientos.

Composición de los aceros.—Para facilitar la explicación de la composición de los nuevos aceros que de su tratamiento calorífico así como la influencia que tienen los dife-

Figura 1.^a

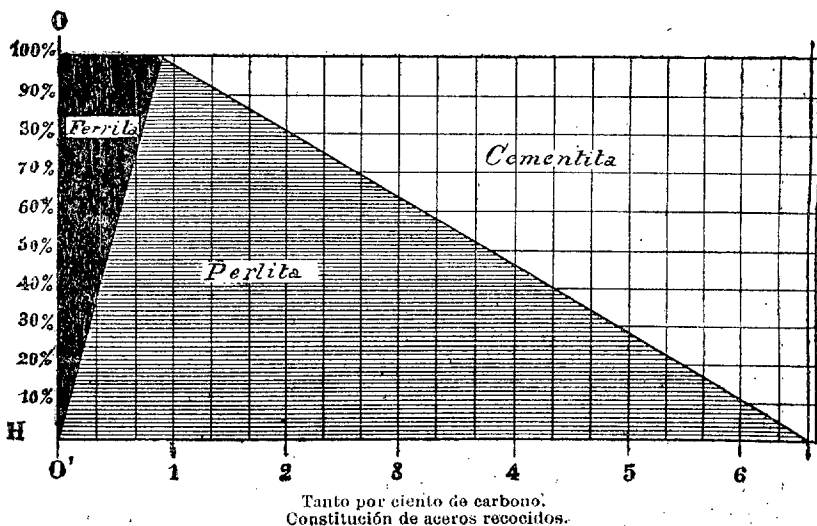
rentes cuerpos que suelen entrar en ellos, comenzaremos por analizar la composición de los aceros ordinarios, siguiendo para ello en estos apuntes los trabajos de Horve y Becher sobre el particular.

Sabemos que en los aceros ordinarios además de el hierro y el carbono suelen entrar otros elementos: El silicio y manganeso, por ejemplo, contribuyen á que el acero tenga una fábrica sana y esté exento de pozos, sirviendo el último entre otras cosas para evitar la presencia del fósforo y azufre y apoderarse del exceso de oxígeno y silicio: recordaremos que el fósforo hace al acero quebradizo en frío y el azufre en caliente, siendo por tanto ambos muy perjudiciales.

Los aceros duros por sí solos (que en inglés se llaman *self-hardening*) además del carbono, silicio y manganeso, contienen una gran proporción de tungsteno, cromo molibdeno, vanadio y á veces algún otro elemento.

Ya se sabe que el acero puede existir en tres estados distintos; cuando está á temperaturas inferiores á 750° C. se llama recocido y es blando; entre 735° C. y 820° C. en estado endurecido y por arriba de 820° tiene un estado de dureza intermedio entre los dos anteriores.

Si miramos con el microscopio un acero recocido ó blando se le vé formado por una agrupación de cristales, variando la forma de estos, según el tanto por ciento de carbono que contenga el acero que se está examinando; el acero que contiene 0,9 por 100 de carbono mirado al microscopio tiene la apariencia de un grupo de cristales que tienen aspecto de perlas, y de ahí el nombre de *perlita* que á esto se le ha dado; si el acero contiene menos de 0,9 por 100 de carbono se ve entonces con el microscopio una

Figura 2.^a

mezcla de *perlita* y otra sustancia llamada *ferrita* cuya cantidad va siendo mayor á medida que disminuye la propor-

ción de carbono, aproximándose por tanto el acero á el hierro puro; Por el contrario si observamos un acero de más de 0,9 por 100 de carbono se ve la *perlita* con otra sustancia blanca llamada *cementita*.

En la fig. 2.^a se ve una representación gráfica que pone de manifiesto de una manera muy clara, la composición de los aceros: en ella las abscisas representan el tanto por ciento de carbono que entra en el acero y las ordenadas el tanto por ciento correspondiente de cada uno de sus componentes: de manera que para ver la composición de un acero no hay más que levantar la ordenada correspondiente á su proporción de carbono y las partes de esa ordenada que queden dentro de las zonas de los componentes indicará la proporción en que éstos entran.

Veamos ahora las propiedades de los componentes y conociendo la proporción en que éstos entran se pueden estudiar las propiedades de un acero dado.

Perlita.—El acero que sólo contiene *perlita* tiene una estructura cristalina muy fina, y una gran resistencia y dureza y cuando está recocado tiene también una gran tenacidad: Cuando un acero de esta clase se temple, se reúnen en él dos propiedades de gran valor para herramientas cortantes, que son: gran dureza y no ser quebradizo.

Ferrita.—Comprende esta al hierro químicamente puro y lo que el en comercio se le aproxima más, es el hierro electrolítico y el puro de Suecia. Ya se sabe que este hierro es tenaz, blando y dúctil, siendo también muy magnético. Se comprende pues que la presencia de la *ferrita* en un acero para herramientas no proporcionará dureza para el corte, pero si dará en cambio tenacidad.

Cementita.—Es este un compuesto químico definido, un carbono de hierro que tiene por fórmula CFe .³

La *cementita* pura no se encuentra en el comercio, pero sus cristales pueden ser separados químicamente de aceros de elevada proporción de carbono y en esta forma estudiar sus propiedades, que las demás características son poca resistencia, ser quebradiza y muy dura.

Estos constituyentes que hemos mencionado son los que se encuentran normalmente en los aceros que han sido enfriados lentamente desde la temperatura á que fueron fundidos ó laminados ó en los que han sido recocidos. Todos estos constituyentes se cambian al someter el acero á temperaturas más elevadas y este es el efecto del tratamiento calorífico ó sean del temple y del recocido.

Efectos del tratamiento calorífico sobre la perlita.—Si elevamos á 735° C la temperatura de un acero que sólo contenga *perlita* y lo miramos con el microscopio observaremos que ha sufrido un cambio en su estructura apareciendo en forma de cristales poliédricos blancos, á cuyo estado se ha dado el nombre de *austenita*, sus propiedades también han variado; siendo el acero más duro y perdiendo la propiedad de ser atraído por el imán de tal modo que desde esta temperatura en adelante el acero es el magnético. Cuando se enfría de nuevo lentamente por debajo de dicha temperatura el acero pierde su dureza, las propiedades magnéticas reaparecen y la estructura vuelve á tener la apariencia de *perlita*, recobrando por completo las propiedades de esta.

Efecto del tratamiento calorífico sobre perlita con ferrita ó sobre perlita y cementita.—La mayor parte de los aceros usados para herramientas están compuestos casi en su totalidad de *perlita* como puede verse en el gráfico de la figura 2.^a Conociendo la proposición de carbono que se suele usar en este material; sin embargo el efecto del tratamiento calorífico sobre ellos es el mismo, aunque haya además alguna *ferrita* ó *cementita*; el cambio se opera sin embargo, de un modo distinto. Cuando un acero compuesto de *perlita* y *ferrita* ó sea que tenga menos de 0,9 por 100 de carbono, se calienta hasta 735° C. toda la *perlita* se convierte en *austenita*, continuando la *ferrita* en tal estado; si se continúa elevando la temperatura la *ferrita* es gradualmente absorbida por la *austenita*. Cuando hay un 25 por 100 de *ferrita* (lo que corresponde á un acero que contenga 0,67 por 100 de carbono) no es totalmente absorbida hasta que se alcan-

za una temperatura próxima á 770° C; cuando el acero se compone de 50 por 100 de *perlita* y 50 por 100 de *ferrita*, no es esta absorbida por completo hasta alcanzar los 800° C, Sin embargo cuando hay un 99 por 100 de *ferrita*, esta es absorbida totalmente y toda la materia convertida en *austenita* al llegar á una temperatura de 935° C.

Si consideramos ahora el caso de *perlita* y *cementita* el cambio tiene lugar de una manera análoga aunque con más lentitud, hasta tal punto que con aceros que tengan 15 por 100 de *cementita* se alcanza la temperatura de fusión sin que toda la *cementita* se haya convertido en *austenita*.

Al enfriar los fenómenos tienen lugar de una manera análoga sólo que en orden inverso.

Por lo dicho, queda sentado que todos los aceros se convierten en el estado no magnético de *austenita* con tal que se eleven á una temperatura suficientemente elevada, sin que sea preciso de aquí en adelante distinguir bajo este punto de vista entre aceros que sólo contengan *perlita* ó que estén formados por *perlita* con *cementita* ó de *perlita* con *ferrita*, puesto que estas variantes sólo influyen en la temperatura á la cual el cambio tiene lugar.

Merece especial mención un fenómeno que tiene lugar cuando se opera el cambio de *perlita* en *austenita* y el inverso que es el que estos cambios no se llevan á cabo de una manera instantánea, sino que necesitan cierto tiempo aunque pequeño ó sea que tienen un cierto retardo con relación á la temperatura á que deben tener lugar, y es tanto mayor cuanto más rápida es la elevación ó descenso de temperatura.

Calentando muy despacio el acero de tal modo que se tardasen muchas horas ó aún varios días en alcanzar un rojo brillante el cambio puede operarse aproximadamente á la misma temperatura á que tendría lugar al enfriar en iguales condiciones de lentitud; sin embargo, cuando se calienta de una manera corriente el cambio de *perlita* en *austenita* no es completo hasta los 735°c, y el inverso al enfriar no ocurre hasta que la temperatura ha caído hasta 690°c.

Esta diferencia de temperaturas no obedece á que el fenómeno no sea reversible, sino al retardo que experimenta en ambas direcciones.

Ya con lo dicho podemos explicarnos el por qué del temple de las herramientas enfriándolos rápidamente. Como sabemos que la molécula *austenita* es más dura que la *perlita*; si conseguimos convertir un acero en *austenita* será así mucho más duro: basta para esto calentarlo á una elevada temperatura variable con cada clase de acero hasta conseguir que todo él se encuentre en estado de *austenita*; lo tendremos así más duro y el enfriarlo después rápidamente es con el objeto que se cambie la menor cantidad posible de *austenita* en *perlita*. Con esto queda ya justificada la necesidad del elevado tratamiento calorífico de que hablaremos más adelante. El carbono actúa como un agente fijador de la *austenita* oponiéndose á que ésta pase al estado *perlita*.

Martensita.—Hemos aún de citar este otro constituyente del acero intermedio entre la *perlita* y *austenita* con objeto de podernos explicar bien el efecto que produce en los aceros rápidos la presencia del tungsteno y de otros elementos en unión del conveniente tratamiento calorífico. La *martensita* es un estado de transición entre la *austenita* y la *perlita*, es decir, que cuando se va enfriando un acero se convierte primero la *austenita* en *martensita* y ésta después en *perlita*: el primer cambio es mucho más rápido y difícil de evitar que el segundo. La *martensita* es más dura y quebradiza que la *austenita*; así, pues, como la *austenita* no se puede obtener en un acero más que cuando el rápido enfriamiento comienza partiendo de la elevada temperatura correspondiente al blanco resulta que en el temple de las herramientas ordinarias lo que se obtiene es *martensita*, y por consiguiente, mayor dureza que si fuese *austenita*; pero como también queda la herramienta muy quebradiza hay que sacrificar la dureza, ó mejor dicho, parte de ella para evitar ese otro escollo, y ahí tiene su explicación la operación del recocado después del temple.

Pasemos ahora revista á la influencia de distintos ele-

mentos (que además de los dichos forman parte de los aceros especiales) sobre la dureza comenzando por el manganeso. Este produce el efecto de retardar el cambio de *austenita* á *perlita* actuando también como el carbono como agente fijador teniendo la particularidad de que la temperatura á que este cambio tiene lugar es tanto más baja cuanto mayor sea la proporción de manganeso, hasta tal punto que aceros que contengan de 10 á 15 por 100 de manganeso aun á la temperatura ambiente se encontrarán por completo en estado de *martensita* y *austenita*. Si calentamos al blanco y lo enfriamos rápidamente lo convertiríamos todo él en *austenita*, teniendo unas condiciones de dureza y tenacidad adecuadas para la fabricación de herramientas cortantes, pero con un límite elástico tan pequeño que no es posible utilizarlo para ese objeto. El efecto del níquel es análogo, pero harían falta aceros que contuviesen un 20 ó 25 por 100 de níquel para obtener el mismo efecto que con el manganeso, y los aceros generalmente tienen sólo un 3 ó 4 por 100.

El cromo tiene una influencia parecida á la del carbono y aumenta el límite elástico, sobre todo cuando entra en combinación con el vanadio.

El tungsteno se opone fuertemente al cambio de la *austenita* en *perlita* siendo un poderoso agente fijador de la *martensita*.

El vanadio parece que su principal influencia sobre el acero es purificarlo por la gran afinidad que tiene por el oxígeno; su influencia por lo demás no está bien estudiada.

El titanio y el uranio no se han usado hasta ahora para herramientas (aunque sí en otros aceros especiales) pero el primero parece ser que mejora mucho los aceros por su gran afinidad por el nitrógeno.

El aluminio que se suele usar como agente reductor en los aceros ordinarios, no se usa en estos aceros especiales. Ya sabemos el efecto que el azufre y fósforo tienen sobre los aceros ordinarios de hacerlos quebradizos, en caliente y frío respectivamente y análoga influencia tienen sobre los aceros rápidos.

No se ha podido obtener la fórmula teórica de composición más adecuada para estos aceros, á pesar de los trabajos hechos con esta idea. Cada fabricante usa una carga distinta siendo el tungsteno molibdeno, cromo y manganeso los más usados en la época actual y como ejemplo citamos una composición promedio de veinte análisis hechos sobre otras tantas marcas de acero rápido que copiamos de un libro americano.

CUADRO A.

Composición de aceros rápidos.

| ELEMENTOS | Promedio. | Límite superior | Límite inferior. |
|----------------|-----------|-----------------|------------------|
| Carbono..... | 0,75 | 1,28 | 0,32 |
| Tungsteno..... | 18,00 | 25,45 | 14,23 |
| Molibdeno..... | 3,50 | 7,6 | 0,00 |
| Cromo..... | 4,00 | 7,2 | 2,23 |
| Vanadio..... | 0,30 | 0,32 | 0,00 |
| Manganeso..... | 0,13 | 0,30 | 0,03 |
| Silicio..... | 0,22 | 1,34 | 0,43 |
| Fósforo..... | 0,018 | 0,029 | 0,013 |
| Azufre..... | 0,010 | 0,016 | 0,008 |

Fabricación de los aceros rápidos

Entre los tres métodos más corrientes para obtener acero, á saber, procedimientos Siemens, Bessener y crisol es este último, hablando de una manera general, el único que proporciona un acero adecuado á la fabricación de herramientas y especialmente de herramientas cortantes, usándose para este fin á pesar de ser el más caro de los tres procedimientos, sin contar con el excelente material que proporcionan los hornos eléctricos, cuyo uso empieza á extenderse.

En la fábrica que la casa Vickers tiene en Sheffield, hay un horno eléctrico con el cual están haciendo experiencias

para obtener aceros especiales para herramientas; en la casa Firth también en Sheffield hay otro horno eléctrico en período experimental, para la obtención de aceros especiales y también tenemos noticia que en el Norte de España, en Araya hay otro horno de éstos que se van extendiendo mucho y cuya ventaja esencial parece ser el que con ellos se obtiene un acero muy puro y cuya composición final se ajusta más exactamente á la que se desea obtener según la carga que se introduce en el horno, pero tienen dos contras grandes; una de ellas es que resultan muy caros y la otra es lo difícil que resulta la comprobación y regulación de las temperaturas.

El sistema de crisol continúa en esencia con los mismos fundamentos que tenía en los tiempos más antiguos, en que empezó á usarse, habiéndose mejorado, sin embargo, los detalles del procedimiento; no descubriremos pues el fundamento del método concretándonos á mencionar las particularidades que presenta en el caso actual.

Crisoles y cargas.—Se usan dos clases de crisoles; en Europa, son casi todos de material refractario, mientras que en los Estados Unidos, en donde tan adelantada está la industria de dicho herramental, los prefieren hechos de una mezcla de 50 por 100 de arcilla refractaria y 50 por 100 de grafito: estos últimos son de más duración presentando en cambio los otros algunas ventajas.

El límite máximo de la carga de cada crisol suele ser de unos 65 kilogramos, aunque generalmente no se suele rebasar de 25 kilogramos cuando se usan crisoles compuestos únicamente de arcilla.

Para preparar la carga suele haber un cuarto especial dedicado á guardar los metales raros, en el cual se pesan los distintos ingredientes en la proporción que indique la fórmula adoptada para la fabricación, que además de depender de los estudios técnicos, suele ser fruto de una numerosa serie de experiencias.

Así lo he visto hacer en la fábrica que en Ogenshaw (Manchester), tienen los Sres. Armstrong Witzworth and Co

Ltd., en la cual la referida sala se encontrará en las proximidades del departamento de los hornos para crisoles.

De las proporciones de la carga guardan los fabricantes reserva, adoptando cada uno las que la práctica les ha aconsejado; los elementos que usan para ella en la referida fábrica son hierro puro de Suecia, un acero cementado con carbón de madera y tan sumamente quebradizo, que salta en pedazos al golpear una barra, según tuve ocasión de ver, ferro-cromo, tungsteno, molibdeno, vanadio y toda clase de metales raros, pero no níquel; es posible, sin embargo, que en muchos casos no sea la carga tan compleja como indican sus fabricantes en el deseo de envolver en misterio sus procedimientos.

En la casa Vickers no entra en la carga ese acero cementado de que acabamos de hablar, sino hierro puro de Suecia; tungsteno en proporción que varía de 12 á 18 por 100 cromo de 2,5 á 4,5 por 100, vanadio de 1 por 100 en adelante y manganeso de 0,5 por 100 en adelante; para algunas herramientas agregan también molibdeno; estos datos, de ser exactos, no encajan exactamente dentro del Cuadro A, y esto parece indicar que la dificultad principal del problema de fabricar buenas herramientas no consiste tanto en la composición de acero como en el tratamiento calorífico á que se somete en el curso de la fabricación, que es lo que viene á imprimir á la herramienta su carácter distintivo.

Al efectuar la carga conviene tener la precaución de colocar en el fondo del crisol los elementos como el tungsteno, etcétera, que sirven para dar dureza al acero; y el hierro en pequeños pedazos se va colocando cuidadosamente encima.

Hornos.—Se suelen usar los ordinarios de viento calentados por cok ó por gas; de esta última clase son los que hay en las dos fábricas citadas y son más adecuados para esta fabricación, porque permiten más fácilmente mantener la temperatura tan elevada como es necesaria y más uniforme que en los primeros; mientras que con el acero ordinario la duración de la operación oscila de dos á cuatro horas, este acero especial requiere mucho más tiempo para

la fusión, no siendo raro que los aceros que contienen manganeso, inviertan ocho horas y en otros más especiales hasta diez horas, siendo, sin embargo, el tiempo corriente de cuatro á cinco horas; sobre esto no hay regla fija y la práctica del fundidor es el mejor consejero.

Reposo en fusión.—Después que se ha conseguido la fusión, no debe procederse á la colada en seguida, sino dejarlo reposar sin sacar el crisol del horno (como es práctica corriente en este método de fabricación), con objeto de que el lingote obtenido sea sano y esté exento de poros; este reposo tiene, además, una gran influencia sobre la densidad y uniformidad del acero, debido, según se cree, á que da tiempo para que escapen ciertos gases y se absorba silicio. El tiempo de reposo es corto ó largo, según que el horno haya estado relativamente frío y la fusión haya sido lenta, ó, por el contrario, ésto se haya verificado rápidamente con el horno á gran temperatura; depende también de otra infinidad de circunstancias entre ellas de la pureza del acero; generalmente son precisos de treinta minutos á una hora.

Moldes.—Están éstos formados, como de ordinario, de dos partes con abrazaderas y orejetas para unir las; la única particularidad que presentan, es que son de pequeña sección (teniendo como máximo 10×10 centímetros); y relativamente muy hondos; como es costumbre, se ahuman perfectamente sus paredes antes de proceder á la colada.

Colada.—Esta se efectúa como de ordinario, y para efectuar la extracción de los crisoles de los hornos se usan las tenazas corrientes, y como es un trabajo muy duro, los operarios se forran las piernas con trapos mojados; hay sitios en que han establecido un sistema mecánico para la remoción de crisoles desde un sitio distante de los hornos. Al colar la única diferencia que hay es que exige la operación mayor destreza en el fundidor, dada la pequeña sección de las lingoteras, para que el chorro líquido caiga directamente hacia el fondo de aquéllos, sin chocar antes en las paredes.

La capacidad de las lingoteras suele ser la adecuada para contener la carga de un crisol y cuando exigencias especia-

les obligan á aumentar el tamaño del lingote se hace previamente la colada de los crisoles precisos á un caldero de colada, mezclándose allí el contenido y así se consigue homogeneidad y chorro continuo de colar, que tan precisas son ambas condiciones.

Después que se ha dejado enfriar el lingote, se procede al desmoldeo y corte de la mazarota reconociendo el lingote escrupulosamente para ver si presenta defectos físicos, tomándose además una muestra para el análisis químico. Si las puebas son satisfactorias se someten los lingotes á una temperatura próxima á 800° c durante bastante tiempo, que á veces suele ser hasta cuarenta y ocho horas y entonces se llevan al martillo en donde se les forja en forma rectangular y con el espesor adecuado, según el uso á que se destina.

Después de esto se someten nuevamente á la inspección ocular y se trabajan de forja en los martillos ó laminadores, hasta dejarlo á las dimensiones requeridas. Tanto la forja, como el laminado, si se usa este, deben de efectuarse á una temperatura considerablemente más elevada que aquella á la que se trabajan los aceros ordinarios, pues estas aleaciones de acero, son tan densas que sólo se pueden trabajar bien cuando están en rojo brillante ó aún á una temperatura más elevada produciéndose grietas cuando la temperatura no es suficientemente alta. Para estar seguros de evitar estos defectos, conviene forjar en las proximidades de 1.000° .

Recocido.—El acero rápido, como es duro en sí por los elementos que contiene, conviene recocerlo cuando están las barras concluidas y con dicho recocido se facilita desde luego la forja posterior y hace posible el trabajo, hasta darle las múltiples formas que se exigen, favorece la homogeneidad, evita las grietas y las tensiones interiores y aumenta en una palabra la duración de la herramienta que con él se fabrique. El recocido se hace en hornos de mufla corrientes y á una temperatura de 800° C ó algo más elevada. Las barras pueden sacarse del horno ó enfriarlas en él lentamente y es este sistema el que proporciona los mejores resultados.

Para el recocido hacen falta de doce á diez y ocho horas según el tamaño y forma de las barras. Podemos decir en general, que se sigue un procedimiento análogo al usado para obtener aceros ordinario al crisol y un fundidor esperto en esta clase de trabajos podría también fundir estos aceros especiales, siempre que la rutina no le hiciese prescindir de las diferencias mencionadas para el presente caso.

Las inspecciones y análisis han de hacerse con extremo cuidado y si algún lingote ó elemento presenta defectos físicos aunque no lo acuse su composición química debe fundirse de nuevo, pero si los presenta del último orden debe ser definitivamente rechazado y destinado á otros usos.

El extremo cuidado que hay que tener y la destreza necesaria para esta fabricación, justifica en parte los crecidos precios que esta clase de aceros tienen en el mercado que por ejemplo la casa Vickers vende alguno de estos aceros á $\frac{2}{4}$ la libra, pero hay también otras causas que contribuyen á ello, como son que los elementos han de ser de lo más puros y esto obliga á que muchos fabricantes sólo usen el hierro puro de Suecia pues dicen ser el único que está bastante libre de azufre y fósforo y demás impurezas sumamente nocivas para estos aceros especiales.

El tungsteno, molibdeno y otros elementos para proporcionar la dureza, el vanadio especialmente, son metales muy raros. Sus minerales se reducen generalmente en el horno eléctrico, bien al estado metálico ó al de ferro-aleaciones. Los precios á que se cotizaban estos metales hace poco tiempo eran aproximadamente:

Tungsteno, 3 fr. 75 la libra; Molibdeno, 7 fr. 50 la libra; Vanadio, 30,00 la libra; Titanio, 5,00 la libra. y si se considera que la proporción de estos metales suele ser á veces superior á un 20 por 100 se puede comprender el coste de la materia prima.

Trabajo y forjas de las herramientas.

Corte de las barras. Las barras de acero rápido que han sido recocidas como hemos dicho pueden cortarse fácilmente

te en frío con la tajadera á menos que tengan una sección exagerada. Sin embargo, este sistema no es recomendable, pues es probable que se produzca una alteración en la estructura del acero en las proximidades del corte que sea suficiente para dañar la herramienta en esta parte. Es más seguro cortar en caliente lo cual no implica aumento de trabajo dado que como generalmente hay que forjar en esa parte para hacer la herramienta es preciso de todos modos calentar; pudiera también hacerse forjando primero el extremo de la barra y cortando después.

En otros casos puede también hacerse y se economiza tiempo, cortando varias á la vez por medio de las sierras que tan usadas son en todas las factorías, siendo preferibles para esta operación las sierras de cinta á las circulares.

Cuando no se fabrica el acero, sino que se compran las barras, es mucho más conveniente comprarlas ya recocidas, que se trabajan más fácilmente y con mayor seguridad, pero si no es así hay que proceder en primer término al recocido antes de comenzar el trabajo.

Para calentar antes de la forja puede servir una fragua corriente; así se hace con éxito en la casa Vickers tanto en la fábrica de Barrow-in-Furners como en la de Sheffield usando menudos de cok; las principales circunstancias que se precisan son: asegurar el grado de calor necesario y evitar que la pieza á forjar sufra corrientes de aire mientras se está calentando: esto se consigue en parte con un fuego profundo, siendo así que la elevación de temperatura conviene sea lenta. Para usar una fragua ordinaria sería conveniente formar con ladrillos refractarios una especie de nicho por encima del fuego y alrededor del foco de calor que se ha de caldear la herramienta para evitar la radiación y corrientes de aire, contribuyendo también á que la pieza se caliente más gradual y uniformemente, lo cual es condición esencialísima en la forja de esta clase de herramientas.

Lo más conveniente, y más en el caso de hacer una instalación para fabricación exclusiva de este herramental sería dotar al taller de los mejores elementos, y para la forja, po.

ejemplo, lo más adecuado es un horno de gas que presenta en su uso las ventajas de facilidad de manejo y regulación no necesitando tanto cuidado la operación; sin embargo, el horno de cok es muy usado tanto para la forja como para el endurecido ó temple en el caso de que la cantidad de trabajo sea pequeña.

Un buen modelo de horno es el que indica la figura número 3 que se puede construir y manejar con facilidad.

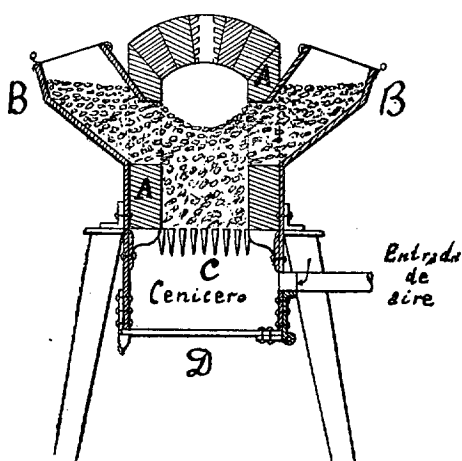


Figura 3.*

Consiste en esencia en la cámara de fuego A de ladrillos refractarios, con su envuelta exterior de fundición; dicha cámara tiene adosadas las dos tolvas B que se cargan con cok ó antracita en pequeños pedazos; el carbón toma la forma que se ve en la figura resultando un fuego hueco, de uniforme temperatura y muy conveniente, pues sabemos que los gases que produce el cok son muy poco oxidantes: además el combustible al descender por las tolvas, se va calentando gradualmente lo cual es una ventaja, descansa el combustible sobre la parrilla C y por debajo de ella está la caja D que sirve de cenicero y en ella desemboca el tubo, para la entrada de aire, economizándose así combustible.

El caldo debe de ser gradual, ni muy rápido ni demasiado lento; en el primer caso, el calor no penetra uniformemente en el interior de la pieza; y en el segundo, puede localizarse en algunas partes de la pieza con los consiguientes inconvenientes para su resistencia ulterior.

Es, desde luego, imposible conocer el grado de calor que tendría el interior de una pieza cuando su exterior haya alcanzado uno determinado; pero sí puede asegurarse que, en general, una pieza que tenga una sección inferior á una pulgada cuadrada, si el horno está en buenas condiciones, estará lista para forjarse cuando su exterior haya llegado al amarillo

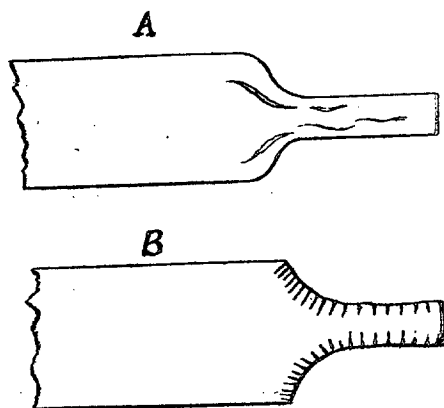


Figura 4.ª

brillante. Así lo practican en la casa Vickers y prefieren calentar varias veces á seguir forjando á una temperatura inferior á la correspondiente al rojo brillante. En la figura 4.ª pueden verse los efectos de un caldeo desigual; cuando se forja con el centro mucho más caliente que el exterior, el primero permanece más dilatado que el exterior cuando termina la forja; al contraerse cuando se enfría, quedan pequeñas grietas interiores, como puede verse en A, á pesar de que el exterior aparezca completamente sano; si, por el contrario, se trabaja la pieza estando insuficientemente caldeada en su interior, la superficie exterior se contrae al enfriarse,

sobre el centro que está duro y es muy probable que se formen en ella pequeñas grietas como indica B que se notaran al trabajar en conclusión la herramienta ó más probablemente en el temple, aunque á veces no se notan hasta después de estar algún tiempo trabajando con ellas.

Lo mejor es hacer que todas las piezas alcancen el anaranjado ó amarillo canario para obviar los peligros que envuelve el trabajarlas á una temperatura inferior y que acabamos de señalar.

El acero rápido es mucho más difícil de forjar que el acero ordinario; aunque se tratase de los aceros de clase inferior entre los rápidos, la temperatura de forja debe de ser lo suficientemente elevada para que al forjarse con el martillo, no se produzca sonido metálico, únicamente un sonido sordo; la temperatura más conveniente está comprendida entre 1.000° y 1.050° C.

La forja se efectúa de la manera corriente, teniendo presente, sin embargo, que como estos aceros son mucho más duros, es preciso mucha discreción al dar los golpes y que estos sean de magnitud proporcionada al tamaño de la pieza para que los sienta también el interior y no queden absorbidos por la superficie; también es muy conveniente hacerlo con el menor número de caldas posibles, para favorecer la uniformidad de temperatura.

Después de terminada la forja es muy conveniente un segundo recocido al rojo brillante durante corto tiempo; después de este recocido se dejan enfriar lentamente las herramientas, bien envolviéndolas en cenizas secas como hacen en la casa Vickers, ó dejándolas enfriar simplemente en el aire.

Este recocido se efectúa desde luego antes del temple y después de que el calor de la forja ha desaparecido por completo y sirve no sólo para contribuir á que desaparezcan tensiones anormales y pequeñas grietas, sino también para ablandar las herramientas para ser trabajadas y esmeriladas hasta obtener la forma y dimensiones finales.

Todo el exceso de metal, que no sea el que debe de qui-

tarse en la piedra de esmeril, después del temple debe de quitarse en este momento, después del recocido, empleando una piedra de esmeril *seca*, pudiendo hacerse esta operación, aunque la herramienta esté aun caliente.

Conviene hacer una advertencia en este lugar y es que las marcas que se acostumbran poner en las piezas, entre otras las estampas usadas en las suscepciones para la identificación de las mismas, deben usarse con gran discreción

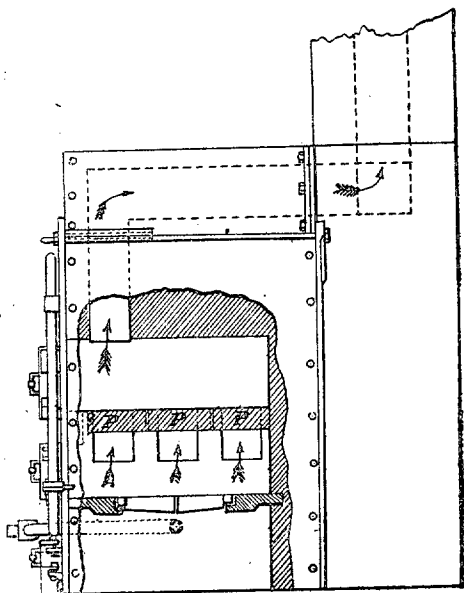


Figura 5.ª

en esta clase de aceros, pues todos los sellos y marcas análogas, actúan sobre ellos de modo parecido al que actúa un diamante sobre el cristal si se hace presión con él; debe por consiguiente reducirse su uso a lo indispensable, colocarlas en aquellas partes de las piezas en que no sean perjudiciales las grietas, caso de que se produzcan y procurar tener sellos apropiados muy poco profundos, solamente lo necesario para identificar las piezas.

Temple

El horno de cok ó antracita de que hemos hablado para la forja y que representa la fig. 2.^a es también adecuado, para el temple de herramientas de acero rápido.

También es un buen modelo el que representa la figura 5.^a que es el usado en la factoría real de armas portátiles de Eufield Nock (Inglaterra) que tiene como es conveniente para estos usos un lecho de ladrillos refractarios P. en donde colocar las herramientas justamente encima del fuego y que evita el contacto directo de ellos con el combustible.

Los hornos de aceite no son por regla general prácticos para esta clase de herramientas, pues es difícil regular en ellos la temperatura y conseguir que esta se eleve lo necesario, además son propensos á facilitar la oxidación que tan perjudicial es, sobre todo tratándose de herramientas casi terminadas á dimensiones: la oxidación sin embargo podría evitarse calentando las herramientas dentro de un crisol ó de una mufla. Respecto á los hornos de gas hay diversidad de opiniones, existen distintas en la elección del combustible más apropiado para calentar esta clase de aceros y algunos sostienen que el cok es el único ideal por ser él solo el que permite una eficaz regulación en la temperatura, mientras que otros afirman que iguales resultados se obtienen con hornos de gas. Los de este tipo tienen el inconveniente de ser algo más elevado el coste de instalación aunque no mucho; otro inconveniente que se le señala á este tipo es la oxidación que sufre la herramienta por estar en contacto á una temperatura elevada, con el aire que no se ha consumido en quemar el gas; no es esta sin embargo una objeción demasiado seria, pues la mayoría de los hornos están preparados para que puedan regularse las entradas de gas y aire de manera que se consuma este por completo; así pues pueden usarse esta clase de hornos, que á lo sumo oxidarían menos la herramienta de lo que se oxidaría esta por la subsiguiente exposición al aire frío ó por el transporte del baño refrigerante; teniendo precauciones pue-

den usarse estos hornos salvo en el caso de herramientas que requieran una gran precisión en las dimensiones finales.

En los sitios en que no se disponga de gas del alumbrado, se podría hacer una instalación pequeña para obtener gas de la nafta, pero es preferible el primero.

Hay muchos modelos de hornos de gas en uso y por esto nos limitamos á citar aquí las condiciones generales, á que deben de satisfacer.

La cámara de caldeo de un horno de esta clase debe de ser de constitución tal que permita, si así se desea, cerrarla por completo para evitar la radiación y fluctuaciones en la temperatura debidas á entradas de aire. El gas y el aire deben de entrar en la cámara de fuego ya mezclados, no sólo para evitar explosiones, sino también para que vayan combinados en las debidas proporciones á fin de evitar que el aire sobrante pueda oxidar las piezas: la corriente gaseosa debe estar dirigida en tal forma que el calor que reciban las herramientas sea en su mayor parte radiado por las paredes de ladrillos refractarios del hogar: es decir, que en su recorrido no choque directamente con el centro en donde han de estar colocadas las herramientas. La alimentación de aire debe tener una presión comprendida entre $\frac{1}{2}$ y 2 libras por pulgada cuadrada y que sea la corriente de aire la que arrastre á la de gas.

Los hornos más indicados son los calentados eléctricamente que se van usando ahora mucho sobre todo para pequeña cantidad de trabajo, pues cuando ésta es grande ya sabemos lo cara que resulta la energía eléctrica cuando se utiliza en forma calorífica. Así, pues, en la elección de horno, no sólo habrá que tener en cuenta la clase y cantidad de trabajo á ejecutar la energía de que se disponga en la localidad y su precio, sino también será conveniente disponer de más de un tipo de horno para las herramientas que hayan de endurecerse de distinto modo.

Caldeo de las herramientas.—Cuando se usa una fragua ordinaria ó un horno de cok conviene colocar un cierto número de herramientas en las proximidades del fuego á fin de

que se vayan calentando gradualmente; así, yendo aproximándolas sucesivamente se consigue elevar su temperatura hasta el rojo brillante (1.000° c); una vez obtenida esta temperatura se puede introducir la herramienta en la región de mayor temperatura á que alcance un blanco deslumbrador (1.500° c); comenzará entonces la superficie á estar algo fluida, y los ángulos y aristas vivas presentarán aspecto de principios de fusión. No hay que temer el rebasar el punto de calor conveniente ó *quemar* la pieza como se dice en términos de forjador, pues por regla general ningún buen acero rápido experimenta daño alguno á cualquier temperatura á que pueda estar expuesto en los hornos anteriormente mencionados, y por el contrario, es muy probable que no se endurezca bien si no se alcanza la temperatura indicada. El tiempo necesario y conveniente para hacer pasar la herramienta del rojo al blanco varía desde luego con el tamaño de la pieza, y puede decirse como una idea que debe de ser un par de minutos para una herramienta que tenga una pulgada cuadrada de sección.

Es importante también que el calor se localice en la parte de la herramienta que ha de trabajar para calentar dicha región uniformemente y que el calor no se extienda hacia el mango de la herramienta; el color blanco no debe de rebajar la línea A'B marcada en la figura 6.^a

Ocurre á algunas herramientas, tales como las terrajas, brocas y otras análogas, especialmente cuando son de pequeña sección que están muy expuestos á retorcerse y doblarse á menos que se calienten y enfrien en posición vertical. La temperatura para esta clase de herramientas no se extrema tanto como en el caso de herramientas grandes y que puedan ser acabadas á la piedra de esmeril después del temple: debe, sin embargo, ser próxima á aquella en que comienzan á fundirse las aristas vivas: el límite de la temperatura es aproximadamente 1.250° c excepto para las herramientas grandes de desbaste que puede elevarse á 1.300° c ó 1.350° c teniendo siempre presente que las herramientas son por regla general tanto mejores para el trabajo á que están

dedicadas cuanto más elevada ha sido la temperatura á que se han endurecido.

Como el éxito en el temple de este herramental depende principalmente de que adquiera la conveniente temperatura es muy necesario observar el pirómetro desde que se llega al amarillo claro para evitar que se estropeen las aristas y se forme una costra que hay luego necesidad de quitar con el esmeril afectando esta operación las dimensiones de la herramienta.

El uso del pirómetro es muy conveniente, pues los diferentes tonos de luz de los distintos días y aun en diferentes horas de un mismo día son suficientes para hacer errónea la apreciación que haga á ojo el operador.

El sistema de endurecimiento ó cementación en paquete

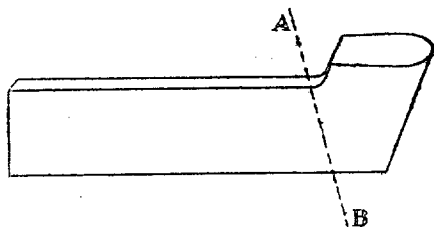


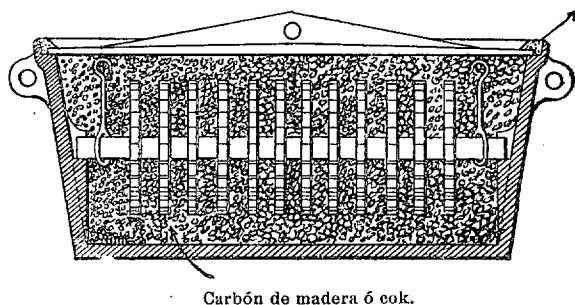
Figura 6.^a

surte bien su efecto y la práctica corriente es encerrar las herramientas en el interior de una caja rodeadas por carbón de madera ó menudos de cok enlodando con arcilla refractaria las juntas de la tapa; la caja debe de ser de hierro forjado, pues la fundición no resistiría á causa de la elevada temperatura que se necesita. Las piezas no deben de tocarse unas á otras y un medio fácil de colocarlas es como indica la figura 7.^a, suspendidas todas por una barra que sirve después para sacarlas y llevarlas al baño refrigerante. La caja después de cerrada y enlodadas las juntas con arcilla se lleva á un horno que esté al blanco hasta que toda ella y su contenido esté á la temperatura que se necesite según la clase de herramientas con que se esté operando; además del piróme-

tro y de la experiencia puede servir de guía el conocido sistema de introducir en la caja alambres cuyas extremidades interiores queden en diferentes posiciones é irlos sacando

Figura 7.^a

Arcilla refractaria.



Carbón de madera ó cok.

sucesivamente para ir conociendo la temperatura de las distintas regiones del interior de la caja.

En la casa Vickers usan dos sistemas de calentar para el temple: uno cuando se trata de herramientas grandes; por ejemplo, el herramental para planchas de blindaje, que entonces las calientan en una fragua ordinaria con menudos de cok, y cuando se trata de herramental más delicado como fresas y las similares, entonces les dan el caldeo previo hasta alcanzar un rojo brillante en un horno de gas y de allí las pasan á una fragua ordinaria que también quema cok en donde las calientan hasta el blanco, pasándoles después un cepillo metálico para quitar las oxidaciones antes de enfriarlas.

En la casa Armstrong también distinguen dos casos y cuando se trata de fresas de gran tamaño las colocan en un crisol rodeadas por completo de hueso calcinado que no debe de estar en pedazos grandes ni tampoco en polvo y bien cerrado el crisol para evitar el contacto del aire con las aristas cortantes lo calientan en un horno de gas hasta 1.000°C: la temperatura del interior del crisol la estiman por el sistema de los alambres ya mencionados. Al sacarlas del crisol y antes de enfriarlas le quitan todas las oxidaciones

con un cepillo metálico. Otras herramientas las calientan en una especie de crisol como indica la figura 8.^a que tiene una meseta A en donde descansar la herramienta, y el tubo de entrada de la corriente gaseosa para la calefacción cae

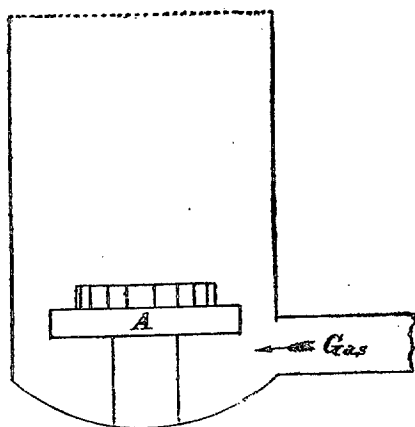


Figura 8.^a

por debajo de dicha meseta con objeto de que las llamas no choquen directamente con las herramientas.

Las brocas retorcidas, ó sean las que se obtienen de una plancha de sección rectangular las calientan en una mufla á 1.100°c.

Agentes refrigerantes. — Para enfriar herramientas de marcha rápida se usa con éxito el aire ó bien el aceite; el uso del agua fría debe evitarse, pues es muy expuesto á que origine grietas en las herramientas, debiendo quedar relegado al caso en que se desee obtener una excepcional dureza: con el agua caliente no se corre tanto riesgo pudiendo usarse á 70°c.

Aire. — Al comenzarse los trabajos con este herramental fué este agente recomendado por todos los fabricantes con exclusión del aceite, pero ahora las opiniones están muy divididas y hay quien atribuye mejores resultados aún al uso del aceite. Para que los resultados que se obtengan con el

aire sean constantemente buenos debe ser aquel frío y estar en movimiento; lo mejor es una corriente continua y rápida y que sea de gran volumen aunque tenga poca presión la corriente que proporcione, pues un depósito de aire comprimido, será más adecuado que la que proporcione un ventilador; la presión en las toberas debe de ser de dos á tres libras por pulgada cuadrada. En la casa Vickers he visto usar con buen resultado un ventilador Nort que tan prácticos resultan.

Los aparatos usados para el aire no presentan gran particularidad y la figura 9.^a representa el que se usa en la casa

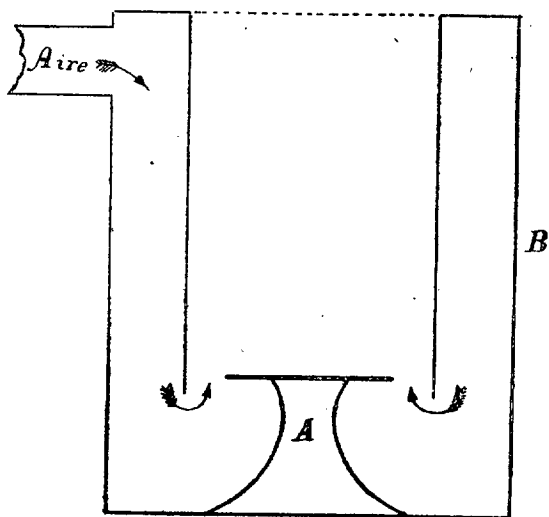


Figura 9.^a

Armstrong para las presas grandes, que las colocan sobre la plataforma A que descansa á su vez en el fondo de un cilindro B de doble envuelta á la cual llega la corriente de aire, siempre con la idea de que esta no choque directamente con una zona de la herramienta, sino que se enfríe por igual. Todos los enfriadores de aire, son por el estilo y siempre con la tendencia de enfriar por igual y con gran volú-

men de aire y así se ven algunos con la tobera ensanchada en forma de abanico.

Algunas veces el enfriado no se lleva todo á cabo en el aire y por ejemplo en la casa Armstrong las presas de gran longitud despúes de endurecidas en el crisol, se enfrían en aire hasta que vienen á tener una temperatura de 260° ó sea

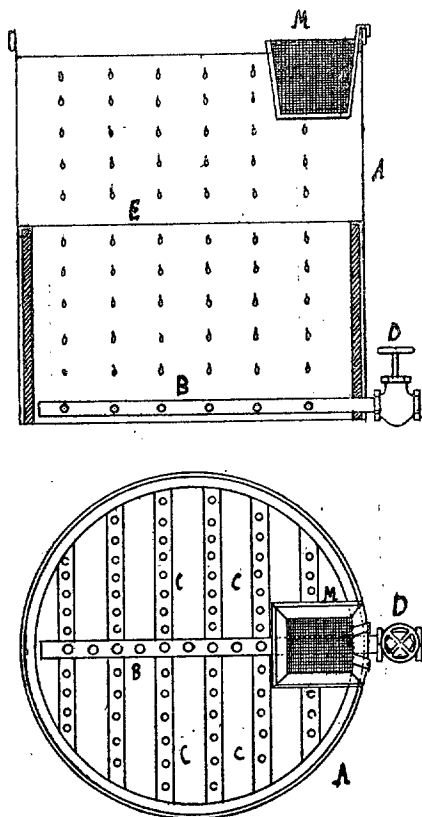


Figura 10.

color ligero de púrpura y entonces las entierran en arena seca hasta que se enfrían por completo.

Este método de enfriar en el aire es recomendable por su sencillez pero no deja de tener sus inconvenientes como son el que la corriente de aire cuesta más cara que el soste-

nimiento del baño de aceite y que son más probables las oxidaciones por rápido que sea el enfriamiento. Las herramientas enfriadas en aire son ligeramente más blandas que las que lo han sido en aceite.

El uso del aceite no exige una disposición especial y lo que generalmente se usa es un tanque corriente aunque los hay más perfeccionados en los detalles como el que representa la figura 10 que consiste en su depósito cilíndrico A. de plancha, que tiene en el fondo un tubo central B y varios laterales C con infinidad de pequeños orificios de modo que el aire que entra por D con una presión pequeña sale en forma de burbujas por los distintos orificios lo que sirve para enfriar el aceite y agitarlo, consiguiéndose así uniformidad en la temperatura E representa una plancha perforada ó una tela metálica que facilita el coger una herramienta que caiga accidentalmente y M una cesta también de alambre en donde se enfrían las herramientas ó piezas pequeñas.

Varias clases de aceite se usan, entre ellas el de linaza, pescado, ballena, cebo parafina y aún keroseno, no importa demasiado la clase, con tal de que no se espese y ponga gomoso con el uso; el keroseno tiene sin embargo la ventaja de que no se inflama apesar de la elevada temperatura de la herramienta; el aceite de ballena y pescado dan muy mal olor, pero esto se puede corregir mezclándolos con un 30 por 100 de aceites pesados, el aceite de linaza es demasiado gomoso: en la casa Vickers usan con buenos resultados aceite de semilla de algodoco; lo interesante es que el depósito sea suficientemente grande para que se absorba pronto el calor de la herramienta.

Aunque la inmersión de la herramienta en el baño no tenga nada que explicar conviene sin embargo tener presente algunas precauciones prácticas, como son que la inmersión en sí sea rápida, como también debe de serlo el traslado de la herramienta desde el horno al baño refrigerante para evitar oxidaciones; las herramientas cortantes circulares como las fresas, deben sumergirse con su eje ver-

tical á menos que el diámetro sea considerablemente mayor que su altura, que entonces debe hacerse de canto: esto es con el objeto de evitar las grietas y torsiones á que son propensas estas herramientas si se enfrían sin cuidado: las herramientas que como las brocas no han de trabajar por regla general en toda su longitud, no se sumergen totalmente, sino unicamente la parte calentada teniendo la precaución mientras se enfrían de darles ligeros movimientos hacia arriba y abajo con objeto de que no haya una línea brusca de transición, entre la parte endurecida y la que no lo está.

Temple eléctrico.—Este parece dar buenos resultados aun cuando su uso no se ha extendido; un sistema es el que indica lo fig. 11^a que consiste en colocar la herramienta for-

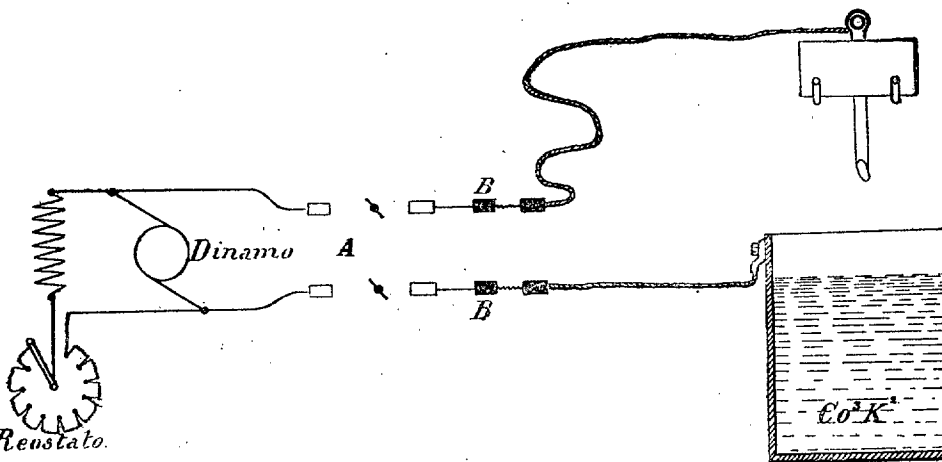


Figura 11.

mando parte de un circuito eléctrico con los conmutadores A y fusibles B y demás accesorios y al introducir la herramienta en el baño hasta la profundidad que se desee endurecerla, se cierra el circuito y el calor desarrollado, es el que calienta pudiendo después si se quiere dejarla enfriar en el mismo baño que está formado por una solución de carbonato de potasio.

Sistema del cloruro de bario

Va hemos dicho la dificultad grande que implica en el tratamiento calorífico de este herramental, la facilidad con que se oxida: hay algunos de los sistemas mencionados que evitan total ó casi totalmente las oxidaciones como ocurre con el baño de plomo, la cementación en paquete y aun con los hornos de cok y gas bien manejados, pero siempre puede tener lugar la oxidación en el espacio de tiempo que transcurre desde que se saca la herramienta del horno hasta que se sumerge en el baño refrigerante. A obviar esta dificultad vino el baño de cloruro de bario que aunque nació en Europa es en América en donde se ha extendido más. El uso de este baño está especialmente indicado cuando se opera con herramientas pequeñas que por su poca masa notan enseguida los cambios de temperatura, cosa que es muy de temer en los hornos corrientes debido á cualquier causa insignificante como un pequeño cambio en la presión del aire ó gas ó causa análoga, mientras que la temperatura del baño del cloruro de bario puede mantenerse casi constante.

Para evitar las torsiones en las herramientas largas y de pequeña sección, es también muy conveniente disponer de un baño para calentarlas y el de plomo no se presta bien á ello, pues debido á su gran densidad, tienden á flotar en su superficie, con lo cual no se calientan por igual.

Además como el plomo empieza á emitir vapores á los 640° y en este tratamiento se necesita rebasar mucho este punto, desprende vapores venenosos, que aunque pueda desde luego dárseles salida á la campana de una chimenea, es siempre inconveniente, así como lo es también la oxidación que sufre el plomo á tan elevada temperatura, á pesar de la capa de menudos de carbón de madera con que suele cubrirse. Otro inconveniente aun mayor que presenta el baño de plomo, es que este se adhiere á las herramientas en algunas partes, quedando adherido cuando se sacan para enfriarlas y de este modo dichas partes cubiertas se enfrían.

á distinta temperatura que las que no lo están, además, las impurezas que suele contener el plomo se adhieren fácilmente á las herramientas gracias á la elevada temperatura y algunos intersticios de las mismas quedan llenos de plomo, al sacarlos del baño, lo cual es también un gran inconveniente.

Todas estas dificultades parece ser que las sana el uso del baño de cloruro de bario, desde luego el cloruro produce humos y una capa delgada de él, se adhieren á las piezas cuando en él se calientan, esta última sin embargo lejos de ser perjudicial es muy útil para evitar la oxidación y no perjudica el temple, dado que es una película muy fina y que cubre uniformemente la herramienta: es posible también sostener la temperatura más igual, pues el cloruro de bario circula con facilidad por su ligereza y la transmisión de calor á la herramienta es tan fácil ó más en un líquido que en un horno: además las aristas salientes no pueden comenzar á fundirse cuando el interior no esté aun á suficiente temperatura como ocurría en los hornos, puesto que dichas aristas no pueden adquirir mayor temperatura que la del baño, que se regula para que sea la adecuada á la clase de herramientas que se están templando; aun en el caso de que por una incidencia cualquiera tuviese el baño una temperatura que pudiese dañar la herramienta que en él se sumergiese en esas condiciones, se produce un efecto protector, cual es que debido á lo elevado del punto de fusión de cloruro de bario (890° C) al ponerse en contacto con una herramienta *relativamente* fría se formaría una capa de cloruro sólido al rededor de la herramienta, que la protegería hasta que una vez que se hubiese elevado la temperatura de la herramienta, se fundiese de nuevo esa capa, restableciéndose el equilibrio: se gana además tiempo por poderse calentar muchas herramientas á la vez sin que importe el que estén en contacto unas con otras.

El recipiente para el baño debe de ser un crisol siendo casi indispensable que sea de grafito y se calienta en hornos verticales de gas, procurando que el recorrido de las

llamas rodee al crisol sin que choquen directamente sobre él, lo cual podría agujerearlo en los primeros momentos del funcionamiento en que por no haberse fundido aun el cloruro no se transmiten el calor con facilidad. Los hornos calentados electricamente, se usan con éxito en algunas partes, en Alemania por ejemplo que creemos fué el primer

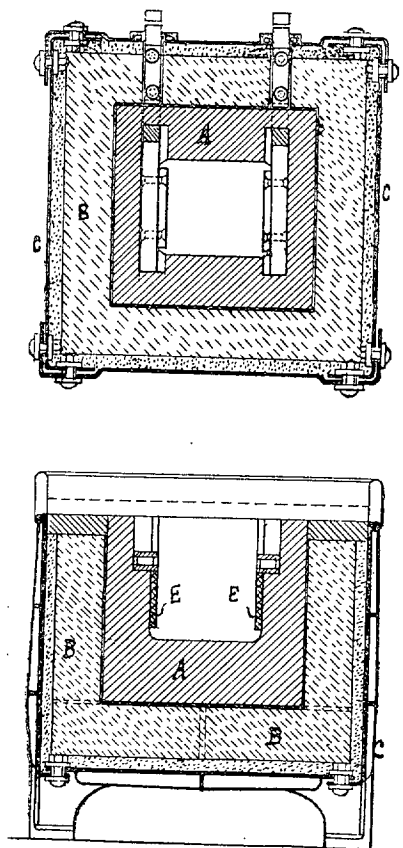


Figura 12.

sitio en que se usó el baño de cloruro y parece que cuando son para un uso continuo son económicos, lo cual se comprende á pesar de lo caro de la energía, porque se economiza en crisoles que así duran mucho tiempo.

Un buen modelo de esta clase de hornos es el que representa la figura 12, en la cual A representa el crisol que está rodeado en todas sus partes por asbestos para evitar la radiación de calor y todo alojado dentro de una especie de cajón hecho con arcilla refractaria B y el todo envuelto y sostenido por planchas de hierro ó acero C. Los electrodos E son de hierro casi dulce y se colocan como indica la figura; enfrente uno de otro. La corriente que esto exige es la alternativa, pues la continua produciría electrolisis, que pondría en libertad; claro que atacaría las herramientas. El voltaje usual viene á ser de 25 á 30 voltios, aunque al principio cuando las sales no se han fundido, es preciso mayor voltaje y se hace uso para comenzar la operación de un electrodo auxiliar manejado á mano y que puede acercarse al otro fijo al crisol, con objeto de disminuir la resistencia del baño al principio y que la chispa que salta, fúnda las primeras sales que ya empiezan á hacer conductor el baño; cuando todo el cloruro está fundido, se quita el electrodo auxiliar, quedando funcionando con los dos electrodos E.

Marcha de la operación.—Cuando se empieza el funcionamiento ó se renueva el baño, se llena el crisol con cloruro de bario del comercio, mezclado con una pequeña proporción, un 2 por 100, por ejemplo, de carbonato de sodio; deben fundirse reunidas las dos sustancias, pues de otra manera pueden ocurrir peligrosas explosiones. El carbonato se va agotando en el baño, por lo cual conviene irlo renovando lo que no puede hacerse echándolo en el baño fundido de cloruro, pues ya hemos dicho es peligroso y para disminuir el peligro de explosiones, conviene mezclarlo con varias veces su volumen de cloruro de bario y así mezclado, agregarlo al baño. Es preciso tener cuidado que la proporción de carbonato que exista en el baño no rebase la cantidad mencionada, pues si no la temperatura de aquél no se puede regular con tanta facilidad; la fusión debe procurarse que sea lenta al principio, pero una vez que ha comenzado, pronto alcanza el baño la temperatura de trabajo que suele oscilar alrededor de 1.200° C. Las temperaturas extraordi-

nariamente elevadas no son necesarias en este baño, que, como hemos dicho, está más indicado para herramientas pequeñas, ya concluídas á dimensiones que con las temperaturas muy altas corren el riesgo de que se fundan y deformen las aristas salientes, teniendo que trabajarse de nuevo y es preciso aumente para evitar esto, para lo que se usa el baño de cloruro. Cuando se trata de herramientas de considerable tamaño, y aun con las pequeñas, siempre que no sea de gran interés conservarlas con las dimensiones con que vienen del taller de maquinaria, resulta economía calentarlas previamente antes de introducirlas en el baño de cloruro; para este caldeo previo está muy indicado el baño de plomo y no debe rebasarse la temperatura de 600° C, ó mantenerse aún por debajo de este punto.

Cuando se sacan las herramientas del baño de cloruro salen protegidas por una delgada película que evita el contacto de aquéllas con el aire y así pueden sumergirse en el baño de aceite sin temor á oxidación ninguna, que también queda disminuída en el caso de que se enfríen en corriente de aire, pues la película las protege también en los primeros momentos, hasta que va desapareciendo; pero entonces importa menos por haber descendido ya algo la temperatura.

Agentes refrigerantes.—Para enfriar el herramental pueden usarse como acabamos de indicar ambos procedimientos el aire frío ó el aceite, pero como el primero quita la película protectora será preferible el uso del segundo que no necesita baño especial, sino el mismo que representa la figura 10.

Cuando se sacan las herramientas del baño de aceite escurre este y se limpian, se puede ver que el tratamiento, no sólo no ha afectado á las dimensiones, sino que ni aun su color se ha alterado hasta el punto de que juzgando por su aspecto exterior es difícil distinguir una herramienta tratada por este procedimiento de una que aún no lo ha sido.

Para limpiar perfectamente las herramientas se usa un cepillo metálico, y si entre los dientes ó partes entrantes quedasen aún adheridas algunas partículas procedentes del baño

de cloruro se les podrían quitar fácilmente sumergiéndolas algunos instantes en un baño de agua hirviendo.

Puede también usarse este baño para calentar herramientas corrientes para el temple agregándole cloruro de potasio que sirve para bajar el punto de ebullición del primero, de tal modo que la temperatura sea la adecuada para el tratamiento de las herramientas ordinarias sin que haya temor de que se quemem.

Recocido después del temple.

Como la eficiencia de las herramientas de marcha rápida no consiste precisamente en que tengan una dureza extrema, y por otra parte es muy frecuente que el temple las deje quebradizas y con tensiones interiores conviene recocerlas

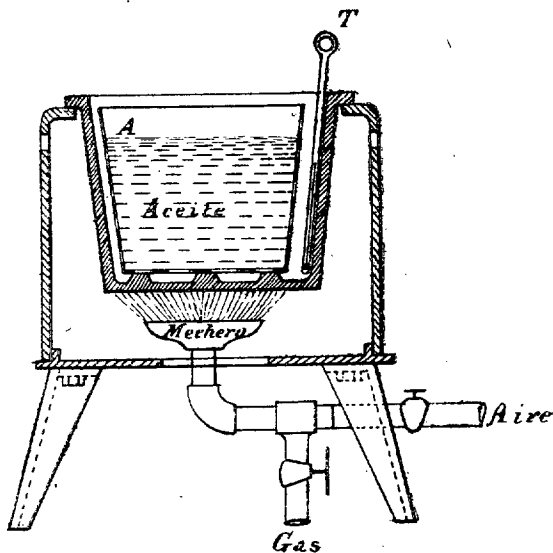


Figura 13.

después que se han templado como se hace con las ordinarias. La temperatura de este recocido conviene sea muy precisa, pues en estos aceros cambian mucho sus propiedades

para pequeños cambios de temperatura; debe mantenerse esta entre 220° c y 275° c, ó sea entre el color paja ligero y el púrpura y como se ve el límite es demasiado estrecho para guiarse sólo por el ojo del operador. Por la misma razón no puede usarse una fragua corriente, pudiendo, en cambio, utilizarse un horno-estufa que tenga buena regulación de temperatura aunque lo más adecuado es el baño de arena ó un baño de aceite dispuesto en la forma que indica la figura 13 y que no necesita descripción.

Marcha de la operación.—La cesta en que estén contenidas las herramientas puede introducirse en el baño cuando está aún frío aunque es mejor elevar previamente la temperatura á unos 200°c. Una vez que el baño ha adquirido la temperatura adecuada á las herramientas que están en tratamiento se las deja en él durante quince minutos.

El aceite puede ser cualquiera de los pesados procedentes del petróleo.

Herramientas compuestas.

El sistema compuesto ó soldado tiene por objeto economizar material, fabricando la herramienta en dos partes; la cortante de acero rápido y el resto de acero corriente, uniéndolo los dos trozos por medio de una soldadura que es difícil de llevar á cabo con éxito, debido sin duda á la diferencia entre los coeficientes de dilatación de ambos aceros, de los cuales es inferior el de los aceros rápidos.

De cualquier manera la operación exige gran destreza en operario y puede llevarse á cabo bien en la fragua como hemos tenido ocasión de verla en la fábrica de Vickers en Barrow ó por cualquiera de los procedimientos modernos bien la soldadura eléctrica ó la autógena con el soplete oxidrídrico ó con acetileno que es más económico.

El procedimiento más moderno para soldar se debe á un descubrimiento casual de Mr. W. S. Simpson que en el transcurso del año 1908 descubrió que si se ponen dos planchas de acero con un lecho de cobre entre ellas y se rodean

de una papilla espesa formada de carbón, azúcar terciada y agua, y el conjunto se somete á una temperatura de 1.100°C se funde el cobre soldándose perfectamente las dos láminas de acero siendo tan completa la soldadura que aunque se caliente de nuevo no se parte la unión ni presenta hendiduras.

Prescindiendo del trabajo de las herramientas en la rueda esmeril para concluir las á dimensiones vamos á decir dos palabras sobre las cualidades generales de aquellas y su empleo. Cuando se trabaja con herramientas de acero ordinario, aunque estén templadas en inmejorables condiciones no pueden rebasarse ciertos límites de velocidad de trabajo muy bajos por cierto (de diez á veinte metros de viruta por segundo), pues no sólo por el trabajo continuado, sino también por el calor rápidamente desarrollado cuando se aumenta la velocidad pierden las herramientas el temple, pues sufren una especie de recocido y esto hace que se *emboten* perdiendo las aristas cortantes y que no se pueda seguir trabajando con ellas.

Este fenómeno no le ocurre al nuevo herramental dentro de unos límites mucho más amplios y este es el caracter verdaderamente distintivo de las herramientas modernas con las que se llega á cortar á la velocidad de 60 metros de viruta por segundo sin que sea esta una cifra exagerada, pues hay quien asegura que se puede alcanzar hasta 150 metros por segundo en circunstancias especiales; y tanto es así que la mayor parte de las virutas que se ven en las fábricas, sobre todo las que proceden de desbaratar piezas de forja están completamente azules, indicando esto la gran velocidad á que han sido arrancadas.

Así pues, es interesante no dejarse seducir por la prueba de dureza á que se somete á veces este herramental, viendo que no lo muerde la línea pues ya sabemos que salvo en contados casos, no es dicha cualidad la que conviene extremar no siendo desde luego la característica distintiva, sino la que antes hemos mencionado.

La gran velocidad á que se trabaja, origina naturalmen-

te unas grandes tensiones sobre la herramienta, base en que se apoya esta y en la base misma de la máquina que le da movimiento debiendo por consiguiente ser esta y todas sus partes de gran solidez.

Esta es la causa de que ciertas máquinas no sean adecuadas para trabajar con este herramental en las mejores condiciones de rendimiento, pero las que no son endebles, pueden adaptarse bien con solo cambiarlas el cono de poleas que les transmite el movimiento y cuando están accionadas por motor independiente, solo hay que sustituir las transmisiones de engranajes que antes solían ser de fundición por otras análogas de acero, á fin de que no salten los dientes.

Otra condición á que deben de satisfacer las herramientas es que tengan suficiente tamaño para transmitir y radiar el gran calor que se desarrolla en ellas cuando trabajan.

Es muy conveniente también que la herramienta se mantenga rígida y sin vibraciones y para esto es necesario que tanto la herramienta en su parte inferior como la base sobre que asienta sean perfectamente planas y por ello es recomendable el alisar también la herramienta por su parte inferior en la rueda de esmeril; conviene además para contribuir á la rigidez que la sujección de la herramienta, sea lo más sencilla posible, evitándose el uso de cuñas y calzós.

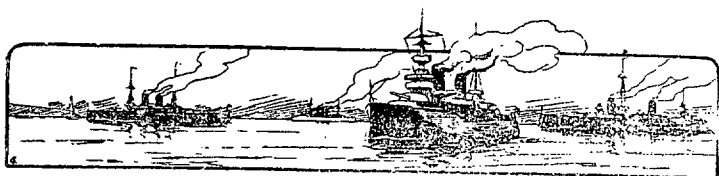
En cuanto al uso de lubricantes, conviene tener en cuenta que actúan más bien como refrigerantes y en este sentido cuando se tornea por ejemplo, se debe dirigir la corriente de líquido refrigerante por encima de la viruta que es como enfriará más el conjunto y no por debajo; cuando se trata de presas y máquinas análogas conviene que la refrigeración sea muy abundante; hay caso sin embargo en que conviene usar lubricantes. Lo que se ve usar en las fábricas es agua jabonosa.

En casi todos los trabajos tienen gran aceptación esta clase de herramientas, pero sobre todo tienen una aplicación muy práctica en los trabajos de desbaste pues gracias á la rapidez con que trabajan es más económico la mayoría

de las veces no estremar tanto el trabajo de forja que tan largo y costoso es y dejar que se termine la forja en las máquinas de desbaste. Es cierto que este herramental está muy indicado para el trabajo de metales duros, pero no deja de estarlo también para los blandos y aún para la madera.

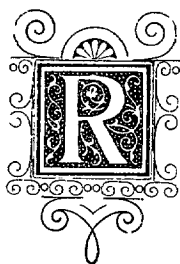
Sañ Fernando Diciembre de 1911.





LA GRADA DEL "ALFONSO XIII,,

Por el Capitán de corbeta,
DON SALVADOR CARVIA



REALIDADES de la vida nacional, imposibles de desconocer y de cuyas consecuencias tampoco es dado prescindir, exigen que se resuelva, ó á lo menos que se plantee á plazo relativamente corto, la continuación del programa de 1908, que esbozó el propósito de llegar á poseer algún día una modesta escuadra de combate. Obra esta absolutamente nacional y que debe ser ajena á todo particular interés, precisa que sea debida á la activa colaboración de todos los que así la consideren, y que todos ellos compartan, con la gloria de realizarla, la responsabilidad del acierto en la forma de su realización y hasta las censuras de diversos tonos que sus siste-

máticos detractores han de prodigar indefectiblemente á cualquier solución positiva.

Acaso esa elemental necesidad, pública y solemnemente proclamada en el Parlamento por quien tiene hoy autoridad plena para hacerlo, haya sido el móvil primordial y justísimo de las excitaciones que á los poderes públicos se han dirigido últimamente; pero hay en estos requerimientos algún apremio que merece reflexivo análisis, porque es muy grande la importancia actual de la cuestión que plantea y enorme su transcendencia para el porvenir; me refiero á la afirmación concreta de que convenga, de que precise, poner una nueva quilla en la grada que quedará libre al caer al agua el *Alfonso XIII*.

Hay que empezar por reconocer que los asuntos de este género, que parecen simples detalles de ejecución del programa naval, no apasionan en nuestro país absolutamente á nadie; y acaso pueda asegurarse también sin graves temores de ser desmentido, que no le preocupan ni le importan casi á nadie, fuera de los que tienen en ellos un interés directo é inmediato; porque hasta cuando este interés es muy directo, como no sea también inmediato, suele entibiarse y debilitarse por efecto de la distancia, hasta parecerse muchísimo á la indiferencia.

Hay que reconocer, además, que todo eso de poner inmediatamente una quilla en la grada que va á quedar vacía, de tener muchas construcciones entre manos, de contar como seguras otras varias aprobadas ya al detalle y votadas por las Cortes, es música que, de primera impresión, suena muy gratamente en los oídos de cuantos sienten amores hacia nuestro engrandecimiento naval y se han pasado la vida sin oír hablar nunca de quillas, ni de gradas, ni de créditos para buques.

Por una y otra causa, no parece labor muy sencilla, ni tampoco muy simpática, la de pedir reflexivo análisis de todas esas bellezas; la de afirmar que son los millones consignados anualmente en el presupuesto y no las gradas ocupadas en el astillero, los que indican el efectivo aumento de la

potencia naval de un país; la de recordar que muchas gradas y pocos millones fueron precisamente los síntomas de la enfermedad naval que últimamente padecemos; la semilla que produjo esos ejemplares, vetustos antes de nacer, que á falta de cosa mejor, agrupamos todavía en cuerpo de escuadra.

Pero si, aceptada la ingrata tarea de analizar, se prescinde de las palabras pomposas y se reflexiona un poco sobre la entraña del asunto, empieza á sospecharse, en efecto, que, cuando aún no está terminada ni siquiera la tercera parte de la obra contenida en el programa de 1908, cuando falta para acabarla totalmente más de la mitad del plazo larguísimo en que aquél se ha de realizar, quizás no sea tan oportuno, quizás no sea tan apremiante, quizás sea algo prematuro el dar comienzo á otras obras; quizás no pueda decirse con visos de fundamento que de no empezarias inmediatamente, se deja entre las construcciones una solución de continuidad. Nuevas reflexiones hacen cada vez más viva la sospecha. Es cosa indudable que el repartir en un crecido número de años la construcción de los tres barquitos del programa actual, no se debió al puro capricho de que esos barcos, a estar terminados, fueran ya bien antiguos, sino á la triste circunstancia de ser pobre nuestro país y no poder disponer anualmente más que de una cantidad exigua para dedicarla á construcciones navales; pero que por todos conceptos hubiera sido preferible que la nación fuese mucho más rica y que la Marina pudiera disponer normalmente de recursos mucho mayores, para que los barcos hubieran estado listos en un plazo mucho más corto. Pues bien, si las circunstancias económicas no han cambiado, si hoy no puede dedicarse á estas construcciones más dinero del previsto en 1908, difícil será decir qué recursos son esos que se habrán de aplicar á las nuevas que se emprendan; y si, por el contrario, hubiera ahora disponible en el presupuesto más cantidad de la necesaria para la lenta realización de las obras pendientes, ¿quién dudará de la conveniencia de acelerar algo estas obras, poniendo su velocidad en armonía con la importancia

de los recursos de que se disponga? Y tanto más evidente es esta conveniencia, cuanto que si el aumento de los recursos es pequeño (y, por desgracia, aunque exista, no podrá ser grande,) sería muy corta la cantidad que al nuevo buque se habría de destinar anualmente, y muchísimos los años que costaría su construcción. Estas afirmaciones pueden todas concretarse más, combinando cifras y fechas de pago de plazos; pero como con los números, en cuanto pasan de seis guarismos, es cosa fácil hacer juegos de cubiletes, y como aquí no se trata tampoco de una cuestión de momento, sino de algo que tiene, como queda dicho, inmensa transcendencia y que establece normas para el porvenir que serán funestísimas si resultan equivocadas, en lugar de perder el tiempo en hacer juegos de números, cuya exactitud pueda inspirar recelo, parece preferible tratar el asunto en su aspecto general; presentar el cuadro en su conjunto para que puede juzgarse y apreciarse debidamente, hasta por los menos versados en este género de cuestiones.



La vida útil de los actuales buques de combate es escasamente de veinte años. En las Marinas que, como la alemana, tienen precepto legal que la determine, ese período es el aceptado; en las que, como la inglesa, no han creído necesario hacerlo materia de legislación, se acepta también el mismo período para el buque más viejo de cada serie homogénea, y cuando éste alcanza la dicha edad *se da de baja toda la serie* aunque á sus últimos buques le falten varios años para cumplir los veinte.

Y no es ésta una cuestión en la que quepa establecer distinciones, entre las naciones ricas y las naciones pobres; no es que las ricas tengan el capricho de arrinconar sus elementos de defensa cuando todavía están útiles; es que después de los veinte años, aunque el estado de conservación de los barcos les permita navegar en buenas condiciones, su eficiencia militar suele ser ya muy escasa, y resulta un lujo de-

masiado caro, hasta para los ricos, sufragar durante la paz los gastos que origina el sostenimiento de unos buques que en caso de guerra naval no pueden vencer á nadie, no sirven absolutamente para nada como tales unidades de combate.

Desgraciadamente, dentro de las facultades humanas no hay posibilidad de alargar ese corto período ni aun á fuerza de dinero y de carenas, porque lo que envejece, lo que queda inútil por la acción del tiempo, no es sólo la materialidad del barco, sino que son los principios que determinaron su construcción, los adelantos científicos é industriales utilizados al realizarla, son sus planos, es su proyecto entero; y si ahora en España reprodujéramos con fidelidad completa nuestro viejo *Pelayo*, obtendríamos una embarcación flamante, nuevecita, magnífica para navegar, pero tan inútil absolutamente para objetivos belicosos cómo lo es desde hace años aquel simpático veterano, porque su proyecto es lo que ha envejecido, lo que por la acción del tiempo ha caducado definitivamente.

De estos veinte años de vida activa, no en todos representan los buques igual fuerza, igual poder; no en todos tienen igual valor, igual utilidad; sino que, por el contrario, en los primeros años, cuando hay á flote pocos contrincantes que le igualen, poquísimos ó ninguno que le superen, es todo buque infinitamente más útil, infinitamente más valioso que en los últimos años de su vida, cuando ya sólo puede medirse con los demás vejestorios de su época, y han muerto, han sido dados de baja y reemplazados por otros más fuertes y poderosos, todos aquellos barcos que él era capaz de vencer en su juventud. De manera que, así como es poca cosa lo que gana ó lo que pierde la potencia naval de un país por prolongar ó acortar en un año la vida de sus barcos viejos, así también, una vez proyectado un buque, es grandísima la ganancia ó la pérdida que significa el adelanto ó el retraso de ese año en la fecha de su entrada en servicio; porque ese adelanto ó ese retraso, permite ó impide su utilización en la época en que el buque es capaz de un máximo

rendimiento. Ese es el motivo de la generosidad con que se desechan los barcos viejos. Ese es el motivo de que, aceptado un proyecto, decidida su realización, se procure en todos los países del mundo ejecutar la obra en el plazo más breve posible, y este plazo se cuente, no ya por meses, sino hasta por semanas; porque, (permítase la repetición del concepto,) todo lo que se tarda en ver el proyecto realizado, es tiempo que se resta de su efímera vida, precisamente cuando ella es más útil, cuando ella es más valiosa.

Todas estas generalidades elementales, quizá encajaran mejor en la *Cartilla marítima para uso de las escuelas primarias* que en las páginas de la REVISTA GENERAL DE MARINA; pero no estorban tampoco aquí, porque, aunque las ideas que expresan son muy rudimentarias y muy sabidas, suelen olvidarse lastimosamente cuando hace falta aplicarlas al práctico discurrir, acaso porque en España cuesta mucho trabajo hacerse á la idea de que un buque de guerra no es una catedral, que se construye para las generaciones futuras, y da casi lo mismo fabricarla en diez años, que fabricarla en veinte, ó en cincuenta, ya que, una vez levantada, queda en pie por siglos y siglos; que un buque de guerra es un arma de coste muy grande y de vida muy corta, y que es necesario utilizar bien todos los instantes de esa vida, porque el no utilizarlos bien es malversar tontamente una parte, siempre considerable, de su coste.

Atendida la cuantía de los recursos ordinarios del presupuesto, y con arreglo á las normas de la ley actual, que en ocho años proporcionará tres buques, puede establecerse razonablemente que en ese período de veinte años que constituye la vida útil del material, podremos nosotros construir ocho buques; porque si bien es probable que las dotaciones del presupuesto vayan en aumento, ya nos contentaremos con que aumenten en la proporción necesaria para atender al incremento incesante del tonelaje y del precio de cada unidad y se mantenga así fijo el número de unidades.

Claro está que recurriendo al crédito cabe aumentar ese

número ú obtener los mismos barcos en período más corto; pero el recurso al crédito, en circunstancias ordinarias, no es la sana regularidad de las funciones normales: es la convulsión y la discontinuidad; es el pan para hoy y el hambre para mañana, que crónicamente caracterizaba antaño á nuestros armamentos navales y que parece vicio abolido en definitiva por la ley de 1908.

Obtener ocho buques cada veinte años, mediante una producción regular, es obtener un buque nuevo cada dos años y medio; de manera que, si hay perseverancia y formalidad en el desarrollo de los futuros planes, una vez normalizada la producción, cada dos años y medio, cada treinta meses, entrará en servicio un barco, se dará de baja otro que acabará entonces de cumplir los veinte años y la Escuadra constará siempre de ocho buques, cuyas edades irán teniendo una diferencia sucesiva constante, igual á aquel período de tiempo.

Como el número es pequeño, y será modesta aunque no despreciable la fuerza que el conjunto represente, no cabe pensar en que esa Escuadra, para operaciones de guerra, se subdivida y se fraccione en grupitos, sino que habrá de ir junta á donde quiera que haga falta, formando sus ocho unidades una sola línea, en uno ó dos grupos; línea á la cual, cada dos años y medio, se le cortará un barco viejo por una punta, se le agregará un barco nuevo por la otra, y todos los restantes ascenderán un puesto en esa especie de escalafón de antigüedad. Si ello ha de ser así (y no podrá ser de otro modo), sería curioso que alguien explicara cuál es el objeto que puede lograrse con que esos buques, á costa de su futura eficiencia, sean homogéneos por grupos de tres y no de dos ó de cuatro, y cual es la utilidad de introducir modelos anticuados para que iguallen con otros ya existentes, que han de ser dados de baja muchos años antes que los de nueva introducción. Porque hacer lo que Inglaterra, que construye en un plazo breve una serie homogénea, para que entre en servicio de una vez, opere ó pueda operar sola, porque se basta á sí misma, constituyendo una Escuadra, y muera luego

entera en un mismo día, de una sola plumada, es cosa muy ventajosa y que cualquiera comprende; pero echarle encima, deliberada y gratuitamente, dos años y medio á un buque y cinco años á otro de cada serie de tres, quitarle deliberada y gratuitamente á un buque los cinco años mejores de su vida útil, que representan en cantidad la cuarta parte de ella, y en calidad, acaso su mitad, invocando para hacerlo una palabra vacía de sentido, una homogeneidad que, dadas nuestras circunstancias, nunca podrá lograrse en el conjunto, resulta ya más difícil de comprender, y por mi parte, después de meditarlo mucho, declaro modestamente que no lo entiendo.

Para la obtención regular de los ocho barcos cada veinte años, ó lo que es lo mismo, de un barco cada treinta meses, pueden seguirse procedimientos característicos diversos.

El primer procedimiento, el más fácil de decir y el que indiscutiblemente conviene mejor á los intereses de la nación y de la Marina de guerra y á la eficiencia del material, consiste en construir los barcos uno á uno, aplicando íntegramente á la construcción del barco único toda la consignación del presupuesto, con lo cual á los treinta meses, que es un plazo suficiente en todos los buenos astilleros, se tiene construido y pagado un barco modernísimo, que puede estar á la altura de los que acabe de construir cualquier Marina de primer orden.

Con el mismo proyecto, con los mismos planos de ese buque, si no han ocurrido en el mundo naval, durante los treinta meses, acontecimientos que exijan su reforma, ó con otro proyecto más perfecto, si la reforma fuera necesaria, se empieza un nuevo buque el día que entra en servicio el anterior, y en otros dos años y medio queda también pagada y construída otra unidad, homogénea de la primera, si no hay daño en que lo sea; de proyecto reciente, en todo caso.

Y así se continúa sucesivamente.

El segundo procedimiento consiste en tener siempre entre manos la construcción escalonada de dos buques, y cuando el más adelantado entra en servicio, se coloca la quilla de

otro nuevo. De este modo, la consignación anual del presupuesto se ha de partir entre dos barcos y, sean las que quieran las proporciones del reparto, es evidente que se tardará en pagar y en construir cada uno de ellos el doble del tiempo que en el caso anterior; es decir, que la construcción de cada buque requerirá cinco años justos. Si los buques obedecen á proyectos diferentes, tendrán cinco años de fecha el día que entren en servicio; pero si nos da por la homogeneidad de los grupos de tres, el segundo buque de cada serie saldrá á navegar con siete años y medio de edad efectiva, y cuando el tercero salga, contará ya diez años su proyecto; es decir, que será similar de los que en el extranjero hayan entrado en la segunda mitad de su vida útil.

El tercer procedimiento es el de tener siempre tres buques en construcción; ése es el que nosotros implantaríamos si en la grada del *Alfonso XIII* se pusiera una nueva quilla el día en que se termine el *España*; y ése el que requiere más reflexivo análisis, para que nos formemos idea exacta de su significación y de sus permanentes é ineludibles consecuencias.

Tener siempre tres buques en construcción es repartir entre ellos la cantidad consignada anualmente en presupuesto y, en cualquier forma y proporción que se haga el reparto, se tardará, á la postre, en pagar y en construir cada uno de los buques, tres veces más tiempo que por el primer procedimiento; es decir, que cada buque tardará siete años y medio en construirse. Las quillas se irán poniendo, con regularidad, cada treinta meses; las entregas se irán haciendo, con regularidad, cada treinta meses; pero los barcos habrán tardado en construirse noventa meses: siete años y medio. Si cada uno se ha hecho con arreglo á un proyecto, ese plazo denotará su edad al entrar en servicio; pero, si en vez de hacer buques sueltos de reciente modelo, hacemos series homogéneas, el primer buque de cada serie tendrá siete años y medio, el segundo tendrá diez años, y el tercero tendrá ¡doce años y medio! de edad, el día en que principien á navegar.

Y conste que lo que piadosamente se ha venido llamando *edad de los proyectos*, no es en rigor tal cosa; porque como nuestros proyectos no son ni pueden ser sino transuntos de las realidades consumadas y probadas en otros países, (y ojalá fueran alguna vez trasuntos de esas realidades y no sus pobres reducciones), la edad de nuestros proyectos de buques es, hablando claro, el número de años transcurridos desde que están hartos de andar por la mar los buques similares de otras marinas.

De manera que el efectuar las construcciones por este tercer procedimiento, unido al sistema de las series homogéneas de tres unidades, llegaría á producir buques similares de los que en el extranjero llevasen navegando trece años, por lo menos, y hubiesen entrado en el último tercio de su vida.

Y aquí no hay error de razonamiento, ni trampa, ni sofisma, ni juegos de palabras ni de números; sino unas cuentas clarísimas que pueden ajustarse por los dedos.

No es fácil hallar adjetivos que convengan á semejante resultado ni establecer comparaciones capaces de dar idea exacta de su significación, y todas las comparaciones que se establecieran y todos los calificativos que se le aplicaran, más bien servirían para disimular que para poner de relieve su enormidad, que con sólo recordar en síntesis las generalidades elementales sobre la vida útil de los buques, apuntadas más arriba, queda ya harto patente.

Pero aunque los hechos á que daría lugar la aplicación de tal procedimiento no necesiten más comentario que su escueta exposición, por ser muy claras la mayor parte de sus consecuencias, algunas, sin embargo, no lo son tanto que huelgue el apuntarlas con brevedad.

Las de índole económica tienen verdadera importancia. Parece ocioso esforzarse en probar que al construir un buque, al hacer el crecido desembolso que representa su adquisición se pretende utilizarlo durante todo el período de su vida útil, que como se ha dicho es de veinte años; y que si debiendo durar veinte años dura algunos menos, podrá

decirse con justicia que ese elemento de la defensa nacional ha salido cada año mucho más caro de lo que debiera, ó bien que se ha malgastado la fracción de su importe correspondiente á los años que dejó de servir.

Desde el momento en que nosotros no podemos experimentar modelos nuevos, sino que tenemos que conformarnos con aceptar los que otros adoptan, no hay duda de que nuestras construcciones han de llevar siempre un retraso que se traduce en pérdida efectiva de la vida útil, con respecto á las similares de otras Marinas; retraso limitado mediante la aplicación del primer procedimiento á los dos años y medio ó tres años que requiere inescusablemente la construcción de cada unidad.

Pero, cuando se aplica el tercer procedimiento, hemos visto que el primer buque de cada serie sale á navegar á los siete años y medio, el segundo á los diez y el tercero á los doce y medio, y como la eficiencia militar de los buques, la eficiencia militar de los proyectos, queramos ó no queramos, convénganos ó no nos convenga, caduca á plazo fijo cualquiera que sea la fecha en que nosotros hayamos terminado de construir los nuestros, resulta que se van en pura pérdida más del primer tercio de su vida para el primer barco, la mitad justa para el segundo y los dos primeros tercios de vida para el tercero de la serie; es decir, que en cantidad, por el tiempo de duración hábil que innecesariamente se les resta —y hecho ya el descuento del que es inexcusable restarles, —puede afirmarse que se pierde en cada serie bastante más del número íntegro de pesetas que cada buque cuesta.

Y cualitativamente, ¿quién será capaz de tasar el valor de la pérdida, si los años perdidos son los mejores, si los buques no han tenido nunca la eficiencia de su juventud, si el más madrugador nació ya en el segundo tercio de vida?

No faltará quien discrepe del criterio mantenido en la afirmación anterior, quien piense que es pura elucubración teórica el cómputo que en ella se establece y que esas pérdidas de años de vida eficiente no deben clasificarse ni contarse como pérdidas efectivas de dinero; pero es lo cierto que

en los cotidianos detalles de la vida práctica aceptamos unánimes ese criterio con percepción clarísima de la realidad, y si el que encargó y ha de pagar puntualmente á su sastre un traje de invierno, lo recibe en la primavera, cuando ya no se lo puede poner y cuando tiene que guardarlo para el invierno próximo con la certeza de encontrarlo pasado de moda el día que lo vaya á estrenar, dirá con seguridad, y tendrá muchísima razón en decir, que ha tirado lastimosamente el dinero; si no todo el que le costó el traje, á lo menos una parte muy considerable de él.

No faltará tampoco quien reconociendo la exactitud y la transcendencia de todo lo expuesto, alegue que esos males son consecuencia casi obligada de nuestra pobreza, que donde no hay harina todo es mohína y que la falta de medios no nos permite hacer las cosas como las hacen los ricos. La pobreza de España ha sido siempre tapadera excelente de los errores de los españoles; pero en este caso y en este asunto, hay que protestar, y protestar con energía, de tal alegación. Nosotros tenemos recursos, ó por lo menos, esas cuentas tristísimas se han ajustado en la hipótesis de que gastemos dinero suficiente para adquirir cada dos años y medio un buque magnífico que sea la última palabra del arte naval, como nos lo darían en tal plazo y por tal precio, en cualquiera de los establecimientos del mercado del mundo á que fuéramos á comprarlo; y no es lo mismo tener cada dos años y medio un buque moderno y magnífico, que reunir cada siete ú ocho años un grupo de tres barcos que cuenten trece de antigüedad efectiva, ni hay razón para que esté servido como pobre el que paga lo mismo que los ricos.

Desde este punto de vista administrativo y económico, aún tiene más consecuencias el procedimiento de construcción simultánea de tres barcos, á que daría lugar el cubrir la grada del *Alfonso XIII*.

La guerra llegará algún día. Y si no llega la guerra, llegán momentos de crisis internacional en que el recuento de las fuerzas decide las batallas sin necesidad de reñirlas. Es indudable que los créditos que anualmente se invierten en

nuevas construcciones, tienen por objeto poseer en ese día, en esos momentos críticos, buques de combate armados y artillados, y no invertir el dinero en depósitos sin interés, ni tampoco acumular esperanzas de buques que sólo lleguen á ser realidades cuando haya pasado el conflicto. Es indudable también que el desembolso de una cantidad menor que el coste de un buque completo, no da derecho á pretender que ella contribuya á aumentar las fuerzas combatientes, que sólo pueden componerse de buques enteros; pero que, en cambio, si la nación tiene ya pagadas cantidades mayores del coste de una unidad de combate, no es muy exagerada pretensión la de pedir que esa unidad que ha pagado y que puede quizás decidir la lucha, figure en la línea de batalla.

Pues bien, apliquemos estas verdades evidentes á un co-tejo entre los procedimientos primero y tercero.

Si la guerra se declara el día en que se cumple uno de los períodos de treinta meses de que al exponerlos hablamos, el buque único en construcción por el procedimiento primero estará ya completamente listo para batirse, y como aún no se habrá empleado un céntimo en la construcción del siguiente, cuya quilla se pone aquel día, tendremos convertida en material útil de combate la totalidad de las cantidades gastadas por el país. En cambio, el astillero que construya por el tercer procedimiento, tendrá ese día ejecutadas las obras completas de un buque, que podrá asimismo entrar en acción, las dos terceras partes de las del buque siguiente, y la tercera parte de las del último de la tanda; pero como este último tercio de buque no se puede sumar á los dos tercios del otro, aunque la nación ha pagado los tres tercios, es decir, la totalidad del importe de un buque de combate, no puede llevarlo á la línea.

Si la guerra estalla cualquier otro día, ni por uno ni por otro procedimiento se habrá entregado ningún buque nuevo desde la fecha considerada en el supuesto anterior, y como por ambos métodos se van invirtiendo iguales sumas, el co-tejo entre ellos dará siempre idéntico resultado; es decir, que el que construye á la vez tres buques, tendrá empleados en

las obras pendientes la misma cantidad—variable con la fecha—que si construyera por el primer procedimiento, más el importe completo de un buque, que constituirá una especie de depósito permanente improductivo para el Estado, el cual, á causa de este depósito, habrá siempre recibido un barco menos; y donde tanto se habla de pobreza, y donde los buques son tan escasos por falta de dinero, no parece que sea lo mismo tener el día de la guerra un barco más en la escuadra, que tener adelantados á perpetuidad y sin interés los 50 ó 60 millones de pesetas de su importe.

Las consecuencias militares son todavía más graves; porque como nosotros no hemos de hacer lo que Inglaterra, como no hemos de arrinconar las series enteras de barcos cuando cumplan veinte años de vida útil, porque eso equivaldría á tener en activo sólo durante siete años á los que ya nacieron con trece de edad, no nos quedará otro remedio que mantenerlos á todos en filas durante veinte efectivos; y esos trece años que algunos hayan perdido entre el astillero y el cajón de la mesa en que antes durmió el proyecto esperando turno para pasar á la grada, habrán de desquitarlos luego en servicio activo cuando ya no sirvan absolutamente para nada. De suerte que la Escuadra, sobre no surtirse más que de barcos anticuados, de barcos muy anticuados, de barcos en el segundo y hasta en el último tercio de su vida eficiente, habrá de conservarlos en primera línea hasta que sus proyectos alcancen de veintiocho á treinta y tres años de edad, y ya no quede en las demás marinas ni el recuerdo de los tipos similares. Es como si pretendieramos que el *Pelayo*, perteneciente á un tipo que empezó á navegar en 1887, entrara en bélicas combinaciones con Escuadras europeas el año 1920.

Estas consecuencias militares importan por igual á la nación, que quedará prácticamente indefensa, y á los oficiales de Marina que, sobre tener que sufrirlas personalmente, seremos luego los únicos, absolutamente los únicos, que el día de la prueba, el día del fracaso, habremos de responder de la eficiencia de ese material, de su manejo y de su uti-

lización, ante el Rey y ante el país, que nos dirá á nosotros, y nada más que á nosotros, con razón sobradísima, que él no pudo hacer más que pagarlo bien, para que, si no abundante, fuera á lo menos moderno y eficiente; y que todo lo demás era cuenta nuestra.

Expuestos sómeramente los desastrosos resultados prácticos que, dentro de nuestros medios económicos, produciría el método de contrucción que analizamos, bueno es hacer constar también que no se ven ni se comprenden ni se escuchan por ninguna parte las razones que puedan militar en su defensa; que no se sabe ni se comprende tampoco que intereses son los que puedan obtener positivos beneficios, á costa de tanto mal.

Desde luego, este procedimiento no es la continuación del aceptado en la ley de 1908; porque de los ochó años en que ésta se desarrolla, solamente durante uno se simultáneas tres construcciones, y en los siete restantes hay dos barcos ó uno sólo á que atender con los créditos anuales; así es que los resultados de esta ley no son precedente que desvirtúe en lo más mínimo los clarísimos calculos que arriba se hicieron ni puede decirse que sea continuación de la pauta dada por ella, el continuar y hacer crónica una circunstancia incidental.

Las previsiones por periodos muy amplios, en asuntos que competen al poder legislativo, constituyen un instintivo y lógico movimiento de defensa contra informalidades presuntas. Aquí donde nunca hay medio de que los presupuestos del Estado, que á todos interesan, se voten cada año, sería inocente pensar que, dadas nuestrás aficiones y nuestros hábitos de disciplina, iba á poder aprobarse cada dos años y medio un proyectito de ley para la construcción de un buque; y en cambio, si abarcamos mucho más para que el trance sea más raro, cada vez que salgamos de él tendremos segura para una larga temporada la continuidad de la obra. Eso podría ser una de las razones, acaso la menos ilógica de las razones que antes se echaban de menos; pero hay que

reconocer que el sistema sustituye un mal por otro distinto, y que sus resultados, según se ha expuesto, distan bastante de constituir una satisfactoria solución.

El remedio quizás consistiera en hacer una verdadera ley de escuadra, al estilo de las leyes navales alemanas, abarcando periodos mucho más amplios aún, y sobre la base de los ocho buques cada veinte años, ú otra equivalente; pero sin meterse á prever las características de las futuras construcciones, que sólo al ir á emprenderlas es prudente determinar, y que podrían someterse al Parlamento con los presupuestos anuales. Esta ley no tendría por objeto ocupar páginas de la *Gaceta*, sino que permitiría contratar por plazos también amplios, á fin de que la empresa contratista tuviera garantías de estabilidad que le permitieran ampliar la esfera de sus actividades, descargando así al Estado de la preocupación de paternales tutelas que, aunque no estén consignados en ninguna escritura, serán inescusables mientras á ese Estado se reduzca toda la clientela de la empresa constructora. Esos contratos generales no podrían, naturalmente, prever las características de las obras que en el plazo de su duración correspondiere efectuar, según la ley.

Los intereses de las múltiples industrias auxiliares de la construcción naval, han sido invocadas, aunque vagamente, en defensa del sistema que analizamos; pero no se comprenden los fundamentos de esa alegación, pues á tales industrias sólo puede interesarles la cantidad de obra que los astilleros realicen y nunca el método que adopten para realizarla. En efecto, un nuevo cotejo entre los procedimientos primero y tercero, nos manifiesta que, por este último se fabrican, cada treinta meses, el primer tercio de un buque, el segundo tercio de otro y el tercer tercio de otro: lo mismo exactamente que por el primer procedimiento, que construye un buque entero en ese plazo; de suerte que los suministros que las industrias auxiliares hayan de hacer cada treinta meses á la de construcción serán también iguales, sin que á esas industrias les afecte el que el astillero acumule luego esos suministros sobre la obra de un sólo buque ó los reparta entre las de tres.

Por último, es clara y evidente la conveniencia y la comodidad que para la organización y buena marcha de un establecimiento industrial reportan las construcciones similares, lentas, numerosas y escalonadas; pero esa comodidad y esa conveniencia de construir á la vez tres buques, no alcanzan á constituir una necesidad que fuera inexcusable atender si llegase á ser formulada.

No hay que citar, aunque bien podría citarse, el precedente de nuestros astilleros oficiales que casi nunca trabajaban sino en un buque, y que ya se hubieran contentado con la certeza de que al terminarlo se les concedería otro nuevo. Paisanos y militares agotaron el léxico prodigando á aquellos establecimiento fabriles las mayores censuras, que hubieran sido injustas, que hubieran sido inicuas, si ahora resultase que, para poder construir, lo primero que hacía falta era tener entre manos una baraja de construcciones.

Pero prescindiendo de ellos basta examinar lo que ocurre en los mejores del mundo. Á la vista tengo una escrupulosa relación hecha con datos del mejor origen (con datos tomados del último número de la magnífica revista *U. S. Naval Institute Proceedings* que cualquiera puede comprobar), relación comprensiva de los *Dreadnoughts*, —acorazados y cruceros— que actualmente construyen las siete grandes Potencias navales, Inglaterra, Alemania, Estados Unidos, Francia, Japón, Italia y Rusia con expresión de los astilleros en que los están construyendo. Pues bien; entre todos esos astilleros, oficiales y particulares, sólo hay uno, por casualidad, que tenga en construcción tres buques grandes al mismo tiempo, y digo por casualidad porque los buques son para tres naciones distintas. Algunos tienen dos buques, otros muchos no tienen más que uno; y como es seguro que la mayoría inmensa de esos astilleros funcionarán en admirables condiciones industriales y económicas, este universal ejemplo parece suficiente prueba de que la construcción simultánea de tres buques no constituye, ni remotamente, una necesidad industrial.

La conveniencia que sin duda reporta, resulta harto gra-

vosa. Se vió, en efecto, al tratar de las consecuencias económicas de este procedimiento de construcción, que por él se inmoviliza, se convierte á perpetuidad en depósito improductivo para el Estado el importe completo de un buque, que al precio actual supone 54 millones de pesetas para veinte mil toneladas de desplazamiento. Los dos millones de pesetas que al tipo de nuestra Deuda representan los intereses de ese capital muerto, nadie los cobra, nadie los lucra de un modo directo, pero son en realidad la carga que para el Estado representa anualmente esa comodidad, esa conveniencia, esa buena marcha de la organización industrial que la simultánea construcción de tres buques proporciona.

No se pretende desconocer las necesidades verdaderas de esa organización industrial; se pretende, sencillamente, afirmar que el satisfacerlas de manera cumplida no exige tantos ni tan graves sacrificios.

Si un establecimiento industrial no tiene otras obras que la construcción exclusiva de un sólo buque, con arreglo al primer procedimiento, es cierto que no será siempre el mismo el número de operarios de cada oficio que podrá emplear en tal obra, por bien que la distribuya y la organice, y que en diversas épocas de la construcción habrá de despedir ó de mantener inactivos á un cierto número de operarios. Ahora bien, para el Estado, que por el tercer procedimiento tiene siempre hecho el desembolso del importe de un buque, sin que el buque llegue nunca á la escuadra, porque cuando ése llega ya ha pagado por entero el siguiente, es completamente igual que los 54 millones de tal depósito estén invertidos en materiales, como que lo estén en títulos de su propia Deuda, cuyo cupón produciría más de 40.000 pesetas por semana. Y ¿habrá alguien que crea que con 40.000 pesetas semanales constantes, no podría pagarse el jornal á todos esos operarios que eventualmente no tuviesen empleo, y que aún sobrarían al fin de la semana muchas pesetas?

Pues esto quiere simplemente decir que el construir los buques uno á uno, aunque se haga en condiciones de ren-

dimiento industrial tan exageradamente malas como hemos supuesto, vendría á resultar más barato que el sistema de los tres buques á la vez, y encima, produciría barcos nuevos y no barcos anticuados.

Los tres procedimientos que se han analizado en el curso de este artículo, son, como se dijo, puramente característicos. Claro está que, dentro de ellos, puede procederse sin que los plazos ni las obras tengan la exactitud y justeza que se ha supuesto, y que los resultados vendrán á ser iguales. Claro está también que cabe adoptar procedimientos intermedios, obteniendo asimismo resultados intermedios.

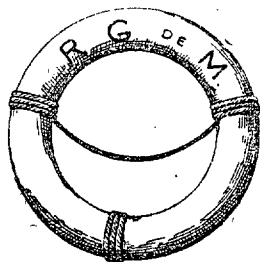
Quizás, por ejemplo, no pueda asegurarse que seamos capaces de construir hoy en España un moderno acorazado en el término de dos años y medio, aunque el presupuesto consigne suficiente cantidad para pagarlo; pero es seguro que en tres años y medio podemos construirlo. La adopción del primer procedimiento implicaría así el simultanear las obras de dos barcos (uno en seco y otro á flote) durante el primer año de cada periodo, y el atender á un sólo barco (quizás siempre en seco) durante el año y medio restante; las quillas se pondrían con regularidad, cada treinta meses, las entregas se sucederían en el mismo plazo, y durante todo él estaría ocupada siempre una sola grada.

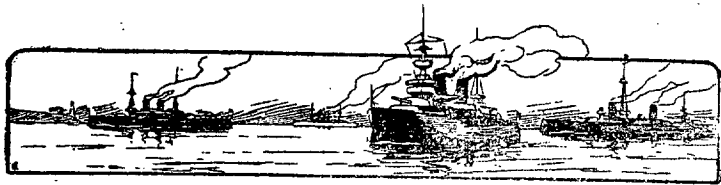
Este ejemplo, acaso se aproxime á una solución que satisfaga las exigencias de la defensa nacional y las verdaderas necesidades industriales; pero aunque así no sea, la satisfacción de estas últimas podrá buscarse en la ley de protección á las industrias marítimas, de 1909, á cuyo amparo se ha encargado algún nuevo buque y se han adquirido varios otros menos nuevos en extranjeros mercados, sin que en España se haya dado ni un triste martillazo; podrá buscarse, si nó, intercalando entre las grandes construcciones, otras más pequeñas; podrá buscarse donde se quiera, pero no se puede buscar ni se deberá obtener á costa de la eficiencia del material de guerra, que constituye el fin y no el pretexto de que la industria funcione.

Y como ni el peso de las razones que en defensa del

tercer procedimiento se pueden aducir, ni la cuantía de los intereses que en su favor se puedan justamente invocar, admiten comparación remota con la evidente magnitud de los daños que el adoptarlo ofrece, podemos afirmar, en conclusión, que si no se trata de un esfuerzo extraordinario, para el cual no hay más reglas que la voluntad del que lo hace; si nuestras futuras construcciones han de ajustarse á los recursos ordinarios del presupuesto, y si estos recursos no han aumentado inopinadamente en fabulosa proporción, el acceder á los apremios de que se habló al principio, el poner una nueva quilla en la grada del *Alfonso XIII*, y aceptar y establecer así como sistema permanente y definitivo el de tener siempre en construcción tres acorazados á la vez, constituiría una gran desdicha; acaso una de las mayores desdichas que á la Marina de guerra le podrian, al presente, sobrevenir.

Agosto de 1912.





MANIOBRAS NAVALES EN FRANCIA

En el Mediterráneo.

Del Moniteur de la Flotte.



L BLOQUEO DE AJACCIO.—Llevar á efecto en poco tiempo y sin gran gasto de carbón, un simulacro de operación de guerra es difícil. Tampoco es útil hacer la crítica del asunto. Una Escuadra enemiga (Roja), se dirige sobre Córcega para tener una base; en calidad es la 2.^a Escuadra, y lleva dos Escuadrillas de contratorpederos. La Escuadra francesa fondeada en Golfo Juan ha sido informada de la intención del enemigo; esta es la 1.^a Escuadra. Recibe la noticia en la mañana del 18 de Julio y destaca sus cruceros á perseguir á los rojos con la misión de ponerse en contacto con ellos y arrumbar á alcanzarlos.

Las condiciones de ejecución dieron á la 2.^a Escuadra una ventaja benefícosa. Dejó el fondeadero de Bregançon de la rada de Hyeres á las 6 de la mañana, dos horas antes de que los cruceros aparejasen de Saint Raphael. Dió marcha de 16 millas cuando los cruceros llevaban un máximo de 20, teniendo sobre aquellos, por lo tanto, una ventaja de diez horas para que le diesen caza, tiempo suficiente para ganar la costa de Corcega y sobre todo para hacer una derrota desconocida. El Comandante de los cruceros en esta hipótesis había destacado al *Jurien de la Graviere* con la misión de ir sobre la costa Oeste de Corcega á toda velocidad y desbaratar los proyectos del enemigo; de este modo tendría casi la seguridad de conocer el fondeadero que los Rojos hubieran tomado. Después de haber hecho explorar los pasos de las Hyeres emprendió una persecución metódica. A las 11 de la mañana había obtenido el contacto. Los Rojos no habían dado su velocidad y arrumbaron directamente, el humo espeso que dejaban á su paso se extendía hasta unas diez millas y permitió á los cruceros el encontrarles sin dificultad.

El ejercicio se desarrolló desde entonces normalmente. Tenía aquello alguna utilidad. La que puede resultar de las veleidades de la casualidad. Tener éxito en una operación es algunas veces evitar el fracaso de un ejercicio.

Verdaderamente parece que hubiera sido más interesante para los cruceros no encontrar con tanta facilidad á los Rojos, que hubieran escapado bien, burlando la investigación que sobre ellos se hacía. Pero que le hubiera ocurrido en este caso, contrario al ocurrido, á la 1.^a Escuadra que de todos modos debía de ocupar por la noche sus posiciones de bloqueo. Con lo ocurrido se trata de un sencillo ejercicio y no de una gran maniobra.

Los bloqueadores dieron á entender enseguida que lo comprendían así. Sus contratorpederos picaron la retaguardia de la Escuadra Roja mientras esta tomaba el fondeadero y no hicieron uso de su artillería; es decir, que se reservaron para agredir á las divisiones de contratorpederos rojos y

evitar que fuesen por la noche á sus posiciones de vigilancia. Nada hay que decir de estos simulacros que resultan tácticos para los que los ejecutan.

Los Rojos bloqueados intentaron ordenadamente una salida á media noche, demostrando de este modo y una vez más que Ajaccio es un fondeadero de guerra que no debe de tomarse bajo ningún pretexto; es una estrecha cubeta que abre bruscamente al golfo, fácil de vigilar desde lejos y de obstruir, prestándose mal á hacer evoluciones en ella y á defenderla, y no tiene paso alguno que se pueda proteger; tal es el fondeadero que solo será prudente tomar, cuando no haya enemigo que vigile desde á fuera. Los torpederos del bloqueo no se preocuparon de atacar en el fondeadero y esperaron á la salida de la ratonera. La Escuadra Roja desafió impasible todos los torpedos figurados con que les pareció conveniente saludarlos al pasar, y tuvo el poco cuidado de señalarse á la Escuadra de bloqueo, por los cañonazos que disparó y los destellos de sus proyectores. No estuvo en lo cierto. La prudencia no la dejó ver la sola táctica eficaz, que hubiera sido destruir forzando el paso de las tres escuadrillas perfectamente alineadas. Además debió de pensar en que si se hubiera tratado de una operación efectiva, más eficaz que los largos cordones de torpederos, hubiera sido fondear varios torpedos en la angostura. Finalmente los que bloqueaban tenían un número de torpederos tan superior, frente al cual los Rojos estuvieron desacertados al intentar la salida, pero tué aún más desacierto el de ir á encerrarse en aquella ratonera con la seguridad de morir. Ya se ha dicho que la operación resultó sencillamente un ejercicio. Lo único interesante esa noche fué sostener el contacto continuo escalonado de una Escuadra, tal como es posible establecerlo por fuera en una costa bloqueada.

El primer escalón fueron los torpederos que cogieron el contacto en la misma boca y muy cerca; condujeron la Escuadra Roja á manos de los cruceros que con más dificultad, estuvieron en contacto con ella muy poco tiempo, perdiéndola de vista enseguida.

Las dos Escuadras pasaron una de otra á muy corta distancia sin que los que bloqueaban lo supieran. Como estos últimos tenían sus luces de situación encendidas, las maniobras de la 2.^a fué mucho más sencilla, puesto que ella veía sin ser vista. La conclusión que se obtiene de estos ejercicios de contacto de noche no enseña nada; en combate, sólo puede haberlo por los cañonazos, si no, de ningún modo.

Por la mañana la Escuadra Roja en su fondeadero, sufrió el ataque en los submarinos ofensivos. Las circunstancias no fueron muy favorables para éstos; la calma era grande, las estelas de los periscopios se veía desde lejos, y un cordón apretado de contratorpederos ejercía una gran vigilancia. Para terminar diremos que la pequeñez de la bahía en donde los acorazados estaban muy cerca unos de los otros, hacia que la maniobra de los submarinos sumergidos fuese bastante difícil; triunfaron sin embargo fácilmente de las dificultades, demostrando una vez más que toda Escuadra enemiga sorprendida en un fondeadero, está pérdida.

Combate frente á Ajaccio.—La tarde del 18 se empleó en hacer un ejercicio de combate.

El tema era el siguiente: Una fuerza naval compuesta de una escuadra acorazada rápida y que disponía de tres divisiones de contratorpederos, empuñó combate contra otra Escuadra acorazada, en especie la 2.^a que hacia una derrota fija. Mientras que la Escuadra que presenta el combate lleva éste paralelamente al rumbo, destaca sus barcos rápidos para tomar una posición adelantada en la ruta del enemigo y á sus contra-torpederos para intentar un ataque.

Todo el interés en la operación está por lo tanto en la maniobra de la Escuadra ligera y de los contra-torpederos. Practicamente los cruceros disponían de 6 millas de velocidad más que su adversario. Este por lo convenido no debía de maniobrar. Eran por lo tanto las condiciones más favorables al empleo de las divisiones rápidas, y era interesante formarse juicio de la eficacia de su empleo en las condiciones dichas. También era conveniente apreciar el papel que

podían jugar los contra-torpederos apoyados y á gran velocidad en el combate de día. Lo cierto es, que se está bastante perplejo sobre el empleo de esta arma nueva que parece ser poco á propósito para los ataques de noche por su tonelaje y las consecuencias que lleva consigo, y seguramente será una satisfacción comprobar que por lo menos puede ser útil en los combates de día.

Cuando se emprendió el combate, sobre las tres de la tarde, la Escuadra ligera estaba formada por detrás de la 1.^a Escuadra. Tuvo que rebasar la línea y durante media hora próximamente estuvieron sus fuegos interceptados por los acorazados. Es mucho, en el curso de la batalla privarse de la artillería de un componente durante media hora, porque es más que probable que durante ese tiempo en que las dos Escuadras principales se batían solas, una de ellas llegue á adquirir la ventaja, y si esta la obtienen precisamente aquella contra la cual se ha tratado de emplear la táctica expuesta, la otra sentirás cruelmente, pero un poco tarde el haberla intentado. La maniobra se justifica mejor como un medio más rápido de aniquilamiento después de haber obtenido ya la victoria, y en este último caso, contra un adversario medio desamparado, toda finalidad tendrá buen éxito, y ciertamente también más importancia. Es preciso decir que durante la marcha hasta rebasar, los cruceros pudieron tirar de un modo intermitente en los momentos en que pasaban por los claros de la línea de acorazados. Pero también es equitativo el hacer ver, que ellos sufrieron durante todo este tiempo un buen número de tiros lejanos y de rebotes de los proyectiles del enemigo, lo que no debe de despreciarse.

Es positivo que cuando los cruceros ocuparon su posición por la proa de la derrota de la 2.^a Escuadra, esta se encontraba bastante comprometida. Tenía por su través de babor un adversario igual en número y superior en fuerza, y por la misma amura, otra Escuadra cuya totalidad de piezas de artillería podían batirla. No podía evitar el movimiento simultáneo que la Escuadra acorazada contraría hacia sobre ella, y por consiguiente debía sufrir pacientemente el fuego

de los cruceros. Es verdad que el combate duraba ya una hora y que era necesario pensar en que durante este tiempo algo podía haber pasado. Ahora bien, de ser así, las cosas irían por otro camino y las situaciones respectivas no hubiesen sido las que eran. Como consecuencia se está en el caso de deducir que; para que una división rápida pase de la retaguardia á la vanguardia de la línea de combate, será preciso que se prive de su artillería durante un periodo en el cual, puede decidirse el éxito de la batalla sin ella, y que por medio de este sacrificio, ella podrá adquirir una situación extremadamente ventajosa.

Esta hora no fué perdida para las tres divisiones de torpederos de la 1.^a Escuadra que habían obtenido magnífica velocidad para virar á 5.000 metros por la proa de la 2.^a Esta última disponía de dos divisiones cuyo papel continuaba siendo indeciso. Estaban muy alejados para oponerse á los movimientos de los torpederos azules y más todavía para poder caer sobre aquella Escuadra, pues la extremidad de sus cruceros, por la proa de la derrota del combate se prolongaba demasiado lejos para ellos. Los torpederos azules parece ser que no encontraron ningún obstáculo en su línea de ataque hasta que empezó el fuego de la artillería que se había iniciado cuando estaban á más de 4.000 metros, pues el ataque de las tres divisiones, llevado en buen orden y á una velocidad de 18 á 20 millas, se hizo todo por la banda opuesta al combate, es decir, por aquella en que toda la artillería media y secundaria se les dispuso en contra. Admitir que este ataque podía ser eficaz, es admitir que de día en la mar, una flotilla pueda atacar á una Escuadra, y reconocer al mismo tiempo que la artillería es bien poco útil. De todo esto se sacó la impresión de que los contratorpederos en vez de desfilar por estribor de la 2.^a Escuadra, hubieran podido si hubieran querido, escoger la banda del fuego, de este modo habrían sufrido menos quizás el tiro directo de la artillería principal del enemigo, y hubiesen tenido detrás para protegerlos, los tiros de la propia Escuadra.

Otra impresión que se desprende de estos ejercicios, es

que un ataque de contratorpedero bien dado y á gran velocidad, será peligroso para la fuerza que la aguante. Además de lo expuesto diremos, que no se deberá seguir una derrota por la que hayan pasado Escuadrillas enemigas, porque aunque se tenga la certeza de alcanzarlos antes de que hayan tomado sus posiciones de ataque, se deberán tener presentes los torpedos que pueden haber ido dejando por la proa de la referida derrota. Se deberá por obligación, y bajo pena de correr deliberadamente al suicidio, cambiar de proa, buque por buque á quedar arrumbados en sentido inverso de su derrota de combate. Al mismo tiempo servirá para evitar el ataque de los torpederos; esto es ya una conclusión interesante que merece la pena de que se la confirme con un ejercicio que demuestre la necesidad de la evolución. Es pues un resultado táctico que justifica la presencia de las Escuadrillas; y su modo de maniobrar.

El cambio de rumbo al opuesto, que además, puede modificar bruscamente el equilibrio del fuego, y hacer perder la ventaja de tiro á la parte contraria, no resuelve el problema de evitar las minas y ataque de los torpederos, nada más que cuando las Escuadrillas se encuentren todas á un lado en la derrota, por ejemplo, en la proa, pero si el ataque se hace por dos partes y por fuera de las alas extremas de la línea enemiga (por la proa y por la popa), el cambio de rumbo de 180 grados les llevará á peligros parecidos á aquellos que se querían evitar; no les quedan por lo tanto más derrotas que las perpendiculares á la línea de combate, es decir, la retirada ó el ataque cayendo de la parte del enemigo y á corta distancia.

Por lo tanto es preciso anotar el valor táctico de la escuadrilla como dato nuevo en los combates en la mar; concretando más, el asunto es que en todas las circunstancias es preciso oponer Escuadra á Escuadra, división rápida á división rápida, y Escuadrilla á Escuadrilla: pero la Escuadrilla cuesta más que toda otra unidad táctica; había en el sitio del ejercicio del 17 de Julio por valor de más de 70 millones de material de flotilla, más de 2.000 hombres, más de

100 oficiales; es decir tantos oficiales como en una Escuadra de línea. Medio táctico, sea? pero el más caro de ellos. Es mejor buscar el modo de sustituirlos por el mejoramiento del armamento de la unidad de línea, como se ha hecho con las clases «Jean Bart» y posteriores, que darles un incremento exagerado. No hay presupuesto, ni cuadro de personal suficiente para ello.

Después del ataque de los torpederos se dió por terminado este ejercicio que se preveía que iba á ser poco interesante por el pié forzado de la fijera de las derrotas paralelas impuestas. Esta precisión ha permitido á los tácticos formar un juicio, y tambien hacer constar una vez más que cada Escuadra encontró un enorme beneficio en el empleo de su artillería, y esto no será una redundancia el consignarlo, pues ayudará á la reacción, ya muy claramente expresada en otras partes, contra el exceso de maniobras que permite la flexibilidad de la táctica.

Ataques de contratorpederos.—La noche del 18 al 19 de Julio las fuerzas navales navegaron á lo largo de la costa de Corcega en línea de filas por Escuadras. Los buques iban con sus luces apagadas, menos las capitanas que las llevaban encendidas. Las Escuadrillas repartidas en cinco grupos tenían orden de hacer ejercicios de ataque. El reconocimiento era muy sencillo para ellos por el hecho de que en los sectores que tenían asignados, las luces eléctricas de los buques almirantes no podían pasar desapercibidas. El ejercicio para ellos consistía en colocarse por la proa de las luces y venir sobre la línea á distancia de lanzamiento, lo que hicieron en buen orden y á un andar moderado. Esto fué un ejercicio sobre todo para las dotaciones de guardia y los proyectores, tanto más fructuoso cuanto que cada contratorpedero, muy concienzudamente, simuló un número considerable de lanzamientos de un extremo á otro de la línea. Pero es verdad que se trataba solo de un ejercicio que no ofrece casi ninguna semejanza con las circunstancias de ataques efectivos.

Combate delante de Sagone.—El 18 por la mañana, de

una parte la 1.^a Escuadra y la 1.^a División ligera, y de otra la 2.^a Escuadra y la 2.^a División ligera, también ejecutaron en el golfo del Sagone un simulacro de combate. Digamos de camino para no volver sobre ello, que la maniobra de los contratorpederos ejecutada la víspera volvió á hacerse en condiciones análogas y se obtuvieron las mismas conclusiones.

El combate empeñado en líneas paralelas y á una distancia de 10.000 metros, estuvo principalmente caracterizado por el empleo en las divisiones ligeras. La 1.^a Escuadra había podido destacar la suya por la proa al rumbo de la marcha de aproximación, con objeto de evitar de este modo la pérdida de utilización que se señaló en el ejercicio de la víspera. Pero estas maniobras de líneas conjugadas son siempre delicadas: separar elementos de la línea de batalla es una operación susceptible de obtener buen resultado, ó de que cueste muy cara. En realidad pudo costarle muy cara aquella mañana á la 1.^a Escuadra pues sus cruceros llegaron á un alcance de tiro bien adelantado al sitio del combate, y estuvieron durante un cuarto de hora expuestos á todo el fuego de los sectores de caza de los buques de la 2.^a. Como ocurre siempre, pasados estos momentos malos, la situación de los cruceros de la primera Escuadra resultó excelente ¿pero después de aquel momento, hubieran existido todavía.

La 2.^a Escuadra había colocado su división rápida por la popa y maniobrado con ella en una sola línea; así había adquirido sobre el cuerpo de batalla de la 1.^a Escuadra una superioridad de fuego que sostenía por movimientos simultaneados. Pero hasta el final no pudo con seguridad darse cuenta de que esta superioridad de fuego le había asegurado una ventaja de importancia, y entonces destacó su división de retaguardia para coger de enfilada la línea enemiga.

En este momento tuvo lugar un suceso sumamente interesante por las circunstancias en que se llevó á efecto. Se ha omitido el decir que en este combate, así como en las operaciones que le habían precedido el mando de las distintas

divisiones estaba ejercido por los contralmirantes subordinados. En la 1.^a Escuadra el *Mirabeau* arbolaba la insignia del Contralmirante Gauchet iba en cabeza de línea y el *Voltaire* que arbolaba la insignia del Almirante Jefe formaba sección por la popa de la línea con el *Condorcet*.

Cuando los cruceros de la 2.^a Escuadra se salieron por retaguardia de la 1.^a para enfilarla, el *Voltaire* seguido del *Condorcet* se destacó de la línea para oponerse á aquel movimiento táctico. Fué positivo que el Almirante Boué de Lapeyrere quería indicar á la flota cual podía y debía de ser la iniciativa de los Contralmirantes á sus órdenes en el combate.

Precisar si el momento en que el comandante jefe tomó la iniciativa de destacar su sección de la línea de batalla, fué el preciso, no es posible. Esta justificación de iniciativas está basada por completo en el estado en que se encuentran las dos líneas opuestas, y se manifiesta por el estado de los fuegos, efecto que no está representado en el ejercicio. El Almirante Boué de Lapeyrere lo hizo necesariamente bajo una hipótesis; la línea de la 2.^a Escuadra estaba suficientemente debilitada por el tiro de la 1.^a, puesto que las unidades de esta última conservaban la superioridad de fuego sobre los seis acorazados opuestos. Se trataba desde entonces de impedir el de los cruceros, supuestos indemnes, adquiriendo eficacia y que venían á cambiar el equilibrio.

La situación, á partir de este momento, fué la siguiente: cuatro acorazados de la 1.^a Escuadra estaban empeñados contra seis de la 2.^a; la División de cruceros de la 1.^a Escuadra, tres buques sorprendida por un chubasco que había disminuido su visibilidad, desfilaba por estribor bajo el fuego de seis acorazados de la 2.^a á una distancia apenas superior á 3.000 metros; finalmente, por retaguardia de las divisiones principales se empeñó una acción aislada entre la división de cruceros de la 2.^a Escuadra y la sección *Voltaire-Coudorcet*. En esto se dió orden de terminar el ejercicio.

Esta jornada había sido la de las iniciativas. Todavía añadiremos que como se habían de apreciar sin cono-

cer el efecto de los fuegos é ignorando las hipótesis sustentadas por aquellos que los decidieron. ¿Que tal iniciativa en circunstancias determinadas pudo ser en extremo provechosa, es indiscutible. Que cada una, en otras circunstancias que la de espectadores, pudieran considerarse como más probables hubiese sido arriesgado considerarlo para la parte que la tomase esto es igualmente evidente.

Estamos, por lo tanto, reducidos á hacer suposiciones. No sería igual si después de estos ejercicios de combate hubiese una crítica, no sobre el terreno, porque esto sería imposible, pero sí inmediatamente después de la acción. Allí se revelarían las intenciones de los jefes, con claridad, y la veracidad de las hipótesis podría sentarse ó rectificarse. La utilidad para la flota de estos grandes ejercicios aumentaría de un modo notable y del conjunto de estas críticas se desprenderían los rudimentos de una doctrina militar que todavía se está buscando. La marina, bajo este punto de vista tiene algo que aprender de los métodos seguidos por el Ejército.

En el Norte.

Ejecución del primer tema (A).—Composición de los bandos: Bando francés (Contralmirante Favereau), 3.^a División ligera; *Dunois*, 1.^a, 2.^a y 3.^a escuadrillas: flotilla de submarinos de la Escuadra; elementos flotantes de las defensas marítimas de Brest y de Cherbourg; submarinos y torpederos de Calais-Dunkerque; semáforos de los distritos 1.^o y 2.^o; rastreadores de Brest.

Bando enemigo: (Vicealmirante Marolles); 3.^a Escuadra de línea; portaminas *Balista* y *Flamberge*.

El día 4 de Agosto, á las doce y treinta, cuando empiezan las maniobras, los acorazados del bando anemigo se encuentran algo al O. de Pierres Noires con el *Baliste* y el *Flamberge*, que han fondeado torpedos en los pasos. Los cruceros del bando francés, con la 1.^a escuadrilla de contra-torpederos, en la rada de Brest, se enteran de la presencia

del enemigo y aparejan. El *Dunois*, las 2.^a y 3.^a escuadrillas de contratorpederos y la escuadrilla de submarinos están en Cherbourg adonde previamente habían vuelto. El objetivo del bando francés, como se sabe, es llevar en tiempo oportuno á los diferentes grupos de contratorpederos, torpederos y submarinos al sitio conveniente en la derrota del enemigo, que se va á retirar hacia el paso de Calais.

El tiempo es malo, vientos frescos del O. y mar agitada. La 1.^a escuadrilla sale rápidamente para rechazar á los portaminas y ver enseguida de ponerse en contacto con los acorazados al O. de la línea de fuego de Four-en de Start-Point. Los cruceros salen de Goulet á 8 millas, precedidos de un rastreador, los semáforos señalan á los acorazados á 10 millas al OSO de Ouessant, á las dos.

Los cruceros franquean el Fromveur; el *Batiste* y el *Flamberge* representan ahora exploradores á los que el *Saint-Louis* acaba de señalar, y rechaza á la 1.^a escuadrilla que tiene el contacto. El *Batiste* y la *Flamberge* entonces son perseguidos por el *Gloire* volviendo sobre su Escuadra; permanecen bajo el fuego de los cruceros el tiempo suficiente para dejarlos fuera de combate.

A las cuatro y cuarenta y cinco el *Gloire* arrumba al N 10 O, el *Marseillaise* al N 15 E, á 18 millas para que los acorazados queden entre ellos; éstos hacen rumbo N 5 E. Una hora después el *Gloire* se une al *Marseillaise*. Este hace el movimiento disminuyendo de velocidad y pasa de este modo á 8.600 metros del *Jaurequiberry*. El *Saint Louis* hace señales diciendo que el *Marseillaise* quedará fuera de combate si vuelve á hacer aquella maniobra.

La 1.^a escuadrilla se une á los cruceros y después se coloca por la proa de éstos para las operaciones de la noche.

Los cruceros permanecen á la vista del enemigo hasta la puesta del sol; se colocan entonces á una decena de millas al NO con relación á aquél, y navegan como él á 11 millas al ENE hasta el amanecer. A la una y veinticinco de la madrugada se encontraban próximamente á 25 millas al S de Start Point.

A pesar de algunos chubascos del ONO, la vigilancia se hace fácil gracias á la luna; había mar de leva. ¿Qué hacen durante este tiempo el *Dunois* y la 2.^a y 3.^a escuadrillas? Vuelta á señalar la derrota del enemigo, dejan Cherbourg para ir á su encuentro. Desde las cinco de la tarde del 4 el *Dunois* y la 2.^a escuadrilla de torpederos están por la proa de los acorazados á gran distancia, sosteniendo el contacto y acechando la ocasión favorable. Después, á la caída de la noche, la 2.^a División de la 2.^a escuadrilla ataca con alguna precipitación; la 1.^a División con más calma, ataca cerrada la noche y tiene más éxito. La 1.^a División de la 3.^a escuadrilla ha perdido el contacto; no puede reunirse hasta la mañana siguiente; la 2.^a División de esta escuadrilla, por el contrario, hace un buen ataque sobre las tres de la mañana. A media noche, el *Bauvet* que va de extrema, se había quedado algo atrás y cañoneó á dos contratorpederos, durante largo rato dirige sus proyectores al horizonte aumentando velocidad hasta que ocupa su puesto; pero la escuadrilla sigue conservando el contacto.

De este modo los acorazados marchan toda la noche rodeados de unidades del bando francés. Varios contratorpederos, demasiado temerarios, se hubieran podido dejar fuera de combate. Al contrario de lo que se había hecho en otras ocasiones cuando las maniobras del Mediodía, las Escuadrillas eran autónomas obedeciendo solamente las instrucciones generales del jefe de la División.

Mientras tanto, á las 8 del 4 los torpederos de Cherbourg habían aparejado para formar una barrera al N. de los Casquets. Pero la mar era dura; se dió orden de suspender esta faena y volvieron á entrar en el puerto á las doce de la noche.

A la una de la mañana los submarinos *Fructidor*, *Witt* y *Archimede* aparejan á pesar de todo con el *Francisque* y los ofensivos de Cherbourg: *Brumaire*, *Fresnel*, *Floreal* y el *Durandal*, todos se franquean á altamar haciendo rumbo bajo las indicaciones del *Dunois*.

En la mañana del 5 el enemigo continua su derrota cam-

biando de proa amenudo, lo que hace difícil conservar sobre su camino á los submarinos.

Los cruceros y las Escuadrillas del bando francés continúan orlando al enemigo; por la proa dos Escuadrillas, por la popa una; el *Gloire* y el *Marsellaire*. Esta colocación se sostiene toda la mañana.

Después de medio día los submarinos ofensivos de Cherbourg llegan á la altura de los acorazados y atacan cerca de Beachy-Head; el *Brumaire* (que hace la primera salida) torpedea al *Saint Louis* y este resultado se dice á todos por señales que ordena el Vicealmirante.

El enemigo deja entonces la costa inglesa y se dirige hacia Gris Nez. El *Gloire* había avisado que los acorazados no llegarían al Paso de Calais antes de la noche y los torpederos de Calais permanecieron en el puerfo. Los torpederos de Dunkerque, al contrario, se presentan con el *Lance*. Los cruceros se habían quedado atrás y navegaban entonces lejos por la popa en las aguas del enemigo dejando el campo libre á los torpederos; estos atacaron á las nueve de la noche.

La ejecución del tema ha terminado: Los acorazados fondean en medio de los bancos por fuera de Dunkerque, en la línea de los buques faros Sandéttié-Ruytingen. Los cruceros y la 1.^a Escuadrilla fondean delante de Calais; la 2.^a y 3.^a Escuadrillas en Boulogne. Los submarinos de la Escuadra vuelven al Havre y los de Cherbourg van á su base.

Ejecución del tema 2.º (B).—El martes 6 de Agosto, al dar principio el ejercicio, los cruceros y la 1.^a Escuadrilla están en Calais, el *Dunois* y la 3.^a Escuadrilla en Boulogne; los torpederos de Dunkerque y los de Cherbourg en sus centros respectivos: los submarinos de la Escuadra en el Havre, los de Cherbourg en Cherbourg, el *Lance* y los submarinos en Calais cruzando en el Sandéttié (1) Una vez señalado el enemigo la División ligera y la 2.^a Escuadrilla deben de buscarle; el *Dunois* y la 3.^a Escuadrilla deben de vigilar la costa al E. de Gris-Nez para rechazar á los porta-minas, enemi-

(1) Banco del paso de Calais.

gos que tratarán de hacer una operación en las proximidades de Calais á Dunkerque: los torpederos de Dunkerque deben de atacar á los acorazados al O. de la zona defendida por los submarinos de Calais.

El viento sopla frescachón del S O, con grandes chubascos que quitan la visualidad: un telegrama del Semáforo de la Hague anuncia un huracán con mucha mar.

Los cruceros aparecen á las dos y arrumban al E de la Sandcttié, ve al enemigo al N, á las tres y quince; le tienen á 12.000 metros proximamente por babor y viene á entrar en sus aguas. La mar contra viento y corriente es muy grande en el Paso de Calais; los barcos pequeños van muy fatigados; algunos hacen averías en sus cascos. Mientras tanto la 1.^a Escuadrilla se despliega en ala delante de los acorazados.

Los porta-minas de la misma parte aproan á Calais para sembrar sus máquinas de guerra, pero caen sobre el *Dunois*, al que le escapan volviendo atrás, y descubren los submarinos de Calais que están en la superficie. Estos, á quien el Almirante de Marolles había enviado orden de que permaneciesen en el puerto por el temporal, pero cuya orden no había llegado á tiempo, se sumergen entonces, y hacen ataques con éxito contra los acorazados.

Una señal del *Saint Louis* á las siete y treinta y cinco les felicita; «magníficos» «resultados para los submarinos, que á pesar del mal tiempo» «han llegado á la Escuadra.» Esta felicitación tiene tanto más valor para estos barquitos, cuanto que algunos minutos antes el *Sauce* ha hecho al *Saint Louis* la siguiente señal. «Como consecuencia del estado del tiempo,» ataque torpederos *Dunkerque* no tendrá lugar, *Sauce* y «torpederos se vuelven al puerto.»

La 2.^a Escuadrilla, vuelve entonces sobre el enemigo para coger el contacto en sus aguas, pero, estorbados por la mar, desfila lentamente y á muy corta distancia, lo que motiva un pláceme del Comandante en Jefe. La 1.^a Escuadrilla, ha pasado antes de la noche al bando francés, la 3.^a y los cruceros acorazados, sostienen todavía el contacto por

la proa. Las Escuadrillas deben de atacar por la noche; pero se lo impedirá el temporal y no tendrán que hacer otra cosa más que navegar.

La mar aumenta todavía; el Almirante autoriza á los jefes de las Escuadrillas á dejar descansar á los barcos que trabajen mucho; la 3.^a cuyas unidades tienen unos puentes sin defensa y anegados por la mar, se retiran á Boulogne; las otras Escuadrillas se aguantan toda la noche en el temporal y en contacto con el enemigo que lleva apagadas todas las luces. En bahía de Seine, objetivo evidente que lleva el enemigo, la navegación se hace más cómoda.

Pero hacia la media noche, aprovechando un chubasco duro, la 1.^a División enemiga (*Saint Louis; Charlemagne, Gaulois*) aumentan velocidad, dejando detrás de ella á la 2.^a división que al contrario ha disminuído su marcha; el último (*Bouvet*) ha puesto fuera de combate á la 2.^a Escuadrilla á la que se le había pasado desapercibida esta disminución de velocidad. Después la 2.^a División ha puesto la proa al Havre, vigilada por los cruceros y los contratorpederos que creían seguir á toda la flota enemiga y de este modo han perdido á la 1.^a División. La 2.^a, bombardea las obras del Havre, por haber detenido mucho en el puerto el mal tiempo á los submarinos, que debían haberla atacado en aquellos alrededores.

A partir de la separación, la 1.^a División acorazada, ha continuado, libre de vigilancia, su derrota á las islas de Saint Marcouf; las toma sin oposición, los submarinos que debían de estar en Saint Vaast no habían podido salir de Cherbourg por el tiempo, y aquella permanece durante dos horas en el fondeadero, protegida por un acorazado que vigila por fuera, y una barrera de torpedos. Los cruceros y la 1.^a Escuadrilla, vuelven á encontrar á los acorazados de la 1.^a División sobre las once de la mañana del 7, después de un chubasco; pero sin sus auxiliares los submarinos, se limitan á observar á estos buques.

Las dos divisiones de acorazados se reúnen á las tres

por fuera de Barfleur, y son atacados por los submarinos que salieron á mediodía. El tiempo había mejorado algo. Los cruceros se han puesto en caza. La Escuadra entra en Cherbourg á las siete, dando por terminado el ejercicio.

Las dos divisiones de torpederos de Cherbourg cuyo cometido era vigilar; una en la ensenada de Vauville con el *Rubis*, y la otra, en la rada de Saint Vaast con el *Esmeralda*, para ponerse á la tentativa de desembarco, permanecieron en el puerto. Los tres defensivos *Dauplin*, *Ludión* y *Navade* que guardan los sectores, después del mediodía, entran á las siete de la tarde al mismo tiempo que la Escuadra, que no han tenido ocasión de atacar. La División *Francisque*, *Archimède*, *Fructidor*, *Watt* que había permanecido bloqueada en el Havre, entra del mismo modo.

El temporal ha ocasionado algunas averías á los contratorpederos; el *Baliste* ha sufrido la rotura de un palo en un fuerte bandazo; el *Sabre* y el *Rapière* han tenido ligeras averías de máquina enseguida arregladas; el *Etendard*, que es el que ha sufrido más, ha tenido su compartimiento de colisión inundado, cuadernas rotas y vagras torcidas. Este último contratorpedero es el único que tendrá que permanecer sin moverse algunos días en Cherbourg, y que no ha podido tomar parte en el final de las maniobras.

El primer tema se había llevado á cabo en condiciones muy duras. Se ve por lo expuesto anteriormente, que el personal y el material se han puesto á praebe todavía más dura en la ejecución del tema B.

¿Cuáles son las enseñanzas que se deducen de estas maniobras en mal tiempo, bajo el punto de vista del valor y utilización de las armas, especialmente de los contratorpederos?

A continuación y con los índices A, B y C se emiten tres opiniones igualmente sinceras é igualmente autorizadas de observadores muy prestigiosos y bien situados. Las divergencias que acusan estas opiniones son por demás y bajo

cierto punto de vista más aparentes que reales, pero demuestran cuán difícil es en Marina, deducir de los ejercicios una lección no puesta en duda. El lector por sí mismo apreciará.

A. Es preciso hacer notar el brillantísimo ataque de los submarinos de Calais y todavía más la resistencia de las 1.^a y 2.^a escuadrillas de contratorpederos, que, á pesar de una mar turbulenta, sostuvieron el contacto con la Escuadra de línea durante veinticuatro horas sin que nada les hiciese dejar la presa. Se puede decir que llegaron en esta ocasión hasta el límite. Así, el Almirante, tan pronto como llegaron al fondeadero, les felicitó; nunca fueron mejor ganados estos plácemes.

Ahora bien, los acorazados no rebasaron las 13 millas. ¿Qué hubiera ocurrido si aumentan la velocidad? Se hubiesen distanciado de los contratorpederos. Aparte de esto, no atacaron; el mal tiempo no lo permitió. Han desempezado el servicio de exploradores. ¿Es este su papel?

B. A pesar de la magnífica resistencia de que han dado pruebas las flotillas, que han sido causa de las felicitaciones del Comandante Jefe; no es menos cierto que por el malísimo tiempo que han aguantado, no han debido de conservar el contacto con el enemigo nada más que por el hecho de haber llevado éste una marcha moderada y haber navegado sin exploradores; éstos no hubieran tenido nada más que dar un ataque á aquellos barquitos incapaces de huir en una mar picada.

Los contratorpederos y submarinos son unas armas de circunstancias. No contar nada más que con ellos, particularmente en el N, para llevar á buen fin una operación militar, sería un error. Son auxiliares indispensables y preciosos; pero no se son suficientes á sí mismos. La demostración acaba de hacerse.

Las mares del N. son una escuela, escuela magnífica para la navegación y la guerra, tanto para los grandes buques como para los pequeños. Las contingencias de un clima borrascoso conducen á los jefes á un conocimiento más perfecto de aquellas, y aprender á no inmiscuirse en deta-

lles, contando con las iniciativas de sus subordinados; y estos, de bueno ó mal grado, se ven precisados á tomar determinaciones. Estas dificultades de navegación no dejan de tener un atractivo especial para aquellos que las pasan. Hubiera sido interesante hacer constar, con enseñanzas más comprobadas que las del mediodía, como se comportarían los contratorpederos de 800 toneladas en estas circunstancias de tiempo, por comparación con los tipos antiguos. Cada vez más, se vé la necesidad de los exploradores, de un tipo sufrido y marinero, para rechazar el contacto de los contratorpederos del adversario, y para proteger la retirada de los nuestros propios sorprendidos por un mal tiempo, y en la imposibilidad de huir ó de utilizar sus armas.

C. Los mejores medios para sostener el contacto, parecen ser los contratorpederos.

Si ellos se encuentran poco menos que desarmados en los malos tiempos contra los acorazados, la recíproca también es cierta. El gran explorador ofrecería un blanco tal que se vería obligado á aguantarse á gran distancia del enemigo; y de noche, seguramente le perdería, la prueba está en la dificultad que encuentran los grandes buques para navegar de noche en conserva y sin luces.

En la noche del 6 al 7, mientras que el *Gloire* y el *Mar-seillaise* recorrían la costa sin objetivo determinado con las luces de situación encendidas, los contra-torpederos que vigilaban con más éxito, sostenían el contacto, al menos de una división acorazada que llevaba apagadas todas sus luces.

El crucero puede ser un buen elemento de observación, de vigilancia y de investigación: así se le asignó su puesto en la defensa del Paso de Calais.

La ejecución de este tema en condiciones que le fueron tan desfavorables, hace gran honor á nuestras flotillas. Parece permitir el dar una conclusión, y esta es, que el día en que los contratorpederos de doble tonelaje hayan reemplazado á los que en la noche del 6 al 7, han cubierto tan valiente y eficazmente supuesto, la Manche será verdaderamen-

te el brazo de mar en la Entente cordiale; nadie podrá atravesarlo, ni aún con mal tiempo, cuando Francia se oponga á ello.

Ejecución del tercer tema (C).—La flota sale en Chesbourg el sábado 10 á las siete y treinta de la mañana con tiempo del SO con el que desfogan grandes chubascos. Desde la salida los buques se forman en dos grupos, constituyendo dos Escuadras.

Grupo A; 1.^a Escuadra.—*Laint Louis, Charlemagen, Epieu, Arquebuse, Gloire, Marseillaise*, 2.^a Escuadra; *Dunois, Oriflamen, Tromblou, Obusier, Branlebas, Carquois*, exploradores; *Rapierre, Bombarde*, submarinos; *Fructidor, Watt, Archimede*.

Grupo B; 1.^a Escuadra.—*Massena, Bouvet, Baliste, Flamberge, Gaulois, Yaureginberry*, 2.^a Escuadra; *Glaive, Gabion, Escopette, Claymore, Sabre, Harpon*, exploradores; *Catapulte, Bèlier*.

En los grupos así constituidos, los contratorpederos representan ser acorazados; en cada grupo, la 2.^a Escuadra representa ser la Escuadra rápida; el grupo A es el único que tiene submarinos. El objeto del ejercicio es estudiar la utilización de los submarinos en conjunto, y la táctica del combate circular. Los dos grupos se franquean, A al N de Lévi, B al N de la Hague, después se buscan.

A, percibe á B á las nueve y treinta le pone la proa, despliega al *Watt* y al *Fructidor* en el meridiano de la isla Pelée, después empieza á darle cara con la proa al E hasta las once y cuarenta y cinco; cae á la derecha en este momento y pasa de vuelta encontrada con B, contra el que á destacado al *Archimede*. El único incidente de este encuentro es el paso de un chubasco á mediodía entre las dos líneas. Estas permanecieron invisibles una de otra durante tres ó cuatro minutos, tiempo bien corto para poderse aprovechar: en la guerra, semejante circunstancia, podría no obstante ofrecer á un jefe previsor, el medio de reducir impunamente la distancia, si una inferioridad de calibre hacia que le fuese desfavorable la distancia grande, ó á la inversa; los torpederos

por otra parte, podrían sin ser vistos llegar á distancia de lanzamiento.

Habiéndose alejado uno del otro los dos grupos vuelven á buscarse desde las dos.

La Escuadra rápida, á la cabeza del grupo A; no se acerca resueltamente; por otra parte, la maniobra de la Escuadra rápida que va á la cabeza del grupo B se tiene que interrumpir por la caída de un hombre al agua en el *Claymore* á pesar de esto esta Escuadra dirigida por el *Glaive* adelanta poco á poco y la 1.^a Escuadra de A se encuentra sola y para caer en poder de las dos Escuadras de B; se defiende con una carga de sus contratorpederos. Entonces se da fin al ejercicio y la flota entra en Cherbourg.

Ejecución de los temas 4.^o y 5.^o (D y E).—Los temas D y E del 12 al 14 de Agosto han tenido su ejecución falseada por el tiempo.

En el tema D que tenía por objeto el estudio de la utilización de los contratorpederos y de los submarinos con una fuerza lenta que cubría su retirada estratégica delante de otra rápida; los acorazados representan el partido francés (lento): salen de Cherbourg con dos Escuadrillas de contratorpederos y los submarinos de la Escuadra y debían efectuar su retirada sobre Brest. El *Gloire* y una Escuadrilla de contratorpederos representan el partido enemigo (rápido).

La Escuadra acorazada sale de Cherbourg á las ocho y treinta de la mañana; se reúne por fuera de los Casquet con su flotilla de submarinos que se divide en dos grupos; uno se coloca por la proa y el otro por la popa de la Escuadra. El enemigo tiene aviso por la T. S. H., sale tres horas después y se pone á su persecución á gran velocidad. Pero en el momento en que por órdenes recibidas, los submarinos van á desenvolverse y sumergirse para atacar al enemigo desfogan grandes chubascos de agua quitando por completo la vista y obligando á suspender el ejercicio.

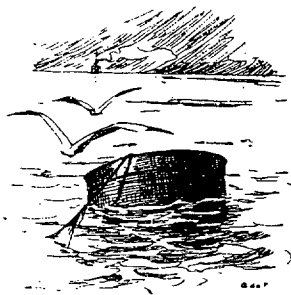
En el tema E.—Forzamiento de los pasos de Brest los acorazados constituyen el nuevo enemigo; pero el ejercicio se limita para la Escuadra de línea á desfilar; la 1.^a División

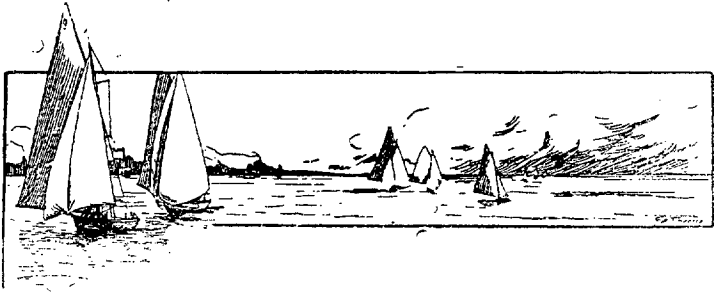
por el paso N., la 2.^a por el S. delante de las baterías de Goulet que abrieron el fuego mientras que los submarinos defensivos de Brest atacan á los acorazados al paso.

El tiempo cubierto y los chucascos no permitieron á los submarinos de la Escuadra el pasar por la Goulet sumergidos.

Toda la Escuadra y las flotillas fondearon en Fret y pasaron el día 13 haciendo ejercicios de fuego y fondeo de torpedos.

El tiempo impidió del mismo modo un ejercicio de salida reservada, que debía de haber tenido lugar la noche del 13 al 14; y el 14 por la mañana todos los buques entraron en Brest.

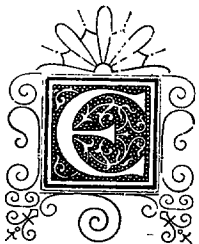




PREPARATIVOS DE LANZAMIENTO

Por el Teniente de navío, alumno
de la Escuela de Aplicación
de Ingenieros navales en París,

DON CLAUDIO ALDEREGUIA



EN los astilleros situados en forma que al ser lanzados los buques al agua no haya temor alguno de que la velocidad adquirida en el lanzamiento los lleve á sitio peligroso causandoles averías, es casi innecesario el estudio previo del mismo, bastando la resistencia del agua al movimiento para anular la fuerza viva de que están dotados al hallarse á flote.

En Ferrol, por ejemplo, no importará gran cosa que un buque tenga más ó menos velocidad al abandonar la cala, ni merece gran interés conocer la fuerza viva de que se halle poseído en tal momento, ni hay para que anularla por completo al cabo de un tiempo determinado.

En la Carraca y otros puntos por el contrario, donde la longitud del canal en que deben verificarse los lanzamientos es muy pequeña, se comprende el gran interés que entraña el conocimiento de la fuerza viva del buque al hallarse á flote y su rápida anulación. De no anularla en el espacio disponible, puede ocasionarse á veces la pérdida ó poco menos del buque que acaba de nacer, y como es natural, ni eso es posible ni debe suceder en modo alguno. De ahí que se estudie cuidadosamente y con la mayor exactitud, cuál será la mencionada fuerza viva, que una vez conocida podía anularse fácilmente por la ruptura de un número determinado de bozas que se opongán al movimiento del buque.

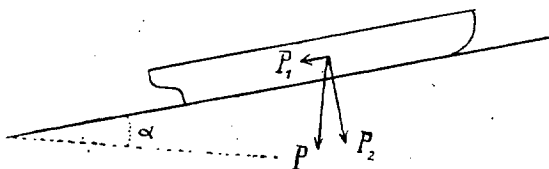
En la visita que acabamos de hacer al Arsenal de Brest, aparte de la rápida construcción del acorazado *Jean Bart* de 23.000 toneladas que hemos tenido ocasión de admirar, estudiando en él prácticamente cuanto á la «Construcción del buque» se refiere; aparte de los magníficos talleres dotados de excelente herramental que hemos podido ver en funcionamiento y estudiar en detalle y aparte de otras mil cosas sumamente interesantes para nosotros que nos han sido enseñadas por el amable personal de Ingenieros allí destinado nos llamó asimismo mucho la atención, el estudio del lanzamiento de dicho acorazado que tenía entre manos el Ingeniero Mr. Gille, estudio que gracias á sus explicaciones voy á procurar á mi vez dar en detalle.

Conociendo el peso del buque en el momento de la botadura, su centro de gravedad, el centro de carena para las distintas posiciones que el buque toma al entrar en el agua, etc., etc., pueden conocerse previamente las incidencias del lanzamiento y asegurarse de que no habrá entorpecimiento alguno en su caída, remediando el defecto del *saludo* si lo

hubiera y fuese perjudicial ó el defecto contrario que desde luego no debe existir.

La cala del *chantier* de Brest tiene 60 milímetros por metro; el peso del buque será de 8.100 toneladas en el momento del lanzamiento; su centro de gravedad está perfectamente determinado, y si tiene, en fin, y desde ahora todos los elementos para el estudio indicado, habiéndose asegurado así de que el buque será botado al agua sin novedad ni entorpecimientos. Resta solamente por conocer la fuerza viva con que llegará al abandonar la cala, y eso es lo que debe determinarse por medio de las experiencias que actualmente está llevando á cabo Mr. Gille.

Si llamamos P al peso del *Jean Bart* (en el momento de la botadura) y α la inclinación de la cala con respecto á la horizontal, dicho peso ó fuerza podrá descomponerse en dos $P_1 = P \sin \alpha$ y $P_2 = P \cos \alpha$, la primera en dirección de la cala y la segunda perpendicular á ella. Por la fuerza P_1 el buque se moverá en su dirección: la P_2 se opondrá á causa



del rozamiento á que dicho movimiento se efectue. Hay, además, la resistencia del agua en el momento de entrar en ella, que se opondrá igualmente al citado movimiento, y que es punto menos que imposible conocer *à priori* por su gran variabilidad.

Tendremos, pues, que la ecuación del movimiento podrá expresarse por la fórmula

$$M \frac{d^2x}{dt^2} = P_1 - P_2 f - R$$

en que M es la masa del buque; x el espacio recorrido, P_1 y P_2 las fuerzas indicadas, f el coeficiente de frotamiento y R la resistencia del agua.

Es necesario no olvidar que R es función de la velocidad y de la forma $K B^2 V^2$, y que f varía entre 0,03 y 0,06 en el primer período y que llega hasta 0,16 cuando el buque empieza á flotar apoyándose solamente por un punto sobre la cala aumento debido á que siendo mucha mayor la presión por unidad de superficie, escupe el sebo de que se impregna la zapata.

Por comparación con otros buques, puede adoptarse un cierto valor para K , y volver la ecuación anterior partiendo del instante en que empieza el movimiento para el cual $V=0$.

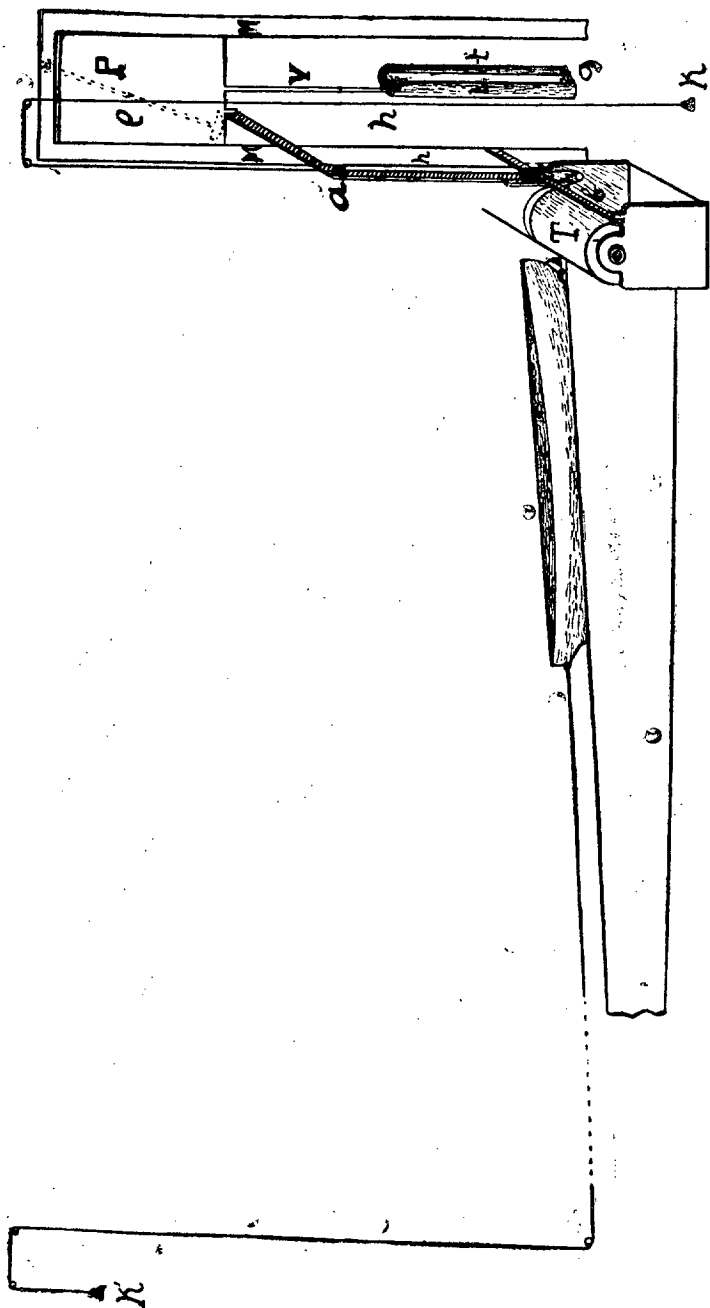
De este modo tendremos una velocidad errónea, pero aproximada en parte, cuyo valor se hallará con mayor aproximación acto continuo, valiéndose de las experiencias aludidas por medio de un modelo hecho á escala ($\frac{1}{100}$ en el caso que nos ocupa) y una cala y un estanque en la misma relación.

El modelo está sobre rodillos, obteniéndose el valor del rozamiento por una experiencia previa, registrando la ley del movimiento.

El aparato registrador construido allí mismo de modo rudimentario, consiste en un marco M en el que resbala un plano pesado P con un vastago v en su parte inferior y su embolo correspondiente: este obra sobre el agua de que está lleno un tubo t , expulsándola en su caída á otro tubo t' más delgado, con lo que se obtiene una caída uniforme.

Para comprobar que es así y para regular por lo tanto la caída abriendo más ó menos el grifo de comunicación, hay en el marco M un pendulo l cuyo periodo es constante, y que marca sus oscilaciones sobre el plano P pintando sobre él una curva cuyos cortes con la vertical deben estar igualmente espaciados si la caída, como se pretende, es uniforme.

El plano, por el intermedio de una palanca acodada a ,



hace resbalar otra b que marca sobre un papel colocado en un tambor giratorio T la escala de los tiempos, puesto que el movimiento como hemos dicho es uniforme.

Para marcar los espacios recorridos por el modelo, se amarra á su proa un hilo h que pasando por dos poleitas á un lado y otro del tambor, hace presión sobre él á causa de un peso K que tiene en su extremo en la forma indicada en el croquis; de este modo el tambor gira con más ó menos velocidad, según la velocidad del modelo.

Tenemos, pues, así sobre el papel que cubre el tambor la curva del movimiento perfectamente trazada.

No habiendo resistencia del agua, la ecuación del movimiento será

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} = p_1 - p_2 x$$

y como se conocen m , p_1 y p_2 y puede hallarse la aceleración por lo curva obtenida, el valor de x estará determinado.

En el aparato construido hay también un peso K' que tira de la popa, guiando al modelo en su movimiento. Los dos pesos K y K' , además, son tales, que la velocidad del modelo está en la relación de similitud $\sqrt{100}$ con la aproximada del buque obtenida como se ha manifestado anteriormente.

En esas condiciones se llena el estanque de agua: accionando sobre un cordel, se deja libre el modelo retenido por una palanquita, al mismo tiempo que se abre el grifo g , baja el plano P , se escapola el péndulo l y guía el tambor marcándose sobre el papel la curva del movimiento.

Los coeficientes angulares de los tangentes en cada punto nos dan las velocidades y sobre la curva de estas se hallan de igual manera las aceleraciones ó sea el término

$$\frac{d^2 x}{dt^2}$$

En la ecuación del movimiento del modelo

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = p_1 - p_2 x - r$$

conocemos, pues, el primer miembro y los dos primeros términos del segundo, puesto que las masas y pesos ó fuerzas están en la relación $\frac{1}{100^3}$ con respecto al buque, dada la escala á que se le ha construído, y el coeficiente x se ha hallado como se acaba de decir.

Puede obtenerse, pues, el valor de r , resistencia que el agua ofrece al movimiento, y que estará asimismo en la relación de similitud $\frac{1}{100^3}$ con la que ha de encontrar el buque.

Claro es que en el modelo el peso p_1 , es no solo la componente en el sentido de la cala, sino la diferencia entre K y K' que actúan sobre el modelo en sentido contrario.

El valor de la resistencia $R = \overline{100^3} r$ así obtenida, es lo que ahora se aplica en la ecuación del movimiento del buque para hallar la velocidad, pudiendo á mayor abundamiento hacer varias esperiencias en la forma indicada y con las nuevas velocidades encontradas, para conseguir una aproximación mayor.

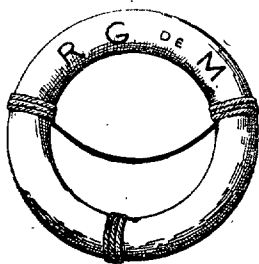
Los coeficientes de frotamiento en el segundo período, es decir, cuando el buque y modelo empiezan á pivotear, no están desde luego en relación; pero como su valor es chico comparado con la resistencia que el agua opone al movimiento, el error por tal concepto es muy pequeño y puede despreciarse.

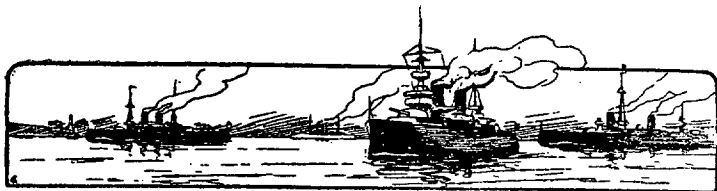
Conocida la velocidad, se halla la fuerza viva $\frac{1}{2} M V^2$ que es necesario anular.

Para la botadura del *Jean Bart* hay preparados un cable-retenida de 66 centímetros y 60 bozas de 27, con lo que hay

más que suficiente dadas sus resistencias á la ruptura, para que el buque se pare antes de llegar á la orilla opuesta recorriendo unos 350 metros que la canal podría tener, habiendo seguridad completa de que no sufrirá averías de género alguno.

Nantes, 16 de Julio de 1911.





MANEJO MARINERO

de los modernos buques de guerra.

TERCERA PARTE

EMBARCACIONES MENORES

CAPÍTULO XV

MANEJO DE BOTES CON MARES GRUESAS Y ENTRE ROMPIENTES

§ 1.º *Botes al remo.*—Una línea de rompientes, vista desde la mar, no presenta nunca, al igual de lo que sucede con la mar situada á sotavento, el formidable aspecto que es su característica, y destaca con claridad cuando se las mira desde tierra: lo que en apariencia no pasa de mar rizada puede inducir á error y constituir un grave peligro, una vez empuñado entre ella para un bote mal preparado ó manejado ó muy sobrecargado.

En aguas profundas, como es sabido, la ola está constituida por una oscilación que tiende á subir y bajar el bote del seno á la cresta y de la cresta al seno; este movimiento regular y metódico que la mar la imprime, constituye su salvaguardia, y es el que es preciso favorecer preparándolo de modo que su proa no oponga resistencia que obligue al gol-

pe de mar á romper y encapillar: uno sólo que en tales circunstancias logre embarcar puede ser suficiente para anegar y echarlo á pique. Las rompientes de las proximidades de las costas, en cambio, poseen movimiento propio de traslación, y el bote al atravesarlas tendrá que luchar con verdaderas murallas de agua que avanzan animadas de gran velocidad.

Tanto en un caso como en otro deberá, pues, prepararse el bote, reforzando su flotabilidad si el bote no es salvavidas por medio de barriles vacíos herméticamente cerrados para hacerlos estancos, bien trincados y repartidos en todos los espacios disponibles, reduciendo de ese modo á un mínimo su capacidad para embarcar y retener el agua. Para que la proa juegue con facilidad obedeciendo difícilmente al impulso que la cresta de la ola le comunica, cayendo después lo más suavemente posible en el seno siguiente, deben alejarse de dicha extremidad toda clase de pesos; la popa, en cambio, deberá ir moderadamente calada para que el timón salga del agua lo menos posible.

Este último, sin embargo, es imposible de conseguir dado el poco calado de las embarcaciones menores con los timones ordinarios por lo que el gobierno con espadilla deberá ser el preferido siempre que un bote haya de luchar con mares de gran altura y sobre todo entre rompientes.

Deberá también embarcarse un ancla flotante que pueda largarse por la proa ó por la popa, según convenga, y asimismo aceite dispuesto en saquitos en la forma que se verá en el lugar correspondiente. En aguas profundas el ancla flotante deberá ser utilizada cuando haya temor de que llega á encapillar la mar si el bote se empeña en continuar contra ella: larga por la proa aguanta el bote de punta retrocediendo lentamente ante la mar y constituye la capa mejor á que un bote puede apelar cualquiera que sea su clase.

Un ancla flotante muy generalizada consiste en un saco cónico de lona como de medio metro de diámetro y uno ó uno y medio de altura, remolcado con un cabo resistente y con su paso hacia el bote. Al vértice del cono se amarra una

guía que se lleva en banda cobrando de ella cuando se quiera traer á bordo.

Otras anclas flotantes (ancla Crawford) tienen forma de paraguas: al echarlas al agua y hacer por ella el bote la presión del agua las abre sin rebasar la posición de máximo efecto útil y para cobrarlas á bordo llevan como la anterior una guía á la punta de fuera, que permite darles vueltas cerrándose y viniendo con facilidad.

Puede, por último improvisarse un ancla flotante si se carece de ella, trincando palos y antenas, en las velas desfaldadas, largándolas al agua por medio de un pié de gallo que las estabilice manteniéndolo atravesado por la proa ó por la popa del bote: presenta además la ventaja de que hará oficio de rompeolas, quitando fuerza á la mar que rómpera en ellas antes de llegar al bote.

Las reglas siguientes son las dictadas y universalmente admitidas por la *British Lifeboats Institución*, para el manejo de botes al remo en mares gruesas.

Bogar en contra de la mar.—Como regla general, un bote que navega en contra de la mar gruesa debe llevar gran arrancada, dependiendo su seguridad en muchos casos de la rapidez con que salga al encuentro de la ola. Cuando la mar es realmente gruesa y el viento duro defuera, solo á costa de grandes esfuerzos logrará la dotación de un bote comunicarle salida avante: el peligro estriba entonces en la posibilidad de que el golpe de mar atraviese al bote ó lo inunde por la proa, con resultados fatales en ambos casos. La única salvación para el bote, en situaciones tales, es tomar el golpe de mar con velocidad que le permita montar rápidamente la cresta de la ola á dejarla por la popa lo antes posible.

Por otra parte, si la mar es gruesa pero el viento calma, ó si sopla de tierra en contra de la marejada, podría ser la arrancada del bote tal, al maniobrar de la manera indicada, que la proa rebasase con gran rapidez la cresta de la ola, cayendo de pronto y con gran fuerza en el seno siguiente la regla anterior deberá, por esa razón ser aplicada cuando

la magnitud de la mar y condiciones del bote sean tales que hagan temer, pueda el bote quedar parado antes de rebasar la cresta de una ola de mar rompiente que se le echa encima.

Con habilidad y cuidadoso manejo del bote, podría también lograrse evitar los golpes de mar de la naturaleza citada, dejando que rompan por su proa: esta suele ser la única defensa para botes chicos, pero desgraciadamente, en fondos aplacerados, en que las rompientes salen muy afuera, la mayoría de las veces será imposible esa maniobra.

Lo anteriormente expuesto puede resumirse en las reglas siguientes.

1.^a Si el bote posee buenas condiciones marineras, y la dotación es de confianza, deben evitarse ó sortearse los golpes de mar, en lo posible, de modo que no entre nunca el bote en uno de ellos en el momento en que arbola y rompe.

2.^a Contra viento duro y mar gruesa de proa, arrancar para adquirir la mayor salida posible, al aproximarse un golpe de mar rompiente que no puede ser sorteado.

3.^a Cuando se tenga seguridad de rebasar sin gobierno el golpe de mar, disminuir la salida para que caiga el bote con más suavidad en el seno siguiente después de montar la cresta.

Correr con la mar en popa.—Es un axioma universalmente reconocido que se corre mucho más peligro al dirigirse hacia una costa con la mar en popa que al bogar en contra de ella, por la posibilidad, en el primer caso, de que un golpe de mar rompiente arrastre por delante de él al bote, y lo eche á pique, ya al enterrar la proa profundamente en el agua ó logrando atravesarlo y volcarlo. Contra este efecto de la mar, que tantas vidas ha costado, es contra el que es necesario precaverse.

La tendencia á atravesarse es debida á que, como el movimiento del bote y el de la mar son en el mismo sentido, ya vaya el bote á remos, á vela ó simplemente empujada por aquella, la resistencia que opone es casi nula é irá por

tanto arrastrado por la mar. Al alcanzar una ola al bote, el primer efecto será suspendido de popa, deprimiendo por consiguiente la proa. Ya en esta posición todo depende de la inercia del bote, proporcional á su peso, como es sabido.

Si es aquella suficiente, el golpe de mar lo rebasará haciéndole ocupar sucesivamente tres posiciones, la proa deprimida, horizontal y la proa levantada, es decir, la misma que al bogar en contra de la mar, aunque invertidas, la sucesión regular y metódica de estas tres posiciones, constituye, como en otro lugar se ha indicado, la manera más segura de correr con mar gruesa.

Si la inercia del bote no es suficiente para que el golpe de mar la rebase en la forma indicada, se presentará sólo la primera de las tres posiciones. Ya en ello la mar lo llevará por delante en su pendiente anterior y más peligrosa, con vertiginosa rapidez, la popa al aire y la proa constante y profundamente enterrada en el seno, cuyas aguas estacionarias ó casi estacionarias le ofrecen gran resistencia, mientras la popa continúa empujada por la cresta animada del rápido movimiento que le obliga á romper.

A veces un bote gobernado con espadilla y hábilmente manejado, se aguanta en esta posición durante un espacio de tiempo considerable, permitiendo que el golpe de mar rompa y consuma su energía; pero lo más frecuente es que la proa, enterrada en el agua, pierda su flotabilidad mientras la mar impulsa la popa y el bote entonces se *cuela por ojo*: ó bien, si es de proa muy alterosa, ó dotado de cajas de aire como los botes salvavidas, la resistencia del agua actuará desigualmente en sus amuras, ladeando la proa, lo que trasladará á una de las aletas la presión del agua en la cresta, y el bote acabará por atravesarse y zozobrar. En esta forma se pierden, especialmente en playas rasas, gran número de botes de la marina mercante, después de verse obligados á abandonar el buque.

De lo expuesto se deduce que al tratar de tomar tierra atravesando rompientes, debe procurarse que la maniobra

se aproxime, todo lo posible, al caso de salir hacia fuera,, con mar de proa, quitando salida al bote en el momento de ser alcanzado por el golpe de mar, de modo que pase éste por debajo de él con rapidez, sin llevarlo consigo. Varias son las maneras de conseguirlo.

1.º Antes de entrar en la rompiente se da la proa á la mar, y el bote se dirige á tierra cuando, al aproximarse un golpe de mar, se da avante unas cuantas paladas para salirle al encuentro, cuando de nuevo cuando ha pasado, y así se continúa hasta coger tierra. En otra palabra, es absolutamente necesario evitar que rompa la mar en la proa ni en la popa. Con mar muy gruesa, si la embarcación es pequeña, esta forma de maniobrar es casi siempre la más segura, pues la fuerza de los remos se aprovecha mucho mejor avante que cuando, y además el bote resulta más manejable.

2.º Entrar en las rompientes popa á la mar, pero cuando todo al aproximarse un golpe grueso de mar rompiente, para dar de nuevo avante apenas haya rebasado la proa, procurando después en lo posible aguantarse detrás de él. En los botes de las estaciones salvavidas es costumbre que la gente dé cara á proa al venir la ola poniéndose á ciar desde luego.

3.º Bogar proa á tierra, llevando de remolque un ancla flotante, ó también un lingote ó piedra á la rastra, para dar al bote estabilidad de rumbo y evitar se atravesie

Lo anteriormente expuesto para el caso de navegar en popa entre rompiente, puede resumirse en las siguientes reglas:

1.ª Se evitarán en lo posible los golpes de mar rompiente, procurando rompan por la proa ó por la popa.

2.ª En caso de mar muy gruesa, con un bote pequeño, especialmente si es de popa cuadrada, debe tomar las rompientes proa á la mar y entrar en ellas cuando: al aproximarse una ola gruesa dará avante con la fuerza necesaria para que rebase el bote y salga por la popa.

3.ª Si las circunstancias permiten continuar proa á tierra al aproximarse un golpe de mar gruesa se ciará todo

para quitar salida al bote. Deberá usarse, ó improvisarse si se puede un ancla flotante para evitar las guiñadas, objetivo á que debe principalmente atenderse.

4.^a Los pesos se correrán á la extremidad opuesta á los que recibe la mar, *pero sin llevarlos nunca á la misma extremidad.*

5.^a Si un bote de vela se dirige á tierra con mar muy gruesa, antes de tomar las rompientes debe abatir los palos, entrando en ellas al remo, á no ser la costa muy acantilada. Si no dispone más que del aparejo, disminuirá vela, quedándose solo con el trinquete á medio palo.

Desembarcar en playa.—La corrida en popa á que acabamos de referirnos y el posterior desembarco al llegar á tierra, constituyen maniobras muy distintas.

El manejo de botes en la forma anotada se refiere solo al caso de mar gruesa en playa rasa; en que las rompientes se extienden hasta gran distancia de la orilla. Cuando la costa sea muy escarpada, la mar no rompe hasta llegar muy próximo á ella; mientras que si es muy aplacerada, las rompientes abarcan hasta donde abarca la vista, á veces á 2 y 5 millas de distancia.

La línea exterior de rompientes en este caso; es decir, donde la mar empieza á romper en tres ó cuatro brazas de agua, es la más dura y peligrosa: una vez rebasado, los riesgos disminuyen al disminuir el fondo, hasta que próxima ya la orilla, la mar ha consumido la mayor parte de su energía, perdiendo violencia y resolviéndose en espuma casi inofensiva. Siendo, pues, tan distinto el caracter de la mar, según se trate de costa acantilada ó playa baja, las maniobras para efectuar el desembarco serán también distintas en uno ú otro caso.

En playa rasa, ya se atraviesen las rompientes proa ó popa á la mar, debe aguantarse el bote perfectamente de punta á ella, sin atravesarse lo más mínimo hasta coger fondo con la quilla, en este momento, se echará la gente al agua para internarlo más en la playa, ayudada por los golpes de mar que tenderán también á meterlo en ella, repartiéndose bien á banda y banda de la embarcación.

Cuando el bote venga á vela, ya hemos dicho que debe desaparecer y atravesar las rompientes al remo, con objeto de poder bogar ó ciar según aconsejen las circunstancias en la forma descrita.

En playa muy acantilada, ya se venga á remo ó á vela, la práctica constantemente observada consiste en marchar rápidamente proa á aquélla, y orzar en el momento de atracar con objeto de atravesarse á la mar, y que esta lo suspenda y vare; sobre todo si como es frecuente, la maniobra puede ser ayudada desde tierra donde prestarán auxilio para alejarlo rápidamente del alcance de la mar. En esta circunstancia no es nunca de aconsejar el venir ciando proa á la mar, sino tomar la playa siempre avante, en la forma ya mencionada, con la mayor arrancada posible.

Dado el servicio que los botes de guerra desempeñan ordinariamente, no es de esperar que sus dotaciones posean gran práctica en las maniobras anteriores: por esa razón deberán, antes de empeñarse entre rompientes correr paralelamente á la costa, hasta llegar frente á una estación salvavidas, ó pueblo de pescadores, de lo que podrán recibir auxilios materiales, ó por lo menos indicaciones acerca del punto más favorable para efectuar el desembarco con el menor riesgo posible. Sin hablar de los botes salvavidas de las estaciones, construídos expresamente para luchar con rompientes, los botes de la costa suelen ser más aptos para ello que los de los buques de guerra, y como es natural, más practica sus dotaciones. No es necesario advertir que de noche deberán redoblarse las precauciones, siendo con mucho preferible fondear fuera de las rompientes en espera del día en vez de arriesgarse á atravesarlas sin luz, á menos, naturalmante que las circunstancias no lo impongan imperiosamente.

La misma índole del servicio que los buques de guerra prestan, pudiera, sin embargo, imponer un desembarco en costa poco ó nada conocida y sin auxilio ajeno. Para ese caso, una observación cuidadosa puede llegar á proporcionar datos preciosos, que ayuden á conocer diferencias im-

portantes acerca de la naturaleza de una costa. Las notas siguientes sobre este asunto, tomadas del Seamanship del Commander Knight de la Marina americana, pueden servir de ayuda en tales casos.

Existen con frecuencia fajas de arena con árboles detras cuyas líneas y sombras, según las distancias relativas, indican puntos bajos de la costa, senos de poca agua, barras de de ríos y hasta entradas laterales de lagunas en que el barco mismo podría entrar sin grandes riesgos. La presencia de remolinos indica con seguridad que hay rocas debajo de ellos, que de otro modo sólo se acusan por el chapoteo de las rompientes al estar de ellos á distancia peligrosa. Con mucha frecuencia hay corrientes á lo largo de las costas, que conviene estudiar antes de efectuar un desembarco. Tales corrientes cambian unas veces de sentido con la marea otras presentan todos los caracteres de las corrientes oceánicas de dirección constante de las que probablemente formarán parte. Cuando hay arrecifes, la espuma que en ellos se forma es barrida á sotavento, presentando todo el aspecto de una línea de rompientes irregulares; tales arrecifes, de altura variable y faltos de continuidad, son de poca ayuda cuando los cubre la pleamar; pero al bajar ésta, proporcionan con frecuencia suficiente abrigo para poder desembarcar cómodamente detras de ellos.

La presencia de cañones ó canalizos estrechos en grandes fajas de rompientes, ó de sacos en costas rocosas pueden acusar la presencia de lugares tranquilos en que la mar encuentra mucho fondo y va á romper directamente sobre la playa; tales lugares, por regla general, deben evitarse hasta estudiarlos con cuidado. Pueden ser útiles para desembarcar al abrigo de rocas avanzadas ó proporcionar paso por detras de la rompiente, en la costa adyacente; pero pueden contener también piedras cubiertas por el agua, cuya presencia constituye un peligro temible; la bajamar ó un aumento en la marejada, pueden transformar en un momento sus tranquilas aguas en gruesas rompientes.

A veces existen islotes tan pegados á tierra, que con di-

ficultad pueden las cartas indicar su separación; presentan á veces á sotavento abrigo contra la mar, por más que su acceso suele ser con frecuencia peligroso.

Es muy difícil encontrar buen desembarcadero en una playa extensa; pero cuando las corrientes rompen muy afuera, es probable exista á sotavento de ellos una zona de rompientes más manejables y aun ausencia de ellas.

A la entrada de lagunas ó ríos, si la mar se presenta confusa, ó la dirección de las rompientes es oblicua con relación á la playa, debe sospecharse la existencia de fuertes corrientes. Teniéndolo en cuenta, un bote marineró puede á veces sortear las rompientes y entrar en aguas relativamente tranquilas con sorprendente facilidad; si se desconoce la localidad, sin embargo, se corre siempre el riesgo de ser arrastrado á grandes rompientes, ó de que, mientras se boga contra ellos ó contra la corriente, anegue al bote la mar que recibe en varias direcciones.

Es muy frecuente que los golpes de mar muy gruesos se sucedan unos á otros durante un espacio mayor ó menor de tiempo, seguidos de un intervalo de calma relativa. Tales llamadas la observación del sitio en que los golpes de mar empiezan á romper y son por tanto más peligrosos unido á la del lugar en que se convierten en marullo confuso, inofensivo, por haber consumido ya toda su fuerza viva, prestarán gran ayuda para hacer en las mejores condiciones un desembarco.

Las dificultades para efectuar éste no las determinan siempre el número de rompientes ó extensión que ocupan éstas; las exteriores son, como sabemos, las más peligrosas; sorteadas estas, ó atravesadas sin embarcar agua en cantidad excesiva las demás no ofrecerán en general grandes riesgos para un bote bien manejado y dotado. Antes de empeñarse en una zona de rompientes, sobre todo, cuando es muy ancha, debe tratar de averiguarse el abatimiento probable que que experimentará el bote: de no hacerlo así, podría muy bien la corriente arrastrarlo sobre las las rocas ó á las grandes rompientes.

La costa puede ofrecer también en sí dificultades al desembarco, aparte los que ofrece ya la mar. Puede suceder que al subir la marea, vayan las olas á romper directamente sobre un acantilado que presente grandes dificultades para saltar á él, aun sin la posible necesidad de defender al bote contra las rompientes al mismo tiempo. Si se contase con auxilios de tierra podrían en ocasiones ser factible salvar el cantil sobre la cresta de una ola, halando enseguida del bote rápidamente para ponerlo fuera del alcance del golpe de mar siguiente, que lo anegaría pero si la dotación cuenta solo con sus propios recursos, dada la profundidad del agua, solo una dotación muy ágil y bien entrenada y un bote muy ligero, podrían evitar la pérdida de éste: en cambio, al bajar la marea, ese mismo lugar, una ó dos horas después podría dejar al descubierto playa, debajo del frontón, en que el desembarco fuese relativamente sencillo.

Aunque como hemos dicho, el empleo de un ancla flotante, con 10 ó 12 brazas de remolque, resulta de gran utilidad, arrojando á éste un par de hombres que halen duro de él cuando las circunstancias lo requieran, no debe sin embargo confiarse en ella excesivamente: sus efectos no serán nunca tan eficaces como los que proporcione un buen anclote fondeado un momento antes de entrar en las rompientes. Hay ocasiones en que el uso de este último es insustituible, como por ejemplo, si se trata de un bote grande y difícil de manejar, con dotaciones débiles ó poco prácticas; cuando la resaca sea tal que con frecuencia haya que bogar en contra de ella, y en general, en todos los casos en que se desconfia de poder conservar el gobierno con solo los remos.

Su empleo, sin embargo, no deja de ofrecer algunas ventajas. Es muy raro que no haya corrientes á lo largo de la costa; y en tal caso, si la zona de rompientes es extensa puede suceder que aquellas lo hayan abatido de tal modo que al coger las líneas de rompientes no trabaje ya normal á ellas, tendiendo entonces á atravesar el bote; si éste llega á zozobrar las adujas de la amarra pudieran constituir un peli-

gro. En previsión de ello debe siempre llevarse á mano un hacha para picar la amarra.

En casos en que la zona de rompientes sea muy extensa, puede utilizarse el anclote sólo para atravesar las exteriores más peligrosas dejándolo enseguida en el agua bien balizado el chicote para tomarlo de nuevo al salir. Claro está que debe también dejarse bien balizado el anclote.

Tanto en uno como en otro caso antes de llegar el bote á las rompientes meten dentro los remos proeles, fondean el anclote y toman la amarra para dejarse caer sobre ella de un modo regular y sin indecisiones, *procurando sobre todo que aquella no quede nunca en banda*, lo que traería consigo atravesar el bote.

En éste se preparará otra estacha para dárla á tierra por la popa cuando el bote llegue á la playa, aguantando de ese modo el bote proa á la mar mientras se efectúa el desembarco.

En general, cuando un bote haya de prestar un servicio que le obligue á atravesar extensiones más ó menos grandes de rompientes, no deberá ir nunca sólo. Un bote que espere fuera anima mucho á la gente cuando se viene ya de regreso, y puede servir para relevar la dotación, que llegará probablemente extenuada por los grandes esfuerzos que habrá tenido que ejercer luchando en contra de las rompientes; podrá también ser utilizado para arrojar aceite al agua, pues si bien el efecto calmante de éste es mucho menos marcado en las rompientes que en aguas profundas no deja de haber ejemplos en los que ha resultado eficaz sobre todo, sobre las exteriores en que el fondo es todavía grande y el movimiento de traslación está sólo iniciado.

Si la costa se encuentra distante es mejor ir á vela ó á remolque todo lo que se pueda para que al entrar en la resaca esté la gente lo más descansada posible.

Al desatracar y tomar la vuelta de fuera al momento más favorable podrá efectuarlo, aunque de importancia no lo es tanto como al entrar, pues la mitad del viaje se efectuará seguramente sin embarcar mucha agua ni encontrar rompien-

tes peligrosas. En caso de haber fondeado anclote deberá el bote palmearse por la orilla lo que se juzgue necesario, teniendo en cuenta la corriente para que al tomar las rompientes peligrosas llame la amarra bien normal á ellas; para hablarla se elegirán los dos hombres más fuertes de que se disponga, pues sus esfuerzos resultarán más eficaces que á los remos.

Todo listo, los cuatro individuos de popa se echan al agua colocándose al costado del bote frente á sus bancadas respectivas, después de dejar sus remos bien preparados y listos. Se estivan bien los pasajeros y carga si los hay, se temple la amarra del anclote, el patrón se coloca en su puerto y los popeles rastrean para fuera el bote. Tan pronto flote salta á bordo la gente y toma los remos apuntándolo firmemente contra el fondo para contrarrestar la tendencia á atravesar del bote. Se espera en esa situación una callada para atravesar las rompientes peligrosas con que arbolem mucho, se arman los remos y se sale arrancando. Este cálculo, sin embargo, está expuesto á grandes errores, tanto por la extensión que puede tener la zona de peligro como por los cambios de velocidad inevitables del bote.

Al arrancar, todos los esfuerzos, tanto de los remos como de la amarra deben tender á comunicar al bote la mayor salida posible. Al principio se encontrarán olas irregulares que chapotearán y salpicarán en el bote: á medida que éste avance, su importancia irá rápidamente aumentando hasta que llegará un momento en que será imposible acometer un golpe de mar sin embarcar gran cantidad de agua: debe al llegar ese caso aguantarse bien la amarra y fincar con los remos para que el bote no sea atravesado ni arrasado por la ola; los golpes de mar rompientes se encontrarán, como es natural en mayor número que al entrar.

A medida que un bote se llene de agua sus movimientos se hacen más torpes, así como el manejo de los remos y el gobierno más difíciles; basta en tal situación la menor caída de la proa para que corra riesgo de zozobrar el bote. Lo más prudente en tal caso es retroceder, achicar ó inten-

tar de nuevo la salida, antes que obstinarse en seguir exponiendo el bote á una pérdida casi segura en las líneas exteriores de rompientes.

§ 2.º Botes de velas.

Ceñir.—La posición en que un bote recibe la mar en condiciones más favorables, es como en el caso anterior por la proa, se deduce por consiguiente—que al ceñir se encuentra el bote en las mejores condiciones, por la rapidez, con que puede llegarse á esa posición, mejorando además constantemente su situación desde el momento en que mete de orza.

Como ya se ha indicado, tan pronto las circunstancias lo aconsejen, debe meterse vela lo necesario para que la escora no sea nunca excesiva; los pesos se alejarán de las extremidades, sobre todo de la proa, para que ésta monte con facilidad las olas y obedezca rápidamente al timón; la gente sentada á plan: las escotas bien templadas y menos cazadas que en circunstancias de buen tiempo constantemente preparados para largarlas en banda; el aparejo de modo que no haya entorpecimiento para arriarlo fácil y rápidamente en el momento en que llegue á imponerse tal maniobra.

El patrón debe ir siempre pendiente del viento y de la mar, para darse cuenta de los menores cambios sin verse sorprendido por ellos.

Cada vez que un golpe de mar gruesa avance rompiendo sobre su amura de barlovento, un momento antes de que llegue meterá de orza para recibirlo lo más cerrado posible, pero listo para arribar de nuevo tan pronto haya pasado, evitando cuidadosamente perder la salida ni ir para atrás pues en cualquiera de los dos casos perdería el gobierno y quedaría á merced de las olas en posición peligrosa.

Con viento fresco ó duro debe evitar con el mayor cuidado que las velas pierdan el viento, ni menos que tomen por avante; pues al portar de nuevo con el bote parado ó casi parado se hallaría en las mejores condiciones para que

se produzca la voltereta. Por la misma razón, se orzará á las rachas para evitar la escora y ganar todo el barlovento posible, pero sin exponerse á perder el viento al cesar aquélla.

Si la violencia de la mar al cargar un chubasco duro, etcétera, hiciese temer que aquella llegue á encapillar en cantidad considerable debe arriarse el aparejo y dar fondo, ó si esto no es posible largar por la proa un ancla flotante y aguantarse á la capa sobre ella.

Correr con viento largo.—Cuando la mar es gruesa de aleta la tendencia de los golpes de mar que rompen contra esta última será atravesar al bote, lo que si lo consiguen pudiera llegar á provocar su pérdida. No es posible tampoco pensar en aproarlo cada vez que se eche encima una ola gruesa, pues no sólo implica eso empezar atravesándose, sino que al salir las velas al encuentro del viento la presión de éste sobre aquellas aumenta, lo que ayudado por la mar hace que el bote orze con gran lentitud y aún llegue á azorrase en la posición de atravesada la más peligrosa de todas, negándose á salir de ella. Por esa razón es maniobra preferible *arribar* un momento antes de que el golpe de mar choque contra la aleta; esta maniobra no es, ni con mucho, tan segura como la de aproar, pero la salida contra la mar de la aleta evitará en la mayoría de los casos que consiga aquella atravesarlo.

En el caso de que ahora se trata debe recordarse lo dicho en el capítulo anterior acerca del cambio de las velas y el peligro de tomar por la lúa; en los botes que llevan cangrejo en botavara debe esta última trincarse á los obenquillos de sotavento, pues sin esa precaución es muy difícil evitar el cambio cuando el viento es muy cerrado de popa: en tal caso, aunque el viaje se alargue debe navegarse tomando el viento alternativamente de una y otra aleta, pues si bien la misión del patrón de un bote es, como se ha dicho, llegar al punto de destino lo antes posible, en circunstancias de mal tiempo no hay más remedio que contemporizar haciéndolo en el menor tiempo posible *compatible con*

su seguridad. Otro peligro que los botavaras presentan es la facilidad con que pueden enterrar en el agua en los cáncamos gruesos con consecuencias peligrosas para la suerte del bote.

Una vela de gran importancia en este caso es, en cambio, el foque bien cazado no sólo por lo que estabiliza el rumbo, sino que se opone directamente á los esfuerzos de la mar para atravesar el bote.

Cuando se navega á un largo con mar gruesa de gran altura, el timón sale con gran frecuencia del agua, y las velas se quedan encalmadas en el seno de las olas, por lo que la tendencia á atravesarse se verá incrementada por el mal gobierno, inevitable en tales condiciones; puede combatirse con éxito gobernando con espadilla, pero sobre todo largando un ancla flotante de remolque por la popa.

En botes de dos velas debe cargarse desde luego la mayor quedándose sólo con el trinquete á medio palo: los peligros de atravesarse se reducen de ese modo á un *mínimum*.

Navegar atravesados.—Es la posición más crítica en circunstancias de mar gruesa, pues es necesario una guiñada de ocho cuartas para traer el bote de punta á la mar, y pudiera no dar tiempo antes de echarse encima el golpe de mar, como sucederá seguramente en casos de mar gruesa y corta la más peligrosa para el bote. Como en el caso de navegar en popa debe sacrificarse el tiempo á la seguridad tomando la mar alternativamente de amura y aleta: nunca sería necesario hacer un gran número de *zig-zag* y ordinariamente bastaría uno sólo.

Chubascos.—Las maniobras al cargar un chubasco, son naturalmente muy parecidas á las del caso tratado en los párrafos anteriores, y dependerán en gran parte de la forma en que el chubasco coge al bote. Si el viento es del través para proa y el chubasco moderado se oreará lo necesario *sin perder la vela el viento*, aguantando velocidad suficiente de gobierno y las escotas listas y en la mano. Si refresca más, se orza más decididamente, saltando más ó menos escota, hasta llegar á arriarla del todo si la fuerza del viento

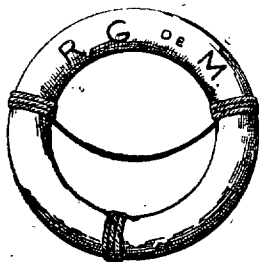
lo impusiera, es decir: al iniciar el bote escora peligrosa; metiendo entonces decididamente de orza y preparándose para arriar el aparejo; sin embargo, debe procurarse conservar el gobierno todo el tiempo posible, y largar en banda las escotas, es perderlo. Con chubascos muy duros, se arría el aparejo desde luego, dando fondo al anclote para no perder camino y quedar aproado á la mar del chubasco.

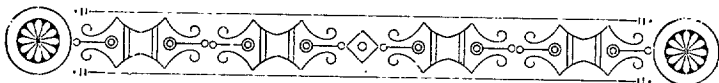
La situación es muy distinta cuando el viento sea largo: la vela no puede en ese caso desahogarse con la caña, y lo más indicado será saltar desde luego las escotas metiendo al mismo tiempo el timón todo de orza: si en lugar de eso se arriba desde luego la fuerza del viento se reduce, pero presenta el inconveniente de que si la racha se hace muy dura, no queda más recurso que arriar las velas, con grandes probabilidades de que atoché contra los obenquillos y se niegue á bajar. Existe además el peligro del contraste del viento en el chubasco, y el riesgo por consiguiente, de que llegue la mayor á tomar por la lúa. Cuando con viento duro trate de arriarse una cangreja, se empezará por la driza de boca y después la de pico: si se hace al contrario, es casi seguro que atocharán las quijadas del pico.

Puede juzgarse de la violencia y dirección de un chubasco, antes de que coja al bote, por la rapidez con que suban sobre el horizonte las nubes que le acompañan y sus efectos sobre la mar. Los chubascos vienen casi siempre acompañados por un contraste de viento: cuando el viento calma de pronto, lo más probable es que el contraste está encima; conviene recibirlo con la vela arriada.

En caso de voltereta, debe mantenerse la gente agarrada al bote, en espera de auxilio que no tardarán en recibir, si hay buque de guerra á la vista; la distancia en la mar engaña mucho, y una tierra pudiera estar más distante de lo que se crea, si se intenta cogerla á nado, sin contar que puede existir corriente en contra. Es buena práctica que la quilla de los botes de vela vaya provista de ralizas de cabo que ayuden á la gente á montar sobre el bote en caso de voltereta.

§ 3.º *Botes de vapor.*—En los botes de vapor se aplica, como es lógico todas las observaciones relativas á los buques mayores de vapor de que se tratará en su lugar, con las diferencias naturales, por sus reducidas dimensiones y efectos que puede producir un solo golpe de mar que embarque no solo por el peligro que correrá el bote en sí, sino por la facilidad en un bote abierto, de que consiga apagar los fuegos de la caldera. Cuando se navegue contra la mar, debe moderarse la máquina, no solo para evitar el embarcar agua, sino para aliviar el trabajo de la máquina en las frecuentes salidas de las hélices. Al correr, puede conservarse buena velocidad siempre que se vigile cuidadosamente la mar moderando y aun parando, al acharse encima un cáncamo grueso. Si el encargado de la máquina posee experiencia suficiente para regular la velocidad en esa forma, es conveniente dejarlo á su cuidado si puede ver el exterior: Con la mar más ó menos atravesada, es bueno orzar algo á los golpes de mar gruesa.





NOTAS PROFESIONALES

POR LA

SECCION DE INFORMACION

ALEMANIA

PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN.—Para hacer frente al programa naval inglés, presentado por Mr. Churchill en el pasado Julio, ponemos á continuación las construcciones que va á hacer Alemania hasta 1917:

1912. Dos grandes buques: Acorazado *Ersatz Banderburg* y gran crucero *L*.

1913. Tres grandes buques: Dos acorazados, uno de aumento y *Ersatz Warth*, gran crucero *Ersatz Hertha*.

1914. Dos grandes barcos: Un acorazado *Ersatz Kaiser Friedrich III* y un gran crucero *Ersatz Victoria Louise*.

1915. Dos grandes buques: Un acorazado *Ersatz Kaiser Wilhelm II*, el gran crucero *Ersatz Freya*.

1916. Tres grandes barcos: Dos acorazados, uno de aumento y *Ersatz Kaiser Wilhelm der Grosse*; un gran crucero *Ersatz Hansa*.

1917. Dos grandes buques: *Ersatz Kaiser Barbarossa* y un gran crucero *Ersatz Vineta*.

Notemos que el ex-gran crucero *Hertha* y los pequeños buques de 5.600 á 5.800 toneladas que se destinaban á las estaciones lejanas y cuya artillería estaba bajo coraza, están destinados á tener puesto en la línea de batalla. Pero están reemplazados por acorazados rápidos, (battle cruisers), armados con idénticos ca-

ñones que los acorazados de escuadra y perfectamente aptos para batirse al lado de ellos.

Al programa expuesto hay que sumarle cada año dos pequeños cruceros de unas 5.000 toneladas, un torpedero y seis submarinos.

El nuevo programa fija en doce años la duración de los submarinos.

Los acorazados *Wittelsbach*, *Wettui*, *Lothruigen*, *Meklemburg* y *Schwaben*, anexos á la estación del mar del Norte, son desde luego afectos á la del Báltico y al puesto de Kiel.

La construcción de los pequeños cruceros 36 y 37 *Ersatz Irene* y *Ersatz Princess Wilhelm* ha sido adjudicada á la factoría Vulkan y Stettin.

El pequeño crucero *Breslau* botado al agua en Mayo de 1911, en la factoría Vulkan, ha obtenido en las pruebas una velocidad de 30 millas que le da el record de velocidad entre los exploradores de su tonelaje (4.500 toneladas).

El próximo verano de 1913 se espera que las fuerzas navales en el mar del Norte, estarán constituídas por las 1.^a y 3.^a escuadras, compuestas como sigue:

Un buque almirante *Wittelsbach*.

Primera escuadra.—Primera división: *Nassau*, *Wesphalen*, *Rheniland* y *Posen*.—Segunda división: *Helgoland*, *Osbfriesland*, *Thüringen* *Oldenburg*.

Segunda escuadra.—Primera división: *Kaiser Friedrich der Grosse*, *Elssas* y *Bramsche*.—Segunda división: (con efectivos reducidos) *Wettin*, *Lothringen*, *Meklemburg*, *Schwaben*.

Escuadra de cruceros.—*Von der Tam*, *Moltke*, *Goeben*, *Seydlitz* y ocho pequeños cruceros.

En total catorce acorazados («Dreadnoughts», cuatro acorazados rápidos y siete acorazados antiguos, fuerzas casi iguales á las de la Home-fleet actual.

Los dos «Braunschweig» de la primera división de la tercera escuadra serán reemplazados por el *Kaiserin* y el *Prinz Regent Luitpold* lo más tarde al fin del verano, Estos buques se volverán á unir con los otros «Braunschweig» y «Deutschland» que, en número de ocho formarán en breve la segunda escuadra (Báltico), destinada á hacer frente á las fuerzas navales rusas.

El *Wittelsbach* no está como buque almirante más que provisoriamente, será reemplazado por el *Koenig Albert* cuando este acorazado haya terminado sus pruebas, que será para fin del otoño de 1913.

Se comprenden las alarmas de Inglaterra ante la organización de las fuerzas navales alemanas.

LOS ACORAZADOS ALEMANES TIPO «KAISER» (NUEVO).—Estos acorazados, cuyos planos datan del año 1909, son los buques famosos que se retrasaron para recibir sus piezas de artillería de 35,6 después de la divulgación del armamento del *Orión* con cañones de 34,3. A pesar de todo, los «Kaiser» llevan todavía artillería de 30,5, aunque el emplazamiento de ésta es completamente diferente al de sus antecesores los «Helgoland».

Los «Helgoland» montan efectivamente doce piezas de 3,50 repartidos en seis torres, dos en el plano longitudinal y cuatro á las bandas. Los «Kaiser», á pesar de su desplazamiento de 24.500 toneladas, no montan nada más que diez cañones de 30,5, reproduciendo con bastante exactitud el modelo del tipo inglés «Neptum» de tres torres centradas en el plano longitudinal y dos laterales, una más á proa que la otra, pudiendo teóricamente disparar las dos por la misma banda.

Parece ser que el sector que batien las piezas de la torre lateral opuesta á la banda del fuego no pasa de 45 grados, lo cual es bien poco.

El resto del armamento consiste en catorce cañones de 15 centímetros y 45 calibres, todos defendidos por coraza; y 12 de 88 milímetros; son, por lo tanto, más débiles que los «Helgoland» en dos piezas de 88 milímetros.

A continuación se insertan las características principales de estos dos tipos de acorazados:

| | «Kaiser» | «Helgoland» |
|--------------------------|-------------------|-------------------------|
| Desplazamiento..... | 24.500 toneladas. | 22.800 |
| Eslora..... | 172,00 metros. | 165.000 |
| Manga..... | 29,00 ídem. | 28,30 |
| Calado..... | 8,30 ídem. | 8,20 |
| Máquinas..... | 25.000 caballos. | 28.000 |
| Velocidad..... | 21 millas. | 20 tres buques, 21 dos. |
| Carbón en calado normal. | 1.000 toneladas. | 900 |
| Idem en ídem máximo ... | 3.600 ídem. | 3.000 |

Comparando estos datos nos encontramos con que los «Kaiser» con 2.700 toneladas más (1), llevan dos cañones de 30,5 y

(1) Aunque existen indudablemente errores en la comparación de toneladas, copiamos á la letra el original de *Le Yacht* en la imposibilidad de rectificarlo.

dos de 88 milímetros menos, y tienen quizás una superioridad de velocidad insignificante.

No olvidemos que los «Helgoland», proyectados para 20 millas con 28.000 caballos, dieron en su mayoría 21 en las pruebas (*Helgoland*, 20,3; *Ostfriesland*, 21,1; *Thuringuen*, 21,3); y no es aventurado pensar que esta velocidad no la rebasarán los «Kaiser», que tienen 25.000 caballos de fuerza para 24.500 toneladas.

Los «Kaiser», además, en calado normal llevan 100 toneladas más de carbón..... y buscamos en vano dónde radica esta diferencia de peso de 3.500 toneladas entre los dos tipos (porque á 2.700 toneladas de diferencia oficiales, hay que añadir el peso de dos cañones de 30,5 y 50 calibres con sus torres, ó sea aproximadamente unas 890 toneladas.)

Dos hipótesis pueden ser posibles:

O se ha querido reservar la posibilidad de armar los «Kaiser» con los nuevos cañones de 35,5 construídos por Krupp, ó se ha empleado una parte por lo menos, de este enorme disponible á reforzar la coraza que en los «Helgoland» no debe de rebasar de 28 centímetros y puede ser que de 25 en la flotación, puesto que nuestro «Jean-Bar» de 23 toneladas y 20 millas, con 12 cañones de 30,5 no tiene nada más que 27 centímetros.

La disposición de la artillería de los «Helgoland» es exactamente la del *Nassau* pero con piezas de 30,5 en vez de 28 centímetros. No es aventurado admitir que los «Ersatz Weissenburg» reproducirán la del *Kaiser* pero igualmente con un calibre más elevado, que en proporción pueden ser el de 35,6. Hagamos observar finalmente que la cifra de los «Kaiser» comprende cinco acorazados según la tradición de la marina alemana, y no cuatro como los tipos «Nassau» y «Helgoland», propósito de estos cinco buques diremos, que dos cuyas quillas fueron puestos en 1909, fueron botados al agua, el *Kaiser* en 10 de Junio de 1911 en el arsenal de Kiel, y el *Friedrich der Grosse* el 23 de Marzo del mismo año por la Sociedad Vulcan de Hamburgo; los otros tres pertenecen al programa 1910; el *Kaiserin* fué lanzado en Noviembre de 1911 por la casa Howald de Kiel; el *Prinz Regent Luitpold* está en construcción en los astilleros Germania de Kiel, y el *König-Albert* en la casa de Schichau.

Los dos primeros buques de esta clase deberán estar terminados el próximo otoño, y los otros tres no lo estarán hasta el año de 1913. En resumen, ellos no tienen el poder, ni del *Orion*, ni de nuestro *Jean Bart*, á pesar de su mayor desplazamiento.—
Le Yacht:

ACORAZADO OLDENBURG.—Este acorazado, último construído

de los del tipo «Helgoland» ha obtenido en sus pruebas una velocidad de 22,2 millas, ó sea una milla más exactamente que el *Ostfriesland* de la misma clase, resultando con ello el acorazado alemán más rápido.

SUBMARINOS.—Por creer que refleja, hasta cierto punto, el estado actual del armamento en submarinos de la Armada alemana y la opinión que merece en Francia traducimos algunos párrafos de un artículo de *La Marine Francaise* debido al conocido publicista, miembro del Instituto, M. P. Ramlevé.

El esfuerzo alemán.—Hasta 1904 la Marina alemana parecía mirar á los submarinos con escaso interés. Mientras ese tipo de buque no se desarrollaba en todas las marinas, y cuando Inglaterra, sacudiendo una larga apatía, creaba en poco tiempo una flota submarina de gran importancia, Alemania afectaba ignorar y hasta despreciar al submarino. La prensa técnica y la no técnica infundía y desarrollaba en el público las razones más ó menos sólidas que justificaban el desprecio y la abstención de los centros oficiales.

«A la inversa del grupo clásico,—se leía, por ejemplo, en el *Berliner Tageblatt*—el submarino es un ciego sobre los hombros de un paralítico.»

Pero no nos dejemos engañar por esa actitud; su verdadera causa no dependía de un error de apreciación ni de un estudio imperfecto del valor de la nueva arma. Se trataba ante todo, de estimular con el mayor vigor el desarrollo de la flota de combate, y no convenía turbar ó inquietar la opinión pública, sancionando abiertamente la potencia real del buque submarino durante la elaboración de esa formidable armada de *Dreadnoughts* y super-*Dreadnoughts*. He aquí porque el estado mayor naval alemán ha emprendido y perseguido el estudio de la navegación submarina y de su utilización militar con una discreción extremada, aun respecto á su propio país.

Hoy día el asunto no se mira ya bajo el mismo aspecto; la flota alemana ha llegado casi al punto de desarrollo deseado por el gobierno; la supremacía que se quería asegurar se ha obtenido, y el pueblo alemán está perfectamente documentado sobre el lugar que su marina ocupa en Europa y en el mundo.

En estas condiciones, el estado mayor naval alemán ha podido dedicar su actividad á la realización de una flotilla submarina. Esta actividad, siempre extremadamente discreta, ha sido muy fecunda y los resultados adquiridos revisten para nosotros el mayor interés. La mayor parte de las características de los submarinos, y hasta los detalles de su organización, era, desde

hacia tiempo, del dominio público por lo que Alemania se ha visto libre del período de estudios y ensayos que ha caracterizado el principio de la navegación submarina y ha conseguido utilizar el tipo deseado apenas transcurridos dos años después de emprendida la construcción del primer submarino.

La marina alemana construye una parte de sus submarinos en el arsenal de Dantzig, arsenal secundario que parece ha de dedicarse en especial á la construcción de ese género de buques. Los demás los encarga á la industria privada y particularmente á los astilleros Germania, de Kiel, factoría de construcciones navales de la casa Krupp, la que construye sumergibles que se asemejan mucho á nuestro tipo «Aigrette» por estar en posesión desde hace varios años de los planos de M. Laubeuf.

En la actualidad hay 12 submarinos alemanes prestando servicio, cuya enumeración, con el lugar en que se construyeron y fecha en que fueron terminados publicamos á continuación.

U₁ Astilleros Germania-Krupp de Kiel, Diciembre de 1906 (buque experimental.)

U₂ Arsenal de Dantzig, Julio 1909. En situación de reserva en Dantzig.

U₃ Arsenal de Dantzig, Mayo 1909. Se fué á pique por un accidente en Enero de 1911. Después de puesto á flote se procede á repararlo en Kiel.

U₄ Arsenal de Dantzig, Julio 1909.

U₅ Germania, Julio 1910.

U₆ Idem Abril 1910.

U₈ Idem Agosto 1911.

U₉ Idem Abril 1910.

U₁₁ Arsenal de Dantzig, Septiembre 1910.

Existen además los U₇ y U₁₀ construídos por Germania, y el U₁₂ en Dantzig, los que acaban de terminar sus pruebas.

Se trata, por lo tanto, de una flotilla de doce unidades, todos ellos aprovechables ó poco menos.

Además de la serie U₄ á U₁₂ hay otros doce buques en construcción, más ó menos adelantados y otros seis que acaban de empezarse. Se construyen, además, ó están en punto de emprenderse la construcción de cuatro grandes submarinos de 580 á 800 toneladas.

Se desprende, en consecuencia que, *de aquí á dos ó tres años la flotilla submarina alemana contará con más de treinta unidades (1),*

(1) Boletín de la Liga marítima, Diciembre 1911.

«En cuanto á los submarinos no se incluyen en el programa, pero, á causa de la elevación progresiva de las sumas destinadas á su construcción, se puede admitir sin exageración alguna que en pocos años se aproximarán á sesenta y en unión de los torpedos formarán en total unos 200 buques.»

es decir, que representará una potencia muy respetable y muy digna de que en ella fijemos nuestra atención.

Debe observarse, por otra parte, que las cifras anteriores son susceptibles de un aumento eventual notable, porque en los artilleros *Germania* hay siempre en construcción un gran número de submarinos para marinas secundarias, y estos buques, absolutamente semejantes á los construídos para el gobierno alemán constituyen una reserva latente.

Se tienen pocas noticias ciertas sobre las características de los submarinos alemanes ó con más propiedad sobre las particularidades que los diferencian de los nuestros, cuyo tipo reproducen. Según lo antes indicado los que construye *Germania* son una copia casi exacta de nuestros sumergibles *Laubeuf* (tipo «*Sirène*» y «*Aigrette*», al menos en cuanto á su forma y disposiciones generales).

Los desplazamientos son los siguientes:

En superficie; el *U*₁ 180 toneladas; el *U*₂ y siguientes de la serie, 200 á 240 toneladas (1); el nuevo tipo «*Germania-Krupp*» 400 toneladas; el nuevo tipo de la marina 500 (?) toneladas.

El problema más difícil de resolver ha sido el de los motores de superficie. Los primeros buques llevan motores *Korting* de petróleo denso, con seis cilindros ó motores *Dasinler*. Ninguno de ellos emplea el vapor para la navegación en superficie.

Krupp, para los buques construídos en los artilleros *Germania* empleó motores alimentados con esencia de petróleo que dieron resultados pocos satisfactorios. Los inconvenientes y peligros de la esencia han proscrito casi su empleo en la navegación submarina y el estado mayor alemán no ha seguido en esa mala vía. (2)

Una solución satisfactoria la han proporcionado los motores del género *Diesel* que construye la «*Maschinenfabrik Augsburg Nureberg allgemeine Gesellschaft*», que son los empleados en la actualidad. Estos motores son excelentes; admirablemente estudiados desde el punto de vista teórico y construídos con minucioso cuidado dan directamente la marcha atrás y funcionan casi sin vibraciones. Esta última cualidad es de gran importancia para un submarino, porque las vibraciones producen desastrosos efectos en los acumuladores y en todo el material eléctrico. El problema del motor de superficie es sobre el que todavía se

(1) Creemos poder asegurar que el desplazamiento de los últimos submarinos de la serie es mayor. (N. de la R.)

(2) En los mismos artilleros *Germania* se construyen hoy los motores del tipo «*Diesel*» para petróleos densos y de dos y cuatro tiempos que montan sus submarinos. (N. de la R.)

vacila en Francia y en Inglaterra; parece resuelto en Alemania, y esta circunstancia disminuye en gran proporción las consecuencias de la inferioridad numérica actual de la flotilla submarina alemana. La perfección del motor, su constancia y su robustez acrecen, en efecto, considerablemente el radio de acción de su sumergible y los períodos en que puede disponerse de él.

Vencidas casi por completo las dificultades técnicas, puede decirse que el desarrollo rápido de la flota submarina alemana es simplemente una cuestión de créditos. Un autor militar inglés ha expresado en forma quizás algo dramática, pero muy gráfico el plan que debe presidir á ese desarrollo.

«Yo creo que Alemania se da cuenta del valor del submarino y que en breve nos ha de sorprender con su potencia productora de ese tipo. Cuando sus arsenales dispongan del utillaje necesario podrá construir treinta submarinos por el mismo precio que un super-Dreadnought y en la mitad del tiempo.»

«Un buen submarino moderno, que puede recorrer 2.500 millas, puede llevar su acción á una distancia no inferior á 1.000 millas, y todos nuestros puertos que distan menos de Heligoland de Emden ó de la desembocadura del Elba deben considerarse bajo la amenaza de los submarinos de Alemania desde que esta nación haya completado sus flotillas»

«El submarino no debe temer ninguna forma conocida de ataque por parte de los buques de superficie en las condiciones de combate regulares y normales...»

«Una vez completas las flotillas de submarinos no habrá lugar seguro en el mar del Norte para un gran buque. (1)

Sin anticiparnos al porvenir concretemos en cifras el esfuerzo alemán. Hasta el presente año el Reichstag ha votado 48.750.000 de francos para la organización de la flota submarina; un crédito de 18.750.000 francos figura, con el mismo objeto en el presupuesto 1911-1912. Es preciso, además, tener en cuenta las considerables partidas consignadas á la creación de puertos para torpederos y submarinos en Heligoland y Emden, aunque es imposible saber la parte que de ese total se refiere, particularmente á las instalaciones para submarinos.

Con el espíritu de método que la caracteriza, la marina alemana, al mismo tiempo que construía su flota submarina, se ocupaba de las cuestiones á ella relacionadas, como aprovisionamientos, material especial de salvamento y organización militar.

(1) Coronel Court Repington «Las nuevas fórmulas de guerra contra las antiguas.»

Apenas esbozada la flotilla creaba un buque especial para el salvamento de submarinos el *Vulkan*, formado por dos cascos gemelos unidos por fuertes ligazones metálicos en forma de arcos y provisto de poderosas grúas y bombas. Este buque parece apropiado para las unidades actualmente en servicio; pero es posible que sea insuficiente para los submarinos de 800 toneladas cuya construcción se proyecta ó ha comenzado.

La organización de los submarinos alemanes está desarrollada bajo la base de que dos terceras partes de las fuerzas están en el mar del Norte y la otra tercera parte en el Báltico. El centro principal está situado en el mar del Norte, en Wilhelmshaven con bases secundarias en Heligoland y en Emden. Las instalaciones necesarias en estos dos últimos puntos están en curso de ejecución y se espera estén pronto terminadas.

En el mar Báltico hay dos estaciones secundarias: una en Dusternbrook, en el fondo del fiord de Kiel, y la otra en Dantzig. Dusternbrook se dedica especialmente á centro de instrucción para el personal y para el alistamiento de los buques nuevos y en él permanece de estación el *Vulkan*.

No debemos ignorar el rápido desarrollo de la flotilla submarina alemana, ni mirarlo con indiferencia porque para nosotros supone más de una enseñanza. Nos demuestra, en particular, que el método, la continuidad del esfuerzo y el sentido práctico pueden si no prevalecer contra el genio inventivo, por lo menos conducir á resultados equivalentes; nos demuestra también el valor de una inteligente colaboración entre los servicios del estado y la industria privada, haciéndonos entrever la posibilidad y el medio de no dejarnos adelantar una vez más.

Para concluir, las razones que explican el rápido desarrollo de la flota submarina alemana pueden resumirse como sigue:

En primer lugar, Alemania ha aprovechado los ensayos é inventos que en Francia han conducido al doble tipo, hoy clásico, de submarino y sumergible. Los secretos industriales no pueden conservarse más que muy pocos años, y la superioridad de los submarinos y sumergibles franceses dependen hoy mucho más del método, de la seguridad, de maniobras y de la formación é idoneidad de sus tripulaciones que de detalles ignorados de construcción. De aquí que Alemania haya podido entrar desde luego en la era de las realizaciones sin pasar por el largo período de estudio y de errores que ha exigido la creación de los primeros tipos franceses verdaderamente prácticos.

Por otra parte, una vez bien concebido el plan de un sumergible, el órgano delicado por excelencia es el motor, y en la industria de motores de explosión, Alemania, como ya hemos in-

dicado, posee, gracias á su metalurgia un avance extraordinario y tradiciones de fabricación que pueden envidiarle todos los demás países.

ESTADOS UNIDOS

CONSTRUCCIONES NAVALES.—Se estudia en la actualidad el anteproyecto de los acorazados que se han de construir en 1913. Estos buques tendrán un desplazamiento de 31.000 toneladas y su armamento estará constituido por 12 cañones de 35,6 centímetros dispuestos en 4 torres axiales de 3 cañones cada una, las torres del medio haciendo fuego por encima de las de proa y popa.

A uno de los grandes carboneros de escuadra se le van á montar máquinas principales eléctricas (?) en lugar de las tuberías. El ministerio de Marina de los Estados Unidos cree ha llegado el momento de ensayar los aparatos motores eléctricos en un gran buque; estas noticias dan lugar á pensar si se trata no de un motor eléctrico propiamente dicho, sino de una transmisión por motor eléctrico.

La reforma de los acorazados *Kessarge*, *Kenttuchy*, *Alabama*, *Yllinois*, *Wilcousin* ha costado 2.900.000 francos por unidad. Este coste ha parecido tan exagerado que, se ha resuelto no transformar más acorazados, sino emplearles tal y como son y reemplazarles por buques nuevos.

En Francia se vino á adoptar una resolución análoga, después de 12 años en vista del coste de la transformación de los guarda costas acorazados *Furieux* «y clase» *Yndesuptable*.

El acorazado *Wyameiz* ha obtenido la velocidad máxima de 22,45 millas. Ha ganado por tanto al *Oldenburg*, el record de velocidad de los acorazados armados con cañones de 30,5 centímetros (exclusión hecha de los cruceros de combate.).

CAÑONES PARA LOS NUEVOS ACORAZADOS.—Copiamos á continuación las características de los nuevos cañones de 35,6 y 12,7 que deberán montar los acorazados de los tipos «Texas» y «New-York» (presupuesto de 1910) y «Nevada» y «Oklahoma» (presupuesto de 1911.)

El cañón de 35,6 será de 45 calibres, lo que corresponde á una longitud de 16,45 milímetros, el peso de la pieza 64 toneladas; velocidad inicial 792 millas; peso del proyectil 635 kilogramos, pudiendo perforar un espesor de 403 milímetros de acero Krup, á 9.000 metros.

El cañón de 12,7 tendrá una longitud de 51 calibres 6,70 metros; peso 5,80 toneladas; velocidad inicial 959,80 metros; peso del proyectil 22,68 kilogramos; perforación 76 milímetros de acero Krup á 5,486 metros.

Se sabe por otra parte que el tipo «Texas» llevará torres dobles y el «Nevada» torres triples artilladas con piezas de 34,3. Los cálculos de pesos han dado los siguientes resultados:

| | Torres del <i>Nevada</i> (Triples.) | Torres del <i>Texas</i> (Dobles.) |
|--|--|--------------------------------------|
| Cañones toneladas..... | 191 | 127 |
| Ajustes..... | 118 | 79 |
| Plataformas..... | 153 | 133 |
| Goraza..... | 180 | 163 |
| TOTALES..... | 642 | 502 |
| Peso medio por pieza montado en su torre.... | 214 | 251 |

ESPAÑA

ESTACIÓN COSTERA DE RADIOTELEGRAFÍA DE SAN FERNANDO.— Ha comenzado á efectuarse la instalación de la primera de las tres estaciones de telegrafía sin hilos, que por cuenta y á cargo de la Marina deben montarse en las capitales de nuestros tres apostaderos.

Dicha estación es del sistema Telefunken, de 5 kw., de *potencia oscilatoria en la anterior*, lo que permitirá la fácil comunicación con las islas Canarias, con todas nuestras posesiones del Norte de Africa, y con la estación central militar de Madrid (Carabanchel).

La estación se instalará en cinco habitaciones del piso bajo del edificio de la *Escuela militar naval*. En una de ellas estará el despacho del Jefe de estación; en la segunda, el telégrafo y teléfono que unirán la estación radiotelegráfica á la red general de comunicaciones; la tercera, se destina á los aparatos de la estación radiotelegráfica, propiamente dicha; en la cuarta, se instalarán las máquinas (motor de explosión, dinamo, grupo convertidor); y en la última, una batería de acumuladores.

Estación radiotelegráfica.

Antena.—Será de bronce fosforado, de tipo de buque. Dos postes de acero de 25 metros de altura, serán colocados á 45 metros de distancia: uno sobre el edificio de la Escuela naval militar, y el otro sobre el del archivo del apostadero. La toma de tierra se efectúa por 17 hilos de hierro galvanizado de 4 milímetros.

Transmisor.—Del modelo de chispas sonoras, consistente en un sistema excitativo, con condensadores, carretes autoinductivos, excitador de chispa dividida, transformador de alta frecuencia, manipulador, carretes de prolongación de onda, amperímetro de antena, pararrayos, etc.

Receptor.—Del sistema de chispas sonoras, de último modelo, con condensador, detector, teléfono y demás accesorios.

Transformador de energía.—Se compone de un grupo convertidor para transformar la corriente continua de la *estación propia generadora de energía* en corriente de alta frecuencia, consistente en un motor de corriente continua de unos 40 caballos de potencia directamente acoplado á un alternador de unos 10 kw. de potencia á 500 períodos por segundo, con dinamo excitatriz y todos los reostatos de arranque, de regulación y demás accesorios necesarios.

Cuadro de distribución.—Estará provisto de todos los aparatos necesarios de medida, maniobra y seguridad, como son, voltímetros, amperímetros, interruptores, cortacircuito, etc.

Estación generadora de energía.

A fin de que la estación radiotelegráfica ne esté á merced de las contingencias que pudieran ocurrir en las redes de energía de la población, se instala esta estación propia generadora de energía. Se compondrá de las siguientes aparatos:

Motor de explosión.—De 40 caballos de potencia, modelo especial privilegiado para telegrafía sin hilos, de gran regularidad, con inflamación magneto-eléctrica, depósito de gasolina, poté de escape, refrigerador, y demás accesorios.

Este motor podrá mover indistintamente el grupo convertidor de la estación radiotelegráfica y la dinamo para la carga de los acumuladores.

Dinamo.—Excitada en derivación y adecuada á la carga de la batería de acumuladores.

Reostato.—Metálico para regular la tensión de la dinamo entre los límites necesarios.

Cuadro de distribución.—Provisto de todos los aparatos necesarios para las medidas, conexiones, maniobra y seguridad.

Batería de acumuladores.—De 110 voltios, compuesta de elementos *Tudor* fabricados en Zaragoza. Será capaz de alimentar ampliamente y de un modo continuo durante dos horas el motor del grupo convertidor de la estación radiotelegráfica, funcionando á plena carga.

Se adopta la tensión de 110 voltios con el objeto de adaptar la estación radiotelegráfica á las condiciones de las redes industriales de la población, por si en lo porvenir resultase posible y se creyese conveniente emplear como reserva una red industrial para alimentar la estación.

Mediante el *cuadro de distribución* podrán efectuarse las combinaciones siguientes:

1.^a *Carga de la batería de acumuladores por medio del grupo electrógeno (motor de explosión y dinamo) y alimentación de la estación mediante la batería.*

Esta combinación debe considerarse como la normal. En ella se cargará la batería durante el reposo de la estación; después, el grupo convertidor de la estación tomará energía de la batería ya cargada.

Como dicha batería es capaz de alimentar á plena carga el grupo convertidor de una manera continua durante dos horas, y la experiencia dice que esto equivale á un día de trabajo de la estación en circunstancias normales, resulta que el servicio podrá efectuarse exclusivamente con la batería.

2.^a *Alimentación de la estación radiotelegráfica exclusivamente con el grupo electrógeno formado por el motor de explosión y la dinamo.*

Esta combinación se empleará cuando la batería de acumuladores sufra alguna avería.

3.^a *Alimentación de la estación por medio del grupo electrógeno cargando al mismo tiempo la batería de acumuladores.*

Se usará esta combinación cuando los acumuladores, en vez de sufrir avería, estén simplemente sin carga, y por exceso de servicio de la estación no sea posible interrumpir el suministro de corriente al grupo convertidor, no obstante cargar la batería al mismo tiempo.

FRANCIA

LA GUERRA DE POSICIÓN.—Copiamos del *Moniteur de la Flotte* el siguiente artículo que, con el nombre que encabeza está li-

neas, suscribe el conocido y prestigioso escritor Capitán de navío M. Daveluy.

El plan de armamento para el año 1913 que ha publicado el *Moniteur* acentúa aún más la tendencia manifestada ya en 1911 hacia una mejor utilización de las flotillas.

Después de haber reunido en flotillas los contratorpederos antes diseminados por las distintas defensas y mezclados con torpederos de primera clase en calidad de divionarios, se los coloca así reunidos á las órdenes de un capitán de navío, y el hecho de que este jefe tenga ya el mando de los contratorpederos de escuadra acusa la intención de aprovechar esas escuadrillas lejos de su estación habitual, haciéndoles tomar parte en tiempo de guerra, en las operaciones generales, en lugar de consagrarlos únicamente á la defensa local.

Esto marca un progreso; pero las disposiciones adoptadas ocultan una segunda intención, puesto que no se osa romper definitivamente el lazo que une algunas escuadrillas á ciertos centros, como Ajaccio y Orán, á los que se atribuye valor estratégico. Esto prueba que la marina francesa conserva todavía cierta simpatía por la guerra de posición, y como hace largo tiempo que, sin saberlo, labora por la preparación de este género de guerra, no concede interés el discutir su eficacia.

La característica de la guerra de posición es atribuir una importancia preponderante á la ocupación de ciertos lugares ó regiones. Es una forma de guerra pasiva que lógicamente conduce á la disgregación de las fuerzas puesto que tiene por consecuencia la ocupación del mayor número posible de posiciones. Relega á segundo término la destrucción del enemigo porque domina la preocupación de hacer que el terreno desempeñe un papel si se trata de la guerra terrestre, ó que lo desempeñe la geografía si se trate de guerra naval.

Si el terreno y la geografía tienen, por sí, determinada potencia, uno y otro podrán sustituir, dentro de ciertos límites, á la fuerza. He aquí por qué la guerra de posición subyuga irresistiblemente á los empíricos y charlatanes que pretenden hacer la guerra sin batirse. Para formarse una idea de las paradojas á que este principio puede dar lugar, basta recordar las lucubraciones que tenían por base el *cuadrilátero naval*, el *triángulo estratégico* y tantas otras figuras, más ó menos geométricas decoradas con nombres fantásticos.

La guerra de corso, por lo que tanto apasionamiento se sentía apenas hace algunos años, esa guerra que tiende á destruir el comercio sin cuidarse de los medios que el enemigo puede emplear para defenderlo, no es más que una de las muchas

formas que reviste la guerra de posición. Se creía, cándidamente, que bastaba enviar corsarios sobre las derrotas de los buques mercantes para suprimir la navegación comercial. El sistema de defensa de las costas que consiste en ir engranando los medios de defensa á todo lo largo del litoral, y á multiplicar las estaciones de torpederos, es otra forma de este género de guerra. Vemos, en fin, un nuevo testimonio de la guerra de posición en el hecho de afectar flotillas á ciertas regiones, llamadas *posiciones estratégicas*, tales como los estrechos.

Se ha dicho cuanto hay que decir, y no sin resultado, sobre la peligrosa ineficacia de la guerra de corso y sobre el sofisma de la protección del litoral acordonándolo. Es, por lo tanto, inútil volver sobre ese tema. Por el contrario, el valor intrínseco de las posiciones llamadas *estratégicas* no ha sido nunca discutido, aceptándose como un axioma.

¿Acaso no se comete con esto un error análogo al cometido con la guerra de corso y con la protección directa de las costas? He aquí lo que interesa dilucidar. Con este objeto, en lugar de tratar este asunto desde un punto de vista general estudiaremos casos concretos, y tomando como base el plan de armamento para 1913 busquemos que es lo que puede esperarse de las flotillas de Corcega y de Orán contando con que en tiempos de guerra se asignaran á la vigilancia de las Bocas de Bonifacio y del estrecho de Gibraltar.

En 1905 el comité general de la Escuadra del Mediterráneo tuvo la idea de pedir á sus oficiales desarrollasen el tema de un ejercicio estratégico en la parte del Mediterráneo comprendido entre la Francia metropolitana y la Francia africana. Muchos oficiales propusieron colocar las fuerzas francesas en la proximidad de las Bocas de Bonifacio *á causa de su importancia estratégica*. Esta opinión se basaba, sin duda, en el hecho de que en Bonifacio existe un puesto de torpederos y que no lejos de allí, en Ajacio, hay una escuadrilla. Es tan grande la influencia de los nombres, que los oficiales preconizaban con absoluta confianza la ocupación de las Bocas sin cuidarse de averiguar si esta solución podría relacionarse de alguna manera con el objetivo perseguido. En realidad, no hay modo de saber en qué consiste la importancia del estrecho de Bonifacio. Es, desde luego, un paso estrecho, una garganta; pero no siempre un paso de este género constituye por definición una posición estratégica. Ese estrecho economiza algunas millas de camino á los buques que, procedentes de Marsella, navegan en demanda del estrecho de Mesina; esta es quizás, su única ventaja y es bien insignificante. Podrá alegarse que Italia, lo mismo que Francia, ha recono-

cido el valor de su posición puesto que ha establecido, sin reparar en el coste, una base de operaciones en la Maddalena. Falta probar, sin embargo, que esa base no constituye una falta, debiendo tener en cuenta que resta elementos á las fuerzas flotantes y que no parece probable puede servir para contrariar las operaciones de Francia en el caso de un conflicto con esta nación. En lugar de inmovilizar una Escuadrilla para vigilar las Bocas, y de oponer á la base de la Maddalena el punto de torpederos de Bonifacio, sería quizás preferible cerrar el paso por medio de minas dejando al enemigo el trabajo de efectuar los dragados si considera útil servirse del estrecho.

Las anteriores consideraciones no son aplicables en el estrecho de Gibraltar. Por el momento no es posible negar la importancia capital de este estrecho, puerta única de acceso al Mediterráneo por el lado del O. Ante tal evidencia nos inclinamos de buen grado, pero no nos reconcilia con la estrategia de pequeños grupos y con la permanencia de una escuadrilla en Orán. Si Francia quisiera impedir que una escuadra enemiga penetrase en el Mediterráneo para unirse á una fuerza aliada, el estrecho de Gibraltar se presenta como una excelente posición para imponer un encuentro y provocar la decisión del conflicto; pero, en ese caso, no es una modesta escuadrilla de torpederos la que conviene situar en Gibraltar, sino toda la flota francesa, con sus acorazados, sus torpederos y sus submarinos, porque allí ha de jugarse la partida decisiva. Si, por el contrario, se confía á la escuadrilla de Orán el cuidado de detener al enemigo, sus efectos no serán tan temibles á la altura de Gibraltar que en otro punto cualquiera; esa escuadrilla representará un obstáculo ilusorio que el enemigo destrozará con la masa de sus contratorpederos....

Por otra parte, una guerra marítima no ha de imponer necesariamente á Francia el cuidado de oponerse á una reunión de escuadras; podrá muy bien ocurrir que las operaciones se desarrollen enteramente en el Mediterráneo ó en el Océano. En este caso la presencia de una escuadrilla en Orán para responder á ignoradas eventualidades aún se justifica menor; su puesto debe estar en donde se encuentre el enemigo; el resto es indiferente.

En el caso que nos ocupa el error de principio está acentuado por la imposibilidad de aplicación. Para servir de base á la flotilla encargada de vigilar el estrecho, sobre todo si se trata de submarinos, resulta Orán demasiado lejano de Gibraltar.

Rebasaría el cuadro de este artículo estudiar el papel llamado á desempeñar el Paso de Calais en una guerra marítima. Contentémonos con hacer notar que las ideas más corrientes acerca

de este punto no concuerdan con las enseñanzas que se desprenden de las largas hechas entre Francia é Inglaterra, en ellas el paso de Calais desempeñó un papel bien insignificante, casi nulo.

El 5 de Agosto de 1870, el mariscal Mac-Mahon envió al general de Faily, que mandaba en Bitche el 5.º cuerpo de ejército, el siguiente telegrama: «Venid á Reichshoffen lo antes posible con todo vuestro cuerpo de ejército.» El general de Faily creyó no deber ejecutar esa orden, á pesar de ser imperativa, porque consideraba más importante proteger el paso de Bitche que acudir en auxilio de su jefe. Sin dejar de repetir que «Bitche era una posición extratáctica que no podía abandonar» diferió toda la noche la ejecución de la orden y el día 6 creyó suficiente enviar al mariscal la división de Lespart:

El resto es bien conocido.

El objeto de la guerra no es conservar una posición; es vencer.

SOBRE LA CATÁSTROFE DEL «VENDÉMAIRE».—Entre lo mucho que se ha escrito con este motivo, creemos interesante extraer la opinión de M. Laubeuf, el ilustre ingeniero autor del tipo sumergible, publicado en uno de los últimos números de *Le Yacht*.

El Ministerio de Marina, dice, ha publicado las conclusiones de la Comisión nombrada para informar acerca de la pérdida del *Vendémiaire*. Las principales conclusiones son: 1.º, que el submarino fué visto á tan corta distancia del acorazado que la colisión era inevitable; 2.º, que abordado por la mitad del través, y probablemente dividido en dos partes, ha debido irse á pique rápidamente en lugar donde el braceaje alcanzaba 53 metros; y 3.º que al irse á pique ha debido ser arrastrado por las grandes corrientes de Raz Blanchard sin que pudiese intentarse nada para el salvamento. La tripulación debió perecer muy rápidamente.

La comisión nada dice de las causas de la catástrofe y en ello está acertada puesto que sobre este punto solo cabe la hipótesis.

El autor explica como, á su juicio, ha debido producirse el accidente, que atribuye por entero á la dificultad de maniobrar con exactitud los submarinos á causa de la niebla y de la intensidad de las corrientes.

Es preciso notar, añade, que en las maniobras que se ejecutan en tiempo de paz, nuestros submarinos corren exactamente los mismos riesgos que en tiempo de guerra. En un ataque á una escuadra el único peligro es la colisión; pero la colisión

mientras navega sumergido es la pérdida segura del submarino, lo mismo en la paz que en la guerra. Es como si los acorazados, en sus ejercicios, tirasen unos sobre otros con carga de combate.

Las maniobras que se hicieron con los submarinos el mismo día de la pérdida del *Vendémiaire* y en los días sucesivos prueban que Francia puede estar orgullosa de las tripulaciones de sus submarinos y que puede contar con ellos en el momento del peligro.

Pero no basta llorar los muertos. Es preciso hacer algo por los vivos, tratando de disminuir los riesgos de las maniobras de submarinos, sin que eso suponga suprimir los ejercicios que hoy se efectúan entre submarinos y escuadras.

Para que estos ejercicios no resulten excesivamente peligrosos, M. Laubeuf propone al Ministro de Marina las dos siguientes medidas:

1.º Que no se efectúen nunca maniobras de submarinos con cerrazón y que se suspendan las maniobras si durante su curso aparece la niebla.

2.º Que no se efectúen tampoco maniobras en parajes donde reinen fuertes corrientes más que con submarinos cuya velocidad bajo el agua exceda en 4 millas, por lo menos, la velocidad de la corriente, á fin de que puedan siempre maniobrar con facilidad.

Estas dos medidas, dice, apenas si restringen los ejercicios ni impiden el adiestramiento de las tripulaciones.

También considera peligrosa la práctica actual de que los submarinos, una vez simulado el lanzamiento, salgan á la superficie para demostrar su distancia al buque atacado. Esta práctica se había ya considerado como muy arriesgada en las maniobras de 1902 y se propuso entonces que en el momento del lanzamiento simulado continuará el submarino en la profundidad normal de navegación, largando un boyarín con una bandera. Cree que debería restablecerse aquella disposición.

Estas medidas generales deben completarse buscando ciertos perfeccionamientos de construcción: 1.º instalar en los submarinos aparatos fónicos de suficiente sensibilidad para que permitan apreciar si se está á muy corta distancia de un gran buque por el ruido de sus hélices; 2.º perfeccionar las agujas de los submarinos é instalar, además del compás magnético, un compás giroscópico insensible á las influencias perturbadoras tan importantes y complejas en un submarino; y 3.º perfeccionar los aparatos de visión hasta hacerlos tan claros como sea posible.

Hace suya, por último, una observación muy exacta publicada por un comandante de submarino. Un acorazado que ve un periscopio no puede tener idea del rumbo que sigue el submarino y por consiguiente no debe maniobrar.

El submarino, en cambio, puede apreciar la derrota del acorazado y maniobrar oportunamente para evitarlo.

Dice en último término, cuando mayor sea la velocidad de un submarino y mejores sus cualidades evolutivas más fácil le será evitar una colisión. Esta es la razón por la que continúa creyendo que cuando se agregan á las escuadras submarinos de 800 toneladas y de 74 metros de eslora, del tipo «Gustave-Zédé» actualmente en construcción, se aumentarán muy sensiblemente las probabilidades de colisión. El submarino es un guerrillero; puede fijársele un punto de reunión, marcarle un plan determinado; pero deberá navegar y atacar aisladamente. Colocarle en la línea de fila de una escuadra es abusar de sus facultades y confiarle en papel para el que no es apto.

Cierto que conviene obtener submarinos cada vez más veloces y con más radio de acción; pero á ello debe llegarse por el perfeccionamiento de los motores y sin desplazamientos excesivos. En la actualidad, se pretende adelantarse al progreso de los motores de combustión interna, y esta es una vía funesta que conducirá á tristes resultados. Por el momento, sabemos que se lucha con muy grandes dificultades para construir los poderosos motores de dos tiempos destinados á los grandes submarinos de 800 toneladas.

INFORME DE LA COMISIÓN ENCARGADA DE EMITIR OPINIÓN SOBRE ÉL ACCIDENTE DEL «JULES MICHELET». — Mr. Delcassé ha dado cuenta en Consejo de Ministros del informe emitido por la comisión encargada de buscar las causas del accidente.

Del conjunto de pruebas resulta, según dice el informe:

- 1.º Que este accidente no se le puede imputar á una inflamación espontánea de la pólvora porque ésta pudiera estar averiada. Esta pólvora, que data de 1910, tiene el aspecto bueno.
- 2.º Que no es debido el accidente á una inflamación directa de la pólvora provocado por una elevación muy grande de la temperatura en las paredes del ánima.
- 3.º Que pueden buscarse las causas del accidente: *a)* en los residuos sólidos de la combustión del conjunto de la carga; *b)* en los gases combustibles producidos por la deflagración del disparo anterior que no desaparecieron del ánima de la pieza al pasar el escobillón; *c)* en las materias volátiles, emitidas normalmente por la pólvora, que lleve el mismo casquillo cuando está en ciertas condiciones.

CALDERAS.—De los tres acorazados *Bretagne*, *Provence* y *Lorraine*, cuya construcción ha empezado este año en cumplimiento de la ley sobre el programa naval, dos de ellos serán provistos de calderas de tubos gruesos; uno *Belleville* y otro *Niclausse* y el tercero llevará calderas de tubos delgados sistema Du-Temple-Guyot que construirá el establecimiento de Indret.

A propósito de esta noticia el ilustrado redactor de *Le Yacht* Henry Bernay hace en el último número de esta revista muy interesantes consideraciones.

Parecía ya definitivamente terminada, dice, la discusión á que dió lugar la elección de calderas cuando la construcción de los acorazados tipo «Patrie».

Se acordó entonces adoptar las calderas de tubos gruesos y este criterio ha seguido prevaleciendo en las construcciones sucesivas de cruceros y acorazados que han sido dotados con generadores *Belleville* ó *Niclausse*.

La distinción de principio aparentemente establecida entre los grandes buques—acorazados y cruceros—y los buques torpederos era la siguiente: para estos últimos las calderas de tubos delgados, Du-Temple-Guyot ó Normand, únicas capaces de proporcionar, con el escaso volumen disponible, las enormes cantidades de vapor que exigen las altas velocidades de estos buques; para los buques de combate, en los que no falta el espacio y en los que la cuestión de peso es secundaria, las calderas de tubos gruesos, porque estas, á cambio de sus defectos, tienen preciosas cualidades.

La explicación de este cambio de criterio, según el autor del artículo, se encuentra en las cifras siguientes: las calderas del *Bretagne* y del *Provence* de tubos gruesos, pesarán unas 950 toneladas y las del *Lorraine* de tubos delgados no llegarán á pesar 750 toneladas.

Se trata, por lo tanto, de una diferencia de 200 toneladas, muy lejos de ser disponible, porque si en el caso presente no proporciona un gran beneficio, ya que los tres buques son iguales en dimensiones y en desplazamiento, es indudable que pudiese utilizarse al establecer un nuevo proyecto, obteniendo una economía en el desplazamiento que no bajaría de 400 toneladas por el sólo hecho del cambio de calderas.

En el *Lorraine* se podrá aprovechar esta ventaja para añadir algunas calderas suplementarias, lo que permitirá aumentar algo la velocidad ó por lo menos disminuir la fatiga de los generadores.

Aun sin esta adición, por otra parte, las calderas de tubos delgados del *Lorraine* no estarán sometidas á un régimen exage-

rado. El número de calderas y el espacio que ocupan se ha calculado tomando como base una combustión de 185 kg. por metro cuadrado de parrillas para la potencia máxima desarrollada en la prueba de 10 horas mientras que las calderas *Belleville* y *Niclausse* deben quemar 130 kilogramos. Estas son, para unas y otras calderas las cifras que según el Comité técnico de 1906, ofrecían las mejores garantías de seguridad y de buen funcionamiento. Para la pruebas de tres horas, en la que lo que se pide es un esfuerzo violento y poco duradero, se podrá llegar á 160 kilogramos con los tubos gruesos y á 225 con los delgados.

Ahora bien; mientras que 160 kilogramos por metro cuadrado de parrilla son casi el límite máximo que pueden quemar útilmente las calderas del tipo «*Belleville*» y «*Niclausse*» en las *Guyot* ó *Normand*, por el contrario, puede llegarse á combustiones mucho más activas. En los tiempos aún no lejanos, en que el tiro forzado era casi reglamentario en los grandes buques—y esta regla es anterior á los tubos delgados puesto que existía ya con las calderas cilíndricas y con las llamadas del *Almirantazgo*—se llegaba á combustiones de 300 y hasta de 350 kilogramos por metro cuadrado de parrilla. Si en los grandes buques se ha renunciado muy razonablemente á regímenes tan intensos no quiere esto decir que algún día no nos veamos obligados á volver á ellos. Cada tipo de acorazado busca sobre su antecesor un aumento de velocidad: 18 millas los *Patrie*, 19 los *Danton*, 20 los *Jean-Bart*, 21 los *Lorraine*; si en las futuras unidades quiere asimismo aumentarse la velocidad, necesariamente tendrá que aumentarse el régimen de combustion imponiéndose en ese caso las calderas de tubos delgados.

Las grandes combustiones, por otra parte, podrían no presentar todos los inconvenientes que han hecho abandonar su uso en los grandes buques si en lugar de producirla con carbón únicamente se hace intervenir el petróleo. Claro es que el petróleo, combustible caro y que no se produce en Francia, no debe considerarse más que como un auxilio, no utilizándolo más que para la marcha á toda fuerza en el momento del combate. Presenta, entonces, la doble ventaja de no producir humo y de que un aumento de velocidad no exige más personal en carboneras. Las calderas de tubos gruesos pueden adaptarse al caldeo por petróleo—algunas experiencias recientes así lo han demostrado—y los próximos acorazados llevarán las instalaciones necesarias para utilizar ese combustible; pero las calderas de tubos delgados se prestan mucho mejor, y si el empleo de ese género de caldeo llegase á generalizarse, sería esta una razón para otorgar a preferencia á las calderas de tubos delgados.

En las circunstancias actuales, sin embargo, dice el articulista, la adopción exclusiva de las calderas de tubos delgados para nuestras unidades de combate no nos parece ventajosa ni siquiera posible, porque presentan, comparadas con las calderas *Belleville* y *Niclausse* algunos defectos capitales que casi las inutilizan.

Por de pronto, casi nunca se sabe con exactitud, después de algunos años de uso, el estado real con que se encuentra un aparato evaporatorio dotado de tubos delgados. Cuando los tubos comienzan á averiarse se ignora si se trata de accidentes aislados ó de una enfermedad que se generaliza. El buscar y encontrar los tubos que presenten algún salidero es con frecuencia muy difícil, y su reparación tiene que limitarse á bordo á taparlos por ambos extremos, lo que no ofrece, por otra parte, ningún inconveniente cuando los tubos averiados no son muchos. En cuanto á reemplazarlos ya no es faena que pueda realizarse á bordo, sino en el arsenal, y cuando se comparan estas dificultades con las facilidades de las calderas *Belleville* y *Niclausse* en las que reemplazar un tubo es tan sencillo, hay que confesar la superioridad que desde este punto de vista presentan las calderas de tubos gruesos. Pero aún hay más; con las calderas de tubos delgados apenas empiecen á manifestarse en algunos tubos síntomas de fatiga, no podrá contarse ya con seguridad respecto al estado del haz entero y habrá que optar entre dos únicas soluciones: ó inmovilizar el buque para reemplazar la tubería (operación larga y cara), ó bien arriesgarse ya que no se conoce el verdadero estado de las calderas á no poder marchar á toda fuerza sin accidente.

Estas consideraciones han sido la causa de que los oficiales maquinistas hayan informado siempre mal respecto á las calderas de tubos pequeños para los grandes buques, y á nosotros mismos, dice el articulista, nos parece muy atendible, por lo que vemos con temor la solución adoptada para uno de los tres acorazados de 1912.

Pero según antes se expuso, es posible que muy pronto, para obtener mayor velocidad con los acorazados sin aumentar al mismo tiempo el desplazamiento haya que recurrir á los tubos delgados y al petróleo como combustible. Si llega este caso, puede que una solución mixta fuera la más satisfactoria. Pudiera, en efecto, disponerse de un número suficiente de calderas de tubos gruesos para obtener con él un tercio de la potencia total y asegurar la marcha á la velocidad normal y de un grupo de calderas de tubos delgados, caldeados con petróleo, para proporcionar el complemento de potencia necesario á la marcha con la ve-

locidad máxima y sólo utilizable á ese régimen. De este modo se fatigarían poco las calderas de tubos delgados y se utilizarían sus ventajas sin tocar sus principales inconvenientes. Bueno es recordar, por otra parte, que aun cuando por distintas razones, las marinas inglesa y alemana han adoptado una solución análoga: ambas tienen en servicio un gran número de buques con los tipos de calderas, unas cilíndricas y otras de tipo variable («Belleville», «Nielausse», «Babcock» ó «Yarrow» en Inglaterra; Dürr ó Thornycroft en Alemania).

Pero la cuestión de calderas no puede considerarse independientemente de la de máquinas.

Ya se sabe que, después de cinco ó seis años de entusiasmo universal, las turbinas se aprecian hoy más discretamente. Su principal cualidad, las que en realidad les concede su superioridad, la facilidad de marchar sin fatigar á las altas velocidades, no se discute, y es una ventaja cuya importancia, militarmente considerada, es inapreciable. Más, aun sin perderle de vista, hay que reconocer su defecto capital, el consumo de enormes cantidades de combustible á pequeña velocidad, defecto particularmente apreciable en tiempo de paz, y que eleva el coste de los ejercicios y maniobras; pero cuya naturaleza debe inspirar temores, en tiempo de guerra, respecto á los radios de acción y posibilidad de carbonear.

Estas consideraciones inquietan más ó menos á todos las marinas. La de los Estados Unidos; una de las más tardías en aceptar las turbinas, acaben de tomar una enérgica determinación. Después de haberlas instalado en cinco acorazados (el primero, el *North Dakota* fué botado al agua en 1908) ha renunciado á ellas para los sucesivos, y el *New-York* y el *Texas* llevarán máquinas alternativas. No debe sorprender esta decisión por la gran extensión de las costas en Norte-América. Sin llegar á ella, piensan mucho ingenieros y oficiales de marina en una solución mixta que como las que hemos expuesto para las calderas, permitiera reunir las ventajas de los dos sistemas en presencia. La solución consiste en instalar una ó dos máquinas alternativas centrales que serían las únicas que funcionasen con velocidades reducidas, garantizando la economía de consumo en marcha normal, y dos turbinas á los costados para las altas velocidades, las que funcionarían también en condiciones favorables al rendimiento del combustible. Esta misma solución está estudiándose en Francia por la sección técnica para los acorazados que deben empezar á construirse el año próximo. Tiene el defecto de ser complicada y de exigir mucho peso para el aparato motor. En realidad no parece que existe grandes deseos de

adoptar este sistema que se estudia más bien con el objeto de apreciar bien sus defectos; pero si algún día se adoptare, lo más lógico sería unirlo al sistema mixto de calderas, instalando en cada buque dos sistemas completos y casi independientes: máquinas alternativas con calderas de tubos gruesos para las velocidades reducidas, y máquinas de turbinas con calderas de tubos delgados para las altas velocidades.

«Esperamos, dice al terminar el autor del artículo, que antes de llegar á ese punto se habrá llegado á obtener el motor de petróleo para grandes potencias. De este modo, quedaría solucionado el problema de las máquinas al mismo tiempo que el de las calderas.

INGLATERRA

PROGRAMA DE CONSTRUCCIONES NAVALES.—El discurso del primer Lord Civil del almirantazgo Mr. Wusten Churchill del 22 de Julio, ha terminado con la exposición de un programa naval para los cinco años comprendidos entre 1912 y 1917.

Después de haber hecho notar que las fuerzas navales de Alemania serán en 1917 de: 41 acorazados, 20 grandes cruceros 40 pequeños cruceros y un número considerable de torpederos y submarinos y que las $\frac{4}{5}$ partes de estas fuerzas navales estarán armadas con sus efectivos completos, el primer Lord pide un crédito suplementario de 24.750.000 francos.

Este crédito, no es más que el principio del nuevo programa naval, que será la construcción de 5 grandes acorazados en 1913, y 4 en cada uno de los años 1914, 1915, 1916 y 1917 en lugar de 3, 4, 3, 4 y 3 para estos diferentes años.

También será acelerada la construcción de ocho cruceros ligeramente acorazados.

La escuadra del Mediterráneo, teniendo por base Malta, estaría formada el año 1913 con un núcleo de 4 acorazados y de 8 en 1914; en este año el número de acorazados armados será en número de 33 y posteriormente de 41, repartidos en 5 escuadras, de las cuales 4 estarán constantemente listas para entrar en campaña, en parangón con los 29 acorazados alemanes armados con efectivos completos.

Para empezar, se enviarán á Malta 4 acorazados rápidos, tipo «Indomitable» y se organizará en Alejandría una base naval para torpederos.

Se consagrará á la aviación en la Marina una suma de 1.500.000 francos.

Los primeros créditos pedidos por Lord Churchill han sido concedidas por 291 votos contra 42, pero la oposición critica este programa naval, como muy reducido, Lord Selbourne considera insuficiente la diferencia (margen de seguridad) de 33 acorazados ingleses frente 29 alemanes que habrá en 1914.

Enfrente de los 85.000 hombres que deben dotar en breve el total de la flota alemana, el parlamento inglés debe consignar en presupuesto la cantidad necesaria para 137.500 hombres. Para llegar á este efectivo, el almirantazgo pide los créditos necesarios para reclutar desde luego 2.000 hombres y en breve 3.000.

Alemania, en efecto, debe aumentar sus dotaciones en 15.000 hombres, á razón de 2.000 por año, por término medio, de aquí á 1920.

Los nuevos destroyers tendrán un desplazamiento de 1.000 toneladas, eslora de 76,08 metros y manga 8,22 metros. Estarán armados con 4 cañones de 101 milímetros, dos tubos dobles de 54 centímetros y dos ó tres proyectores. Además serán provistos de una cofa para el telémetro. Su radio de acción será muy aumentado con respecto á las del tipo anterior «Acharon». En una palabra se trata de aumentar considerablemente las cualidades ofensivas de los nuevas buques.

FUERZAS NAVALES.—El día 8 de Mayo de 1912 se presentó á la Cámara de los Comunes un Memorandum redactado por el Estado Mayor de la Marina, en el que se comparan como sigue las fuerzas navales en las principales potencias:

Relación numérica de los buques que poseían Inglaterra, Francia, Rusia, Alemania, Italia, Austria-Hungría, Estados Unidos de América y Japón, el día 31 de Marzo de 1912, excluyendo los acorazados y cruceros con más de veinte años desde su lanzamiento y con separación de los terminados y en construcción: acorazados, cruceros de distintos tipos, buques para servicios de torpedos, destroyers, torpederos y submarinos.

Relación numérica.

| <i>Acorazados.</i> | | |
|--------------------|--------------|--|
| Naciones. | Construidos. | En construcción. |
| Inglaterra..... | 55 | Diez. |
| Francia..... | 21 | Siete, de ellos tres son del programa de 1912. |

| Naciones. | Construidos. | En construcción |
|-------------------|--------------|---|
| Rusia..... | 9 | Siete. |
| Alemania..... | 33 | Nueve, de ellos uno del programa de los años 1912-13. |
| Italia..... | 8 | Seis. |
| Austria-Hungría.. | 12 | Cuatro. |
| Estados Unidos... | 31 | Seis, de ellos dos del programa de los años 11-1912. |
| Japón..... | 16 | Dos. |

Guardacostas acorazados

| | | |
|-------------------|----------|------------|
| Inglaterra..... | Ninguno. | } Ninguno. |
| Francia..... | 6 | |
| Rusia..... | 1 | |
| Alemania..... | Ninguno. | |
| Italia..... | Ninguno. | |
| Austria-Hungría.. | Ninguno. | |
| Estados Unidos... | 9 | |
| Japón..... | Ninguno. | |

Cruceros de combate.

| | | |
|-------------------|----------|--------------------------------------|
| Inglaterra..... | 4 | Seis. |
| Francia..... | Ninguno. | Ninguno. |
| Rusia..... | Ninguno. | Ninguno. |
| Alemania..... | 2 | Cuatro, uno del programa de 1912-13. |
| Italia..... | Ninguno. | Ninguno. |
| Austria-Hungría.. | Ninguno. | Ninguno. |
| Estados Unidos... | Ninguno. | Ninguno. |
| Japón..... | Ninguno. | Cuatro. |

Cruceros acorazados.

| | | |
|-------------------|----|------------|
| Inglaterra..... | 34 | } Ninguno. |
| Francia..... | 21 | |
| Rusia..... | 6 | |
| Alemania..... | 9 | |
| Italia..... | 10 | |
| Austria-Hungría.. | 3 | |
| Estados Unidos... | 14 | |
| Japón..... | 13 | |

| Naciones. | Construidos. | En construcción. |
|-----------|--------------|------------------|
|-----------|--------------|------------------|

Cruceros protegidos de primera clase.

| | | |
|-------------------|----------|------------|
| Inglaterra..... | 18 | } Ninguno. |
| Francia..... | 5 | |
| Rusia..... | 7 | |
| Alemania..... | Ninguno. | |
| Italia..... | Ninguno. | |
| Austria-Hungría.. | Ninguno. | |
| Estados Unidos... | 3 | |
| Japón..... | 2 | |

Cruceros protegidos de segunda clase.

| | | |
|-------------------|----|------------------------------------|
| Inglaterra..... | 38 | Nueve. |
| Francia..... | 4 | Ninguno. |
| Rusia..... | 1 | Ninguno. |
| Alemania..... | 26 | Ocho, dos del programa 1912-13. |
| Italia..... | 2 | Ninguno. |
| Austria-Hungría.. | 3 | Tres. |
| Estados Unidos... | 15 | Ninguno. |
| Japón..... | 12 | Dos. |

Cruceros protegidos de tercera clase.

| | | |
|-------------------|----------|------------|
| Inglaterra..... | 16 | } Ninguno. |
| Francia..... | 6 | |
| Rusia..... | 2 | |
| Alemania..... | 11 | |
| Italia..... | 11 | |
| Austria-Hungría.. | 3 | |
| Estados Unidos... | Ninguno. | |
| Japón..... | 5 | |

Cruceros sin protección.

| | | |
|-------------------|----------|----------|
| Inglaterra..... | 5 | Dos. |
| Francia..... | Ninguno. | Ninguno. |
| Rusia..... | Ninguno. | Ninguno. |
| Alemania..... | 6 | Ninguno. |
| Italia..... | Ninguno. | Ninguno. |
| Austria-Hungría.. | 3 | Ninguno. |
| Estados Unidos... | 3 | Ninguno. |
| Japón..... | 4 | Ninguno. |

| Naciones. | Construidos. | En construcción. |
|-------------------|----------------|------------------|
| | <i>Scouts.</i> | |
| Inglaterra..... | 8 | Ninguno. |
| Francia..... | Ninguno. | Ninguno. |
| Rusia..... | Ninguno. | Ninguno. |
| Alemania..... | Ninguno. | Ninguno. |
| Italia..... | Ninguno. | Tres. |
| Austria-Hungría.. | Ninguno. | Ninguno. |
| Estados Unidos... | 3 | Ninguno. |
| Japón..... | Ninguno. | Ninguno. |

Buques para servicios de torpedos.

| | | |
|-------------------|--|---------------------|
| | 14 | Un Depósito de Des- |
| Inglaterra..... | } 6 Depósitos de los Destroyers. | troyer. |
| | | |
| Francia..... | 2 | Ninguno. |
| Rusia..... | 3 | Ninguno. |
| Alemania..... | Ninguno. | Ninguno. |
| Italia..... | 5 | Ninguno. |
| Austria-Hungría.. | 11 | Ninguno. |
| Estados Unidos... | 2 | Ninguno. |
| Japón..... | } 1 2 Depósitos de los Submarinos. | Ninguno. |

Destroyers.

| | | |
|-------------------|-----|--|
| Inglaterra..... | 179 | Treinta. |
| Francia..... | 68 | Diez y seis. |
| Rusia..... | 96 | Diez. |
| Alemania..... | 110 | Veinticuatro, de ellos doce del programa 1912-13 |
| Italia..... | 22 | Diez. |
| Austria-Hungría.. | 12 | Seis. |
| Estados Unidos... | 40 | Catorce. |
| Japón..... | 57 | Dos. |

Torpederos.

| | | |
|-----------------|---|------------|
| Inglaterra..... | } De tipo nuevo, 36. De 1. ^a clase, 73. | } Ninguno. |
| | | |
| Rusia..... | } De 1. ^a clase, 28. De 2. ^a clase, 1. | } Ninguno. |

| Naciones. | Construidos. | En construcción. |
|-------------------|---|-------------------------------|
| Alemania..... | Divisionarios, 10. De 1. ^a clase, 47. De 2. ^a y 3. ^a íd., 23. | Ninguno. |
| Italia..... | De alta mar, 28. De 1. ^a clase, 14. De 2. ^a ídem, 31. De 3. ^a ídem, 11. | De 1. ^a clase, 25. |
| Austria-Hungría.. | De alta mar, 24. De 1. ^a clase, 18. De 2. ^a ídem, 18. | Ninguno. |
| Estados Unidos... | De 1. ^a clase, 21. De 2. ^a ídem, 3. De 3. ^a ídem, 1. | Ninguno. |
| Japón..... | Divisionarios, 16. De 1. ^a clase, 33. De 2. ^a ídem, 8. | Ninguno. |

Submarinos.

| | | |
|-------------------|----|---|
| Inglaterra..... | 65 | Catorce. |
| Francia..... | 58 | Veinticinco. |
| Rusia..... | 29 | Siete. |
| Alemania..... | 13 | 13, posteriormente un número que se ignora. |
| Italia..... | 10 | Diez. |
| Austria-Hungría.. | 6 | Uno. |
| Estados Unidos... | 20 | Diez y nueve. |
| Japón..... | 12 | Tres. |

CONCLUSIONES SOBRE LA PÉRDIDA DEL «TITANIC».—El día 30 de Junio último celebró en Londres su última Junta la Comisión inglesa encargada de investigar las causas de la pérdida del *Titanic*. La lectura del informe del Presidente Lord Mersey duró dos horas y media. La principal conclusión es la siguiente: La pérdida del *Titanic* fué ocasionada por el choque del barco contra un iceberg, á consecuencia de la excesiva velocidad con que navegaba el buque.

Con respecto al Capitán Smith, Lord Mersey dijo: «En vista del conocimiento que tenía de la proximidad del hielo, podía haber tomado dos determinaciones: la primera, hacer francamente rumbo hacia el Sur, en lugar de seguir navegando hacia el Oeste; y la segunda, moderar la velocidad al hacerse de noche. No hizo ninguna de las dos cosas. ¿Por qué perseveró el capitán en el rumbo y mantuvo la velocidad? La respuesta tiene

carácter de evidencia. Durante muchos años, tal vez durante un cuarto de siglo, ó más, los trasatlánticos que siguen la derrota previamente trazada, al encontrarse por la noche en la proximidad de los hielos y no han moderado la velocidad, ejercen una estrecha vigilancia para evitar el peligro. Estas prácticas, se ha dicho, ha sido justificada por la experiencia, sin que hayan resultado desgracias de seguirla.

»Acepto la evidencia de la práctica, ha dicho Lord Mersey, y su inmunidad contra los accidentes, que, según se ha dicho, la ha acompañado. Pero los hechos han venido á demostrar que la práctica era mala. Su razon puede probablemente encontrarse en la competencia, y en el deseo del público de hacer rápidas travesías, más bien que en el juicio de los navegantes. Pero desgraciadamente, la experiencia no lo ha justificado. En estos momentos yo no quiero condenar al capitán Smith. El no tenía la experiencia que su propio infortunio ha proporcionado á los que han perecido, y se limitaba á hacer lo que cualquier hombre habil hubiera hecho en su caso.

La evidencia demuestra que él no trataba de hacer un viaje excepcionalmente rápido ni de establecer un record. Cometió un error, muy serio ciertamente, que enfrente de lo establecido per la práctica, no puede ser considerado como negligencia, y al no existir ésta, es imposible, en mi opinión, censurar al Capitán Smith. De esperar es, sin embargo, que la última lección no sea olvidada por los prácticos, y que en lo futuro sea sustituida la costumbre anterior por la adopción de medidas más sabias y prudentes. Lo que fué un error en el caso del *Titanic* sin duda sería considerado como negligencia en cualquier caso análogo que se pueda presentar en el porvenir.

En el informe se hace constar que cuando salió el buque á la mar llevaba á su bordo el número de oficiales y de cartas adecuadas. Antes de salir del puerto de Queens Town el *Titanic* contaba con todo lo que exigen los reglamentos y disposiciones del Acta de la Marina mercante, respecto á la seguridad y salvamento de los pasajeros que conducen los buques del comercio y los destinados al transporte de pasajeros. Los oficiales y los demás tripulantes hacían sus guardias de la manera usual y apropiada. En cambio, la distribución y el manejo de los botes para su lanzamiento al agua en caso de urgencia, no era ni suficiente ni adecuado.

Lo mismo podía decir del bote de vigilancia y de los botes plegables, por cuyo motivo, en opinión del Tribunal el Board of Trade debía dictar nuevas leyes que dieran eficacia á la utilización de las embarcaciones menores. El Tribunal tenía la evi-

dencia de que los oficiales habían cumplido muy bien con su deber, sin preocuparse de sí mismos.

Respecto á la instalación de la telegrafía sin hilos, Lord Mersey la considera eficaz y suficiente el número de operadores.

Pasajeros y tripulantes observaban la debida disciplina durante el lanzamiento al agua de las embarcaciones menores; pero la organización debía haber sido mejor, siendo probable que se hubieran salvado si tal hubiese ocurrido.

Las instrucciones dadas al Capitán acerca de la navegación, eran adecuadas; pero hubiera sido mejor que se hubiese hecho alguna referencia al rumbo que se debía seguir al encontrarse con los hielos.

Lord Mersey no está conforme con los cargos hechos á monsieur Bruce Ismay por haberse salvado, siendo Director de la Compañía, porque esta circunstancia no le imponía el deber moral de permanecer á bordo hasta que el buque se hubiese ido á pique. De no haberse salvado él, otra vida más se habría perdido.

Los pasajeros de tercera clase no fueron tratados de mala manera.

La conducta del Capitán Rostron y de los tripulantes del *Carpathia* es admirable por todos conceptos.

El Capitán Smith procedió irregularmente al facilitar á monsieur Ismay el telegrama del *Baltic* sobre el hielo y Mr. Ismay impropriamente el retenerlo; pero el incidente no ha tenido influencia en la navegación.

Lord Mersey ha dicho que está convencido de que las luces vistas por el *Californian* eran las del *Titanic*.

El *Californian* podía haber sido empujado á través del hielo hasta alcanzar el mar libre sin correr serio riesgo y haber llegado así en auxilio del *Titanic*. Si se hubiese hecho así, podía haber salvado, si no todas, las vidas que se perdieron.

Lord Mersey dice que no se ha observado una estricta y adecuada vigilancia sobre el hielo, faltando la colocación de vigías especiales en la proa y en los costados del barco. Tampoco se dieron órdenes para reducir la velocidad.

En el informe se recomienda que el número de botes salvavidas y su disposición para que sean fácilmente lanzados al agua, se acomode al número de pasajeros que lleve el buque y no á su tonelaje.

En todos los buques debe practicarse un ejercicio de botes, otro de incendios y otro de clausura de puertas de compartimentos estancos á la salida del puerto. tan pronto como sea posible, y por lo menos una vez á la semana durante el viaje.

Lord Mersey dijo que el hielo fué percibido, y de ello se dió cuenta inmediatamente antes de que ocurriese la colisión, y que debían darse instrucciones á los Capitanes de los buques que siguen una derrota previamente trazada para que cuando tuviesen noticias de la existencia de los hielos en su derrota moderasen la velocidad por la noche, ó variasen su rumbo para quedar bien libres del peligro.

En el *Titanic* se metió el timón á babor y se pararon las máquinas, medida que se considera muy adecuada.

El Board of Trade debe recomendar á los Capitanes de los barcos que está mal no prestar auxilio, siempre que sea posible, á cualquier buque que se encuentre en peligro.

El Tribunal recomienda la reunión de una Conferencia internacional tan pronto como sea posible, para que se acuerden las líneas generales de conducta sobre telegrafía sin hilos, funcionamiento de aparatos, división de buques, reducci6n de velocidad, alteraci6n de rumbos en las proximidades de los hielos y sobre el empleo de los reflectores.

ACORAZADO «DELHI».—Según la *United Service Gazette* este acorazado, perteneciente al programa de 1911-1912, y cuya quilla se impuso hace poco en los astilleros Vickers de Barr6w, presenta algunas mejoras sobre los anteriores acorazados.

Llevará diez cañones de 343 milímetros emplazados en el eje longitudinal del buque de modo que su campo de tiro por ambas bandas será escepcional. Tendrá, además, una batería secundaria muy potente compuesta de piezas de 152 milímetros del último modelo.

Las dimensiones del acorazado serán algo mayores, excediendo su desplazamiento de las 27.000 toneladas.

El nuevo cañ6n de 343 milímetros lanzará un proyectil de 634 kilogramos.

JAPÓN

EL ACORAZADO RAPIDO JAPONÉS «KONGO».—Botado al agua el 18 de Mayo último por la casa Vickers es uno de los cuatro buques del tipo inglés «Lion», construídos por el gobierno japonés. Los cuatro han sido proyectados por Mill Vickers aun cuando tres de ellos, el *Hipe*, *Hortuma* y *Kirishima* se construyan en el Jap6n. Sin embargo, debe hacerse constar que las condiciones

estratégicas y tácticas de estos buques han sido determinadas por los oficiales japoneses encargados de la construcción.

Las principales características de estos barcos son:

Eslora, 214,60 metros.

Manga, 28,04 metros.

Calado m., 8,40 metros.

Desplazamiento, 27.520 toneladas.

Velocidad mínima, 28 millas.

Capacidad de carboneras: 4.000 toneladas de carbón, 1.000 toneladas combustible líquido.

Potencia aproximada sobre el eje, 70.000 toneladas de peso.

La artillería son: ocho cañones de 14 pulgadas en cuatro torres auxiliares; 16 de seis pulgadas en batería acorazada (ocho por banda) y 16 más pequeños; la coraza se extiende de proa á popa en forma de faja elevándose en la parte central.

ACORAZADOS «KAWACHI» y «SETTSU».—Estos dos acorazados, el primero de los cuales presta ya servicio y el otro está en período de armamento, son los dos primeros buques construídos para el Japón según el principio de un sólo calibre. Botados al agua en 1909 en Kure y en Yokosuka, respectivamente, puede decirse que su construcción ha durado unos tres años, ya que el *Settsu* no debe estar completamente listo hasta este verano.

Con un desplazamiento de 20.750 toneladas lleva un armamento de doce cañones de doce pulgadas (305 milímetros), diez de seis pulgadas (150 milímetros), doce de 4,7 pulgadas y cinco tubos lanzatorpedos. En el proyecto original llevaban catorce cañones gruesos montados en torres auxiliares y tres en cada torre; pero esas torres de tres cañones se reemplazaron por torres usuales de dos cañones poco después de empezar la construcción, disponiéndolos según el método alemán desarrollado en el *Helgoland*, esto es, una torre á proa, otra á popa y cuatro ocupando los ángulos de la superestructura. Como consecuencia de esto los buques resultan una ampliación modificada del *Kato-ri*s con dos cañones de doce pulgadas en vez de las piezas de diez pulgadas de cada torre.

La batería secundaria de diez piezas de seis pulgadas es montada en la cubierta principal, de modo que los cañones extremos pueden disparar en la dirección del eje. Los cañones de 4,7 pulgadas van montados: dos en las amuras, dos en las alas, cuatro en los extremos de la superestructura y dos en una casamata entre los cañones gruesos en la parte central del buque.

La protección consiste en una faja de flotación de doce pulga-

das en el medio que se reduce á cinco pulgadas en las extremidades. Sobre esta faja corre otra de nueve pulgadas, y por último, la batería de seis pulgadas va defendida con coraza de seis á ocho pulgadas de espesor. Las torres de los cañones gruesos son de nueve pulgadas y dos y media pulgadas la cubierta protectoriz.

El *Kawachi* lleva turbinas Curtis y tres ejes propulsores; el *Settsu* turbinas Parsons y cuatro ejes. Las calderas son en ambos buques del tipo «Mijabara» y su potencia 25.500 caballos para desarrollar una velocidad de 20 á 20,5 millas. La provisión ordinaria de carbón es de 900 toneladas y de 2.500 toneladas la extraordinaria.

MISCELANEA

INFLUENCIA DE LA LUZ SOLAR Y DE LAS MONTAÑAS EN RADIOTELEGRAFÍA.—En el *Elektrotechnische Zeitschrift* de 28 de Diciembre último publica M. P. Schwartzhaupt un curioso trabajo sobre el asunto que encabeza estas líneas y que á continuación transcribimos.

Se admite, generalmente, que la luz solar ioniza las atmósferas aumentando su conductibilidad. Esta acción se hace sensible por un lado en la antena transmisora, aumentando la pérdida de energía, y por otro lado en la influencia que ejerce sobre la propagación de las ondas.

La antena, prescindiendo de su selfinducción, es un condensador de aire cuyo dieléctrico está expuesto á la acción de los rayos solares, y pierde, por lo tanto, su carga tanto más rápidamente cuanto más intensa es la luz. La ionización del dieléctrico actúa como una disminución del aislamiento de la antena.

En nuestras latitudes la acción de los rayos solares rara vez tiene intensidad suficiente para que puedan apreciarse diferencias importantes en la acción de la antena. En los países tropicales, por el contrario, se pueden constatar á mediodía corrientes más débiles que durante la noche. La diferencia puede llegar á un 30 por 100.

Se ha observado, desde hace largo tiempo, que el alcance varía extraordinariamente según las diferentes horas del día, y esta circunstancia sólo puede ser explicada por la diferencia de la energía radiada.

La causa principal es la absorción que probablemente sigue

las conocidas leyes de la óptica estando más sujetas á ella las ondas cortas que las largas. Por esta causa, para telegrafiar á través de bosques ó montañas se han utilizado ondas más largas que sobre el mar dentro de las mismas condiciones hasta que la observación ha demostrado que durante la noche también las ondas cortas podían franquear los citados obstáculos. La misma observación se ha hecho en terreno llano y sobre el mar la presencia de las montañas sólo ha servido para hacer la observación más fácil. La ionización desempeña, por lo tanto, un papel principal facilitando la absorción de las ondas. Las experiencias que á continuación reseñamos confirman esta opinión.

1.º Entre dos estaciones fijas sistema Telefunken.

La estación de Nanen ha emitido durante varios días, tres veces por hora, ondas de diversas longitudes en una potencia primaria de 20 kw. Otra estación del mismo tipo, situada á 1.000 kilómetros de distancia y separada de la primera por un país montañoso, recibía las ondas y medía su intensidad. Trazadas las curvas de estas intensidades en función del tiempo pudo apreciarse que las ondas cortas eran mucho más ventajosas en las proximidades de la media noche mientras que por el contrario las ondas largas eran preferibles durante el día. Así aparece en el siguiente cuadro que da las intensidades á diferentes horas.

| | Mediodía. | SEIS de la tarde. | DOCE de la noche. | SEIS de la mañana |
|---------------------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ondas cortas..... | 0,8 | 3,6 | 20,5 | 0,9 |
| Ondas medianas..... | 3,2 | 4,0 | 14,8 | 3,0 |
| Ondas largas..... | 4,0 | 4,6 | 10,2 | 3,6 |

2.º Entre dos buques provistos de estación Telefunken y separados por el mar y tierra bajas.

Dos buques provistos de aparatos de 1.800 km. de alcance han efectuado el invierno último las siguientes experiencias. Los dos buques se aproximaban entre sí en la dirección Norte-Sur y emitían ondas con una energía constante. A las nueve y quince minutos de la noche, cuando se encontraban uno de otro á una distancia de 1.800 kw. pudieron establecer la comunicación y ésta subsistió hasta las seis de la mañana, hora en que al romper el día las señales llegaron á ser tan débiles que la comunicación se

hizo imposible. Por la tarde, cuando la distancia entre ambos buques era de 950 km.; á las cuatro próximamente la comunicación pudo establecerse de nuevo y continuó por la noche y durante el día siguiente en cuya tarde pasaron los buques á la vista uno de otro y empezaron á alejarse.

Durante la noche y la mañana del día siguiente la comunicación continuó disminuyendo la intensidad de recepción á medida que aumentaba la distancia. A las tres de la tarde, cuando la distancia era de 960 km. la comunicación llegó á ser prácticamente nula; pero continuaron á pesar de esto las llamadas. A las ocho y treinta, al empezar la noche, las señales volvieron á recibirse con tal intensidad que hubiera podido creerse que los buques sólo distaban 100 km. cuando la distancia real que les separaba era de 1.100 km. Sin la menor dificultad pudieron continuar cambiando despachos hasta las cuatro y treinta de la madrugada; la intensidad disminuyó entonces rápidamente, y al día siguiente las llamadas no fueron perceptibles hasta las diez de la noche; pudo en esa hora renovarse la comunicación hasta las tres de la madrugada cuando ya la distancia era de 2.500 km.

Durante la última noche entre los dos buques se interponía el continente en una distancia de 1.000 kilómetros además de 2.500 kilómetros de mar y sólo pudo comunicarse durante el breve período de la máxima intensidad desde las once y treinta de la noche hasta la una y treinta de la madrugada. Estas pruebas se renovaron varias veces.

El alcance obtenido á mediodía fué próximamente la cuarta parte del alcance á media noche.

LA ELECTRICIDAD EN LOS SUBMARINOS.—En el Congreso Internacional de aplicaciones eléctricas que tuvo lugar en Turín en Septiembre del año último se presentó una memoria, suscrita por el ingeniero A. Bezzi, referente al considerable papel que hoy desempeña la electricidad en los submarinos.

En la imposibilidad de publicar por entero tan interesante trabajo, honramos nuestras columnas con el acertado resumen que publica la *Rivista Marittima* del mes de Enero y del que es autor el Teniente de Navío de la Marina italiana G. Bartoli.

Empieza la memoria exponiendo, ante todo, la necesidad que aún existe de confiar á motores eléctricos, alimentados por la corriente de una batería de acumuladores, la propulsión de los submarinos cuando navegan bajo el agua. Exponía á continuación los perfeccionamientos alcanzados en la construcción de acumuladores y de los motores empleados en ese género de buques.

Acumuladores.—La potencia, las dimensiones y el peso de las baterías de acumuladores han ido en continuo aumento á medida que ha ido aumentando el tonelaje de los submarinos, al extremo de llegar á asumir dimensiones más semejantes á los de las baterías fijas terrestres que á las transportables. La siguiente tabla, cuyos elementos han sido calculados bajo la base de una descarga completa en tres horas, demuestra claramente la importancia de las baterías instaladas en los modernos submarinos.

| TIPO DEL SUBMARINO | Desplazamiento. | Potencia de los motores eléctricos. | Potencia de la batería | Energía de la batería |
|----------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| | Toneladas. | Caballos. | Kw. | Kw.-hora. |
| «Hvalen», (Suecia) | 250 | 220 | 180 | 540 |
| «Velella» (Italia) | 300 | 300 | 246 | 738 |
| «Trasher» (E. U.) | 450 | 545 | 340 | 1.020 |
| «Mariotte» (Francia) | 1.000 | 800 | 650 | 1.950 |

Hasta hace poco tiempo se empleaban exclusivamente acumuladores de plomo; pero en estos últimos años se han empleado también acumuladores alcalinos de ferro-níquel.

El peso, el volumen y el precio de estos acumuladores se indican en la siguiente tabla:

| TIPO DE ACUMULADOR | Por kw-hora, efectuando la descarga en tres horas. | | |
|--|--|------------------|----------|
| | Peso. | Volumen. | Precio. |
| | Kilogramos | Dm. ³ | Francos. |
| I De plomo, con placa positiva Planté | 73,5 | 37 | 196 |
| II De plomo, con positivas empastadas | 62,0 | 24 | 200 |
| III De plomo, con placas de gran capacidad | 56,0 | 19 | 190 |
| IV Ferro-níquel, tipo Edison | 42,0 | 18 | 340 |
| V Ferro-níquel | 43,0 | 20 | 338 |

Admitiendo que estas cifras se mantengan constantes aun variando la capacidad de la batería, lo que en la práctica puede aceptarse como bastante aproximado, el ingeniero Bezzi ha determinado los elementos de la siguiente tabla referente á cuatro baterías de capacidad muy semejante á la de las baterías indicadas en la primera tabla.

| TIPO DEL ELEMENTO | Capacidad de la batería. | | | |
|----------------------|-----------------------------------|-------------|----------------|----------------|
| | 550 kw-hora | 750 kw-hora | 1.000 kw-hora. | 2.000 kw-hora. |
| | <i>Volumen en metros cúbicos.</i> | | | |
| I..... | 13,50 | 30,25 | 27,00 | 54,00 |
| II..... | 12,00 | 18,00 | 24,00 | 48,00 |
| III..... | 9,50 | 14,25 | 19,00 | 38,00 |
| IV..... | 9,00 | 13,50 | 18,00 | 36,00 |
| V..... | 10,00 | 15,00 | 20,00 | 40,00 |
| | <i>Peso en toneladas.</i> | | | |
| I..... | 36,75 | 55,12 | 75,50 | 147,00 |
| II..... | 31,00 | 46,50 | 62,00 | 124,00 |
| III..... | 38,00 | 42,00 | 56,00 | 112,00 |
| IV..... | 21,00 | 31,50 | 42,00 | 84,00 |
| V..... | 21,50 | 32,25 | 43,00 | 86,00 |
| | <i>Precio en francos.</i> | | | |
| I..... | 98.000 | 147.000 | 196.000 | 392.000 |
| II..... | 100.000 | 150.000 | 200.000 | 400.000 |
| III..... | 95.000 | 142.000 | 190.000 | 380.000 |
| IV..... | 170.000 | 255.000 | 340.000 | 680.000 |
| V..... | 169.000 | 253.000 | 338.000 | 676.000 |

Para completar los elementos de comparación entre estos diferentes tipos de acumuladores el autor ha fijado como sigue el número de descargas que con cada uno de ellos pueden efectuarse antes de quedar inútiles

250 descargas para el tipo I
 200 » » » » II
 150 » » » » III
 400 descargas para los tipos IV y V.

y basándose en estos datos ha calculado esta última tabla:

| TIPO | Precio del kw. hora por des- carga. — Francos. | Número de descargas. | Precio del kw. hora teniendo en cuenta el nú- mero total de descargas. |
|----------|--|----------------------------|--|
| I..... | 196 | 250 | 0,78 |
| II..... | 200 | 200 | 1,00 |
| III..... | 190 | 150 | 1,26 |
| IV..... | 340 | 400 | 0,85 |
| V..... | 338 | 400 | 0,845 |

El autor se ocupa de la diferencia de potencial que debe proporcionar la batería. Desde cierto punto de vista sería indudablemente ventajoso poder disponer de una diferencia de potencial de 500 voltios; pero, según el autor, las ventajas que pudiera proporcionar esta elevada tensión serían siempre inferiores á sus inconvenientes por la imposibilidad material que con ella existe de aislar la batería del casco del buque. Por la misma dificultad ha tenido que limitarse el potencial de las instalaciones eléctricas en los buques ordinarios desprovistos de acumuladores, no rebasando generalmente los 110 voltios.

Recientemente la casa Siemens-Schuckert ha efectuado una instalación, á 440 voltios, en el *Vulcán*, buque destinado al salvamento de submarinos en la marina germánica; pero es el único ejemplo que puede citarse.

En la Marina italiana se empleó esta misma tensión de 400 voltios á bordo del *Delfino*, pero en las instalaciones de los siguientes submarinos se volvió á los 220 y á los 110 voltios.

En los submarinos las dificultades para un buen aislamiento son muy grandes porque el aire está saturado de humedad, y como en las cámaras de máquinas la temperatura llega á los 40 y 50 grados el menor descenso en ésta produce un abundante depósito de rocío. Esto es lo que sucede cuando, después de una larga inmersión, se abren las escotillas y se produce una buena expansión del aire acompañada del descenso de temperatura que da lugar á las condensaciones.

En algunos submarinos rusos del tipo «Lake» provistos de grandes baterías con elementos de 1.200 kilogramos de peso cada uno, se intentó mejorar las condiciones de aislamiento sumergiendo toda la batería en parafina; pero, según el autor de la memoria, esta solución no podía dar resultados satisfactorios, porque el dejar descubierta la parte superior de los elementos no se evitaba la posibilidad de que se establecieran derivaciones entre uno y otros ó entre ellos y el casco. En realidad, esta práctica fué enseguida abandonada.

Otra causa de mal aislamiento es la ventilación á que debe sujetarse la batería durante la carga para expulsar del casco los gases explosivos que en gran abundancia se forman, sobre todo al fin de la carga.

La superficie interna de los conductos de ventilación está siempre cubierta de una capa de humedad saturada de ácido sulfúrico. Esta humedad, excelente conductora, pone en comunicación eléctrica los elementos entre sí y con el casco.

Esta inconveniente es aún más grave con acumuladores al ferro-nikel, porque en estos es mucho más abundante el desarrollo de graves y exigen mayor diámetro en las canalizaciones para la ventilación.

El interior de estos conductos, por otra parte, se recubre de una capa sólida y buena conductora formada por los hidratos de potasa y de sosa que arrastran los gases.

Motores para la propulsión.—Los motores que, alimentados por la batería, sirven para la propulsión de los submarinos, deben servir también, funcionando como generadores, para la carga de la batería y, por esta causa, deben ser motores en derivación. Si se considera, por otra parte, la naturaleza de la resistencia aplicada, ó sea el par resistente que se opone al movimiento de la hélice, que varía con la velocidad de rotación y es mínimo al arranque, se comprende, asimismo que se prefiera el motor en derivación.

A pesar de esto, la casa «Siemens Schuckert» prefiere hacer los enrollamientos de los motores para submarinos como los de los motores *compound*, añadiendo al enrollamiento en derivación otro pequeño en serie al que se reserva el papel de regularizar la marcha del motor permitiéndola soportar más fácilmente los sobrecargas momentáneas debidas á la puesta en marcha y á otras causas accidentales.

Este enrollamiento en serie se elimina, generalmente, por medio de una llave que lo pone en corto circuito, cuando los motores deben funcionar como generadores para cargar la batería; pero aún en este tipo de motores tiene el enrollamiento en de-

rivación mayor importancia, y á él se debe la mayor parte del flujo inductor que sirve para regular la velocidad, por lo que también puede clasificársele entre los motores en derivación.

De un modo general puede decirse que todo motor para submarino debe poseer las siguientes cualidades:

1.º Regulación de la velocidad entre límites muy extensos y gran facilidad de maniobras (arranque y cambio de marcha.)

2.º Funcionamiento como generatriz á una velocidad generalmente muy distinta de la que corresponde al movimiento como motores, proporcionando entonces la mayor potencia posible á la tensión variable necesaria para la carga de la batería.

3.º Rendimiento el mayor posible á todas las velocidades, para évitár el recalentamiento del motor y, como consecuencia, el del local donde esté instalado, generalmente de poca amplitud.

4.º Peso y volúmen mínimo.

Regulación de los motores.—El sistema de regular la velocidad por medio de resistencias adicionales al inducido, como se practicabá en los primeros submarinos, no puede emplearse hoy para los motores de gran potencia de los submarinos modernos.

Sin duda alguna, resulta muy preferible la regulación obtenida por medio de oportunas variaciones del flujo inductor; pero, de ordinario, no puede nunca alcanzarse, por este medio, una variación de la velocidad superior á un 50 ó 60 por ciento de la normal.

El sistema de variar la velocidad de los motores variando la tensión de la línea, se aplicó por primera vez en el *Glauco* de la Marina italiana y más recientemente en el *Mariotte* de la Marina francesa. En este sistema se emplean dos tensiones distintas, la una doble de la otra (generalmente 110 y 220 voltios) que se obtienen uniéndolo en serie ó en cantidad las dos mitades de la batería. Este sistema exige que cuando se pasa de la unión en serie á la unión en paralelo se intercalen nuevamente en el circuito las resistencias de arranque, lo que hace que sea algo más lento y pesado el aparato de maniobra.

La regulación obtenida empleando dos colectores en cada motor se ha experimentado con éxito en Francia, en el *Archimede*, y en Italia, en el *Foca*. Los motores de este último sumergible, bajo la tensión constante de 110 vóltios, pueden funcionar á las velocidades comprendidas entre 80 y 400 revoluciones por minuto, sin necesidad de resistencias de inducido y con un buen rendimiento.

En este sistema el inducido está formado por dos enrollamientos idénticos á cada uno de los cuales corresponde un colec-

tor, de modo que hasta cierto punto, es como si se dispusiera de dos motores distintos con un solo campo inductor. Los dos colectores puedan unirse entre si en serie ó en paralelo, y además, pueden obtenerse otras variaciones de la velocidad por medio de un contacto. Lo mismo que en el sistema precedente, es necesario introducir las resistencias de arranque cuando se pasa de la agrupación en serie á la unión en paralelo de los dos colectores.

Si al mismo eje propulsor se acoplan dos motores, es evidente que se puede regular la velocidad con el sistema de serie y paralelo lo mismo que en los tranvías; pero en este caso, conviene aplicar el sistema de regulación que la casa Siemens-Schuckert ha montado á bordo del submarino americano *Trasher*.

En ese sistema no es necesario parar ni insertar en circuito el reostato de arranque, cuando se pasa de la agrupación en serie á la agrupación en paralelo.

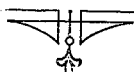
Maniobrando el *controller* se debilita paulatinamente el campo inductor de uno de los motores (motor 1), dejando el campo del otro motor (motor 2) en su valor máximo. Seguidamente se interrumpe el circuito inductor del motor 1, con lo que toda la carga pasa al motor 2, pudiéndose entonces dejar en corta circuito el motor 1, lanza de nuevo la corriente sobre su inductor y unirlo en paralelo por último con el motor 2 sin ninguna resistencia. Después de esto, el campo y la velocidad de los dos motores se regulan por medio del *controller* que no es muy voluminoso ni aun con motores de gran potencia.

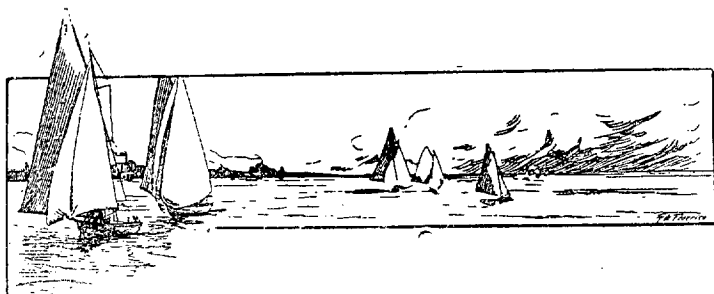
Rendimiento de los motores.—Por dos razones fundamentales se impone el empleo de motores de muy elevado rendimiento. En primer término cuanto mayor sea ese rendimiento mayor será el tiempo que la batería pueda proporcionar energía, lo que equivale á decir que el radio de acción aumenta con el rendimiento. Y por otra parte, la fracción de energía eléctrica que no se transforma en trabajo mecánico se convierte en calor, siendo así que el aumento de temperatura en el interior del submarino debe evitarse á toda costa.

A pesar de esto, con los potentes motores de los submarinos modernos y aun con un buen rendimiento, resulta casi inevitable la producción de una considerable cantidad de calor. Es preciso atender á la refrigeración de los motores y á la del ambiente. Según el autor de la memoria la que se obtiene por medio del aire no es conveniente, pues sería necesario enfriar el aire que ya ha pasado por los motores por medio de un refrigerador con agua de mar y á causa del bajo calor específico del aire, la instalación resultaría demasiado voluminosa.

La refrigeración directa por medio de una circulación de agua es capaz de proporcionar una solución satisfactoria á pesar de la complicación que supone en la fabricación de los motores. La casa Siemens-Schuckert ha construído ya motores de ese género, en los que el agua que circula por el inducido y el inductor mantiene el motor en buenas condiciones de temperatura aun funcionando con una gran sobrecarga. El rendimiento de estos motores es ligeramente inferior al de los motores ordinarios.

El autor de la memoria termina su trabajo manifestando que se ha limitado á tratar los puntos más importantes en la convicción de que esto será suficiente para demostrar la gran importancia que han llegado á tener las instalaciones eléctricas á bordo de los submarinos, buques estos últimos que en las flotas de todas las naciones, constituyen el arma, sino la más formidable, ciertamente la más insidiosa y de mayor peligro.





BIBLIOGRAFÍA

Se dará cuenta en esta sección de las obras cuyos autores ó editores remitan un ejemplar al Director para la biblioteca de la Redacción de la REVISTA.

Las tormentas ciclónicas tropicales.

Así titula el ilustrado Capitán de la Marina mercante D. Antonio Cuervas-Mons, unos apuntes que ha publicado, muy útiles para los navegantes, y que prueban sus conocimientos meteorológicos.

Empieza por unas «Nociones preliminares», en donde da ideas de todo lo que en este ramo del saber afecta á los que se dedican á su profesión; presión atmosférica, aparatos, tablas, vientos, nubes y olas; de todo hace descripciones muy adecuadas á lo que en otros puntos expone, y explica con sencillez y claridad los fenómenos que suelen presentarse y las razones de ellos, para pasar enseguida á la «Primera parte» (Generalidades), en donde hace una descripción completa de las tormentas ciclónicas tropicales, que se conocen con los nombres de *huracanes*, *ciclones*, *tifones*, *bagüos*, etc....., según los mares; sus causas, signos precursores, fases, regiones, épocas de su formación, etcétera, y como consecuencia de éstos, los movimientos de las olas. Pasa enseguida á la «Segunda parte» (Zonas geográficas), describe éstas y las trayectorias de los vórtices de los *huracanes*

en las Antillas; detalles de otros; formación de los *baguios* en el Pacífico N, y *tifones* que cruzan hasta China; lo poco conocidos que son los *ciclones* tropicales en el Pacífico S, y cuanto sobre estos fenómenos se sabe del Océano Indico. En la «Tercera parte» (Aplicaciones prácticas), explica por procedimiento sencillo, cómo es posible darse cuenta de la posición que el buque ocupa en el ciclón; movimiento, posición y trayectoria del vortice; su distancia al buque y dirección probable de aquella trayectoria y muchos datos interesantes para el conocimiento de lo que se pretende; y termina en la «Cuarta parte» (Señales, avisos y radiotelegramas meteorológicos), describiendo y diseñando las señales que deben de hacer los semáforos y faros en caso de temporal, y según acuerdo del Comité internacional de 26 de Septiembre de 1910: las que deben de hacerse con las banderas del Código internacional, y las que se hacen en algunos países y puntos, para acabar exponiendo lo que hacen los Observatorios meteorológicos de alguna importancia, que transmiten aereogramas relativos al estado atmosférico, y á cuanto es concerniente al mejor conocimiento de la situación meteorológica á una hora determinada, ó á cualquiera en circunstancias excepcionales.

En resumen, los *Apuntes* del distinguido oficial del vapor correo *Alfonso XIII*, constituyen una obrita útil y muy recomendable para todo el que se dedique á la profesión de la mar.

Diario de navegación,

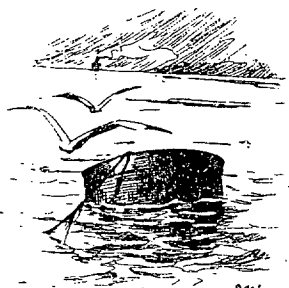
El que ha publicado D. Antonio Cuervas-Mons, Capitán de la Marina mercante y segundo oficial del vapor de la Compañía Trasatlántica *Alfonso XIII*, es de reconocida utilidad, y entre los muchos en uso, tiene seguramente un lugar muy preferente, porque además del completo número de datos que en sus encasillados exige para las necesidades y vicisitudes de la navegación. en las «Indicaciones.....», trae muchas tablillas sumamente útiles para los que navegan, puesto que con ellas á la vista, no puede haber discrepancias de apreciación en datos de los que deben de consignarse en las singladuras; es, por lo tanto, una buena prueba de la inteligencia y laboriosidad del distinguido oficial del trasatlántico citado y lo consignamos con el mayor gusto.

Organización del Cuerpo de Estado Mayor, 1810-1910, por *D. Pío Suárez Inclán*, Coronel del Cuerpo.

En este libro, cuya correcto y elegante impresión honra á los

talleres del Depósito de la Guerra, se hace una historia completa y detallada del Cuerpo de Estado Mayor en España, desde los hechos anteriores á 1910 que aconsejaron y justificaron su creación hasta las últimas vicisitudes orgánicas que ha sufrido.

El autor de este excelente é interesante trabajo, ha sabido triunfar de las mil dificultades que ofrecía, correspondiendo cumplidamente al encargo de los compañeros que le habían confiado esa labor.



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—22 Agosto.—La galerna en el Cantábrico.—Crónica general.—¡Aún dicen que el pescado es caro!—Un centenario.—Los celos.—Por la España histórica; Badajoz.—En pública subasta.—Informaciones.—30 Agosto.—Crónica general.—El tetraedro terrestre.—Como el agua que corre (poesía).—Los sin bigote.—El concurso internacional de tiro, de Bayona.—Notas de viaje: en la República de Lisboa.—Rumbo y miseria.—Informaciones.—8 Septiembre.—Crónica general.—Cornada.—Los refugiados en Cádiz (1809-1814).—Los sin bigote (conclusión).—Notas de viaje: en la República de Lisboa (conclusión).—La tartanera.—Informaciones.—15 Septiembre.—Crónica general.—Los refugiados en Cádiz (1809-1814).—Excursión artística.—La desgracia de Carranque.—Notas de viaje: En la República de Lisboa (conclusión).—La novela del tabaco.—Remembranza (soneto).—Informaciones.

BOLETÍN DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.—Septiembre-Octubre.—Un monumento proto-histórico que existe en el lérmino municipal de Cozar.—El monumento proto-histórico de Cozar.—El Guijo, Balalcázar y Capilla: Nuevas inscripciones romanas.—Jovellanos y las Ordenes militares (continuación).—Antigüedad y límites del obispado de Coria: Nuevo estudio.—Coria compostelana y templaria.—Última carta autógrafa de Menéndez Pelayo.—La Virgen del Pilar y el Emperador Alfonso VII.—Noticias.

VIDA MARÍTIMA.—20 Agosto.—La posición naval de Inglaterra.—Marinas militares.—Viajes por la Guinea española.—Asociaciones de pescadores en España.—Miscelánea naval.—Crónica general.—Deportes náuticos.—Del litoral.—Legislación y jurisprudencia marítimas.—Navegación y fletes.—30 Agosto.—Crónicas cosmopolitas: A través del Continente americano.—Marinas militares.—La Marina mercante española en 1911.—Festejos colombinos.—Deportes náuticos.—Crónica general.—Pesquerías.—Del litoral.—Un paréntesis.—Por mar y por tierra.—Navegación y fletes.—10 Septiembre.—Mirando al mundo: Los Estados Unidos y el canal de Panamá.—Aeronáutica.—De oceanografía.—Deportes náuticos.—Crónica general.—¡Pobres pescadores!—Ecos de todas partes.—Del litoral.—Por mar y por tierra.

INFORMACIÓN MILITAR DEL EXTRANJERO.—*Agosto*—Las maniobras imperiales alemanas de 1911 (conclusión).—Observaciones deducidas de las maniobras generales suizas en 1911.—Instrucción de la infantería alemana (continuación).—Organización del Ejército Bulgaro. (conclusión).—Organización militar de la República Oriental del Uruguay.—Noticias del extranjero.—*Septiembre*.—Instrucción de la Infantería alemana (continuación).—Organización militar de la República oriental del Uruguay (continuación).—Nueva organización del Ejército griego.—Opiniones japonesas.—Noticias del extranjero.—Sección bibliográfica.

BOLETÍN NAVAL.—*Agosto*.—La Marina civil.—Sobre las reformas en la carrera náutica.—La educación naval *Gran Bretaña*.—Resolución interesante.—La telegrafía sin hilos.—Notas sueltas.

EL MAQUINISTA NAVAL.—*Septiembre*.—Ante la catástrofe.—Material extranjero dragando en puertos españoles.—Extracto del acta.—Alrededor de la Junta Consultiva de la Dirección General de Navegación y Pesca marítima.—Legislación marítima.—Turbinas marítimas.—Notas útiles.—Noticias.

BOLETÍN DE JUSTICIA MILITAR.—*Agosto*.—¿Modernismo?—Más sobre los juzgados municipales de Melilla.—Consultas é informaciones —Repertorio legislativo.—Sección de Jurisprudencia.—Colección de sentencias del Consejo Supremo de Guerra y Marina en el año 1911.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Agosto*.—Algo acerca de la Batalla de Bailén (conclusión).—Dos problemas.—Los granaderos de hoy.—Meditaciones y avisos militares (continuación).—Cuestiones orgánicas.—Tendencias alemanas (continuación).—Escritores militares del siglo XVI.—La gimnasia sueca.—Infantería ciclista.—El capitán de Infantería D. Celestino Rayo.—Aplicaciones de la Nomografía elemental al tiro de la Infantería.—Variedades.

EXTRANJERO

ARGENTINA

REVISTA MILITAR.—*Julio*.—Aeroplanos y dirigibles.—Correspondencia de Mitre. Temas tácticos de batería.—Puentes de campaña.—Sección extranjera—Revista de revistas.

ALEMANIA

ANNALEN DER HYDROGRAPHIE UND MARITIMEN METEOROLOGIE.—*Septiembre*.—La expedición Artica Alemana Schröder.—Strauz.—Viajes de veleros desde Valpasairo á Sidney en el mes de Diciembre.—Previsión de los chubascos.—Observaciones del viento en las altas capas atmosféricas del Atlántico y del Pacífico Sur según observaciones aeronáuticas del Doctor Meyer de 1903 á 1911.—Observación de los puntos neutrales de la polarización atmosférica.—Nuevo cuadrante para la determinación astronómica del lugar.—Miscelánea.

INTERNATIONALE REVUE ÜBER DIE GESAMTEN ARMEEN UND FLOTTEN.—*Septiembre*.—La guerra en la actualidad.—El armamento de la artillería de campaña italiana. Los efectos del tiro en la guerra de la Manchuria.—La conquista del Sahara por la flota aérea francesa.—El mando de las guerra recientes.—Perfeccionamiento de los torpedos.

MARINE RUNDFOHCHAU.—*Septiembre*.—Las maniobras francesas de 1912.—Reformas en la construcción de los buques de guerra en los últimos años.—La guerra italo-turca 1911-1912.—Informaciones.—Miscelánea.

MITTEILUNGEN AUS DEM GEBIETE DES SEEWESENS.—*Septiembre*.—Sobre la probabilidades de impacto en combate.—Los nuevos trabajos de investigación hidrográfica y biológica en el Adriático.—Ampliación al presupuesto de la marina Británica.—Cañón contra coraza.—La organización del servicio aéreo en la marina francesa.—Transportes franceses para submarinos.—Máquinas y calderas de los nuevos acorazados franceses.—Informe parlamentario de las cámaras inglesas sobre las fuerzas navales de las principales potencias.—Dique flotante de 32.000 toneladas para el Medway.—Miscelánea.

BRASIL

REVISTA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Julio*.—Aplicación de los motores de combustión interna a los buques de las flotillas de Matto Grosso y de Amazonas.—Operaciones marítimas de la guerra ruso-japonesa.—Radiotelegrafía.—Memorias y reflexiones sobre el Río de la Plata.—Organización naval.—Santa Catalina de la Marina.—Revistas de revistas.

LIGA MARITIMA BRAZILEIRA.—*Abril, Mayo y Junio*.—La reforma necesaria.—La Compañía costera.—Nuevos armamentos argentinos.—Proyectos luminosos contra el ataque nocturno de torpederos.—El casco, sonda ó sistema Bentes.—Los armamentos chilenos.—El *Titanic*.—Nuevo sistema de promociones.—La cuestión de los grandes calibres.—El cuarto acorazado.—La anarquía de opiniones.—Brasil y la Argentina.—El Almirante Belfort y la Escuadra.—El *Río Janeiro*.—Para el Polo Sur.—En el Club naval.—Intereses de pesca en el Brasil.—El más viejo velero del mundo.—Boyas modernas.—Un proyecto elogiable.—Progreso de nuestra marina mercante.—Una opinión alemana sobre la apertura del canal de Panamá.—Libros y Revistas.

BOLETÍN MENSAL DO ESTADO MAIOR DO EXERCITO.—Eferérides.—Temas tácticos á resolver.—Psicología del mando en jefe.—Puentes de campaña.—Nuvem mi grante.—Noticias.

CHILE

REVISTA DE MARINA.—*Julio*.—El almirante Latorre.—La reforma de la Escuela Naval italiana.—Máquinas de combustión interna.—El girocompás.—El seno-verso en la astronomía náutica.—Desideratum.—La bandera de la Patria vieja y la escarpela tricolor.—Los motores Diesel empleados en la propulsión de buques de alta mar.—El poder naval (continuación).—Breves consideraciones sobre un Estado Mayor de Marina.—La Liga Marítima chilena.—Carta al Directorio.—Noticias bibliográficas.—Crónica extranjera.—C nacional.

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Julio.*—Apuntes sobre el tiro por tiempo.—Discurso del General Polavieja (continuación).—Condiciones que debe reunir una ametralladora.—Radiografía eléctrica.—La granada-mina de nuestro Obús.—Dirigibles y aeroplanos en las maniobras europeas de 1911.—De la Escuela al Ejército.—Crónica extranjera.—*Agosto.*—Informes oficiales sobre ametralladoras.—Dirigibles y aeroplanos en las maniobras europeas de 1911.—La doctrina alemana sobre los teléfonos de artillería de campaña.—Discurso del General Polavieja.—Sobre los ferrocarriles.—Condiciones que debe reunir el machete y sable-zapador para artillería.—Apuntes sobre el tiro por tiempo.—Protección al «Memorial».—Sobre el asalto de Arica.—Bibliografía.

ESTADOS UNIDOS

BULLETIN OF THE AMERICAN GEOGRAPHICAL SOCIETY.—*Agosto.*—Nombres auténticos.—Pesquerías.—Estudio geográfico de Mesa Verde.—Noticias geográficas.

JOURNAL OF THE UNITED STATES ARTILLERY.—*Julio y Agosto.*—Tácticas y órdenes en combate.—Una instalación para computar elevaciones de los morteros.—En cuestión sobre regulaciones para la instrucción de tiro al blanco en la artillería de costas.—Defensa de la costa en la guerra civil.—Sobre tendido de cable de mina submarina y reparaciones.—Notas profesionales.

FRANCIA

LE YACHT.—*17 Agosto.*—A propósito de las maniobras navales.—Correspondencias de los fuertes.—Marinas militares extranjeras.—Ensayos de resistencia del *Brunaire*.—Noticias y hechos náuticos.—Las señales fónicas en tiempo de niebla.—Las maniobras navales en el Norte.—Noticia sobre las disposiciones tomadas en Cronstadt para la verificación y regularización de las agujas.—Marina Mercante.—*24 Agosto.*—El abastecimiento de combustible líquido.—Las maniobras navales del Norte (2.^a fase).—La semana de Cowes.—Novedades y hechos náuticos.—Correspondencia de los puertos.—Marina Mercante.—*7 Septiembre.*—Los acorazados de 1913.—La muerte del Duque de Decazes.—Comunicaciones de las Sociedades náuticas.—La travesía de Antiles á Marsella de una vedette del gobierno Otomano.—Utilización militar de los pre Dreadnoughts.—Crónica de la Marina Mercante.

REVUE MILITAIRE DES ARMÉES ÉTRANGÈRES.—*Agosto.*—El ejército inglés en 1912. Las reglas para el combate del ejército italiano.—Noticias militares.

INGLATERRA

JOURNAL OF THE ROYAL UNITED SERVICE INSTITUTION.—*Agosto.*—Notas de secretaria.—Nuestro refuerzo en el Mediterráneo.—Líneas telegráficas y telefónicas.—Ensayos militares 1911.—El año 1911 en los ejércitos extranjeros: Estados Unidos.—Sobre el manejo de buques formando divisiones.—Estrategia empleada por la caballería.—Notas navales.

ARMY AND NAVY GAZETTE.—*17 Agosto.*—Privilegio de las propiedades militares para su evaluación.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Correspondencia.—*24 Agosto.*—Exámenes de entrada en la Escuela de Estado Mayor.—Torpedo Graft.—La Ley del programa naval francés.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—El

ejército imperial de las colonias.—Noticias y comentarios del extranjero.—Correspondencia.—31 Agosto.—Exámenes en la Escuela de Estado Mayor (conclusión).—La cuestión de los Balkanes.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Noticias y comentarios extranjeros.—7 Septiembre.—La cuestión de los Balkanes.—Nombres de los buques de guerra.—Notas editoriales de ejército y Marina.—El Ejército imperial de las colonias.—Correspondencia.—14 Septiembre.—La cuestión de los Balkanes: El Ejército griego (continuación).—Administración naval.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—El Ejército imperial de India, Sur de Africa, Canadá y Australia.—Correspondencia.

ITALIA

BOLLETTINO DEL MINISTERO DE AGRICULTURA INDUSTRIA É COMERCIO.—Julio.—Parte oficial.—Parte no oficial: Condiciones de la Agricultura, Industria y Comercio en Italia.—Idem, en las colonias.—Idem, en el extranjero.

RIVISTA DE ARTIGLIERÍA É GENIO.—Junio.—El nuevo «Reglamento de ejercicios para la artillería de campaña japonesa.—Artillerías de los siglos xv y xvi originales y reproducidas en la exposición de arte retrospectivas de 1911 en el castillo Sant'Angelo de Roma.—Complemento al estudio de una fórmula práctica para el cálculo de los sobrecargas de las bóvedas.—Los trasportes militares en relación con las exigencias de los ejércitos modernos y de los progresos de la mecánica. Las navegaciones fluviales en Italia y los trasportes militares.—Miscelánea.—Noticias.—Bibliografía.

LEGA NAVALE.—2.^a quincena de Agosto.—Gloria á los marinos italianos.—La medalla de oro á la bandera de combate de los cinco torpederos.—Mientras ondean las banderas de la victoria.—Los Dardanelos.

ANNALI DE MEDICINA NAVALE É COLONIALE.—Mayo y Junio.—Los centros corticales en relación con la visión.—Contribución experimental al estudio de la toxicidad de los alcoholes y de algunas esencias comerciales.—El suero antidiftérico en las infecciones traumáticas oculares.—La Cruz Roja en sus relaciones con los servicios sanitarios del Ejército y de la Armada.—Opiomanos y fumadores de opio. Los peligros del Salvarsan. Muerte por asfixia producida por el vapor acuoso. Las ostras en la difusión del cólera. La dilatación aguda del estómago en la pulmonía. Inyecciones de ácido féncico en el tetanos, resultados estadísticos. Cura de la conjuntivitis blenorragica. Cura de las narices.

MÉJICO

BOLETÍN DE INGENIEROS.—Julio.—Observaciones al uniforme de campaña.—Organización de las tropas de comunicación telefónica (continuación).—Apuntes para uso de las oficinas de dibujo (continuación).—Información de junio.

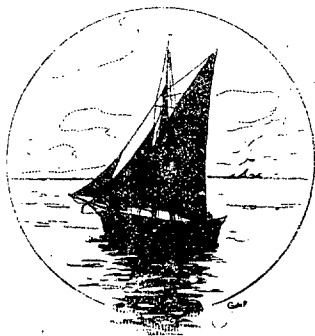
BOLETÍN DE LA REAL ACADAMIA GALEGA.—Julio.—La pesca de la ballena en las costas gallegas.—La Constitución de 1812.—Linajes galicianos (continuación).—Don José Salvador López del Fau, primer diputado á Cortes por la ciudad de la Coruña.—Cantares populares de Galicia.

PERÚ

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—15 y 30 de Junio.—Conferencias de la Escuela Superior de Guerra.—La Infantería y el cañón de tiro rápido (conclusión).—Sección Oficial.—Bibliografía.—31 Julio.—Conferencias de la Escuela Superior de Guerra.—Organización del Ejército Suizo.—Crónica militar extranjera.—Sección oficial.—Bibliografía

URUGUAY

REVISTA DEL CENTRO MILITAR Y NAVAL.—Junio y Julio.—Distingo entre asesinato homicidio ó lesiones y maltrato de obra.—Sobre montepío militar.—Técnica de las ametralladoras.—El Ejército de la ofensiva.—De otras marinas.—Colaboración epistolar.—Un ejército de ochenta años.—Justicia de antaño.—Marcha triunfal.



DIRECCION Y ADMINISTRACION DE LA REVISTA

MINISTERIO DE MARINA

MAESTRO

CONDICIONES DE SUSCRIPCIÓN

SUSCRIPCIÓN OFICIAL.— Los buques y dependencias de la Armada, cuyo mando recaiga en un General, Jefe ú Oficial, serán suscriptores por el número de ejemplares que señala la Real orden de 3 de Febrero de 1910, *Diario Oficial*, núm. 32.

El Habilitado del Ministerio de Marina reclamará en su nómina el importe de las suscripciones oficiales, que se bajará en las nóminas correspondientes, como se practica para la *Legislación Marítima*. (Real orden de 5 de Febrero de 1902, *Boletín oficial* núm. 18, pág. 134, y Real orden de 27 de Febrero de 1906, *Boletín oficial* núm. 27, pág. 300.)

Importa la suscripción oficial 24 pesetas al año, 12 al semestre y 6 al trimestre.

SUSCRIPCIÓN PARTICULAR.— El personal de la Armada pagará cincuenta céntimos de peseta mensuales, por trimestres, semestres ó años adelantados.

Número suelto, cincuenta céntimos de peseta.

Las demás suscripciones particulares serán por semestres ó años adelantados, con arreglo á la siguiente tarifa:

Península é islas adyacentes y posesiones del golfo de Guinea, 9 pesetas al semestre y 18 al año. Número suelto 2 pesetas.

Extranjero, países de la Unión postal y posesiones españolas del Golfo de Guinea, 12,50 pesetas al semestre y 25 al año. Número suelto, 2,50 pesetas.—R. O. 21 Febrero 1908, *D. O.* núm. 42, pág. 232.

Los pagos se harán en libranzas de la prensa, letras de fácil cobro ó sellos de Correos.

Pueden hacerse las suscripciones dirigiéndose al Administrador de la REVISTA, y también por medio de sus Agentes ó Corresponsales:

CORRESPONSALES.— En Pinar: D. Abelardo Fernández, *Correo Gallego*.

En Oádiz: D. M. Merillas, Librería nacional, San Francisco, 33.

En San Fernando:

En Cartagena: D. Dionisio Martínez, Librería, Cuatro Santos, 9.

En la Coruña: D. Alfredo de la Fuente.

En Bilbao: Windá y Soriano de E. Villar, Gran Vía, 16 y 18.

ADVERTENCIAS

1.^ª La Administración de la REVISTA encarga á los señores suscriptores que avisen oportunamente de sus cambios de residencia, para evitar extravíos ó retrasos.

2.^ª Debe noticiarse á la Administración cualquier falta en el recibo del cuaderno, para ponerle inmediato remedio.

3.^ª No debe pagarse por la suscripción, á los Agentes ó Corresponsales, mayor cantidad que la consignada en las tarifas anteriores.

4.^ª No enviar sellos ni billetes cuando el pago se haga directamente al Administrador de la REVISTA.

REGLAS DICTADAS PARA ESTA PUBLICACIÓN

Real orden de 13 de Enero de 1906.

1.ª La Redacción de la REVISTA GENERAL DE MARINA constituirá una entidad dependiente de un modo directo del Ministro del ramo.

2.ª Se instalará la Redacción en el edificio del Ministerio.

3.ª Compondrán la Redacción de la REVISTA:

Un Director, Jefe del Cuerpo General de la Armada.

Un Redactor permanente, Jefe ú Oficial de cualquier Cuerpo de la Armada.

Cuatro Redactores agregados, Jefes ú Oficiales de cualquier Cuerpo de la Armada.

Un Administrador, Jefe ú Oficial del Cuerpo Administrativo de la Armada.

4.ª El Director y el Redactor permanente serán funcionarios dedicados exclusivamente á la REVISTA; los demás podrán ser Jefes ú Oficiales con destino en Madrid.

5.ª El Director será el único responsable de la publicación, y propondrá al Ministro el nombramiento del personal de la REVISTA.

6.ª Habrá una Junta técnica, compuesta del Director, como Presidente; el Redactor permanente y un Redactor agregado, como Vocales. El Administrador acudiré á estas Juntas cuando se le llame, para asesorarlas si el asunto tratado se relaciona con la parte administrativa de la REVISTA. El Secretario de la Junta será el Vocal más moderno.

8.ª Constituirán los fondos de la REVISTA:

1) La subvención del Gobierno.

2) El producto de las suscripciones.

3) El producto de los anuncios.

4) Los donativos que se le hagan.

9.ª El manejo de estos fondos se hará por una Junta económica, que funcionará de un modo análogo á las Juntas de fondos económicos de los buques.

10. La Junta económica estará formada por el Director, presidente; el Redactor permanente, un Redactor agregado y el Administrador, que actuará como Secretario.

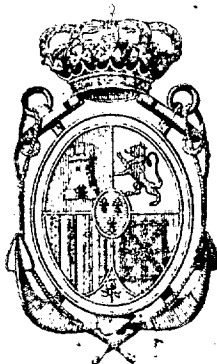
Los acuerdos de esta Junta y las cuentas de su administración se remitirán á la Superioridad cada trimestre para ser revisadas y aprobadas.

11. El personal de la Redacción de la REVISTA será gratificado con los fondos de la misma, en la forma y cuantía que se dispondrá especialmente, á propuesta del Director, con la aprobación del Ministro, y que dependerá del estado de los fondos disponibles.

De igual modo se retribuirán los artículos de colaboración, previo acuerdo de la Junta técnica.

13. El cuaderno mensual que se imprime actualmente en el Ministerio de Marina, con el título de *Información de la prensa profesional extranjera*, se publicará en una sección de la REVISTA, bajo las órdenes de su Director.

El Ministro dispondrá en cada caso la forma en que haya de imprimirse cualquier otra información que mandare hacer y convenga reservar para conocimiento exclusivo de los Almirantes, del alto personal de la Marina y del Estado Mayor Central.



REVISTA GENERAL

DE

MARINA

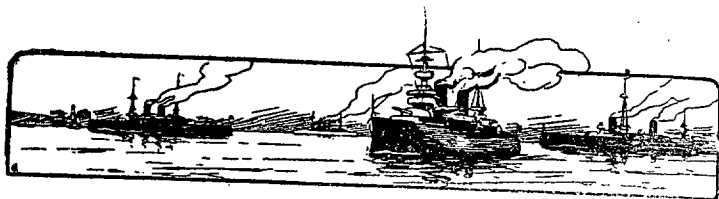
OCTUBRE, 1912

INDICE

| | <u>Págs.</u> |
|--|--------------|
| <i>Un proyecto marítimo muy bueno ó muy malo</i> , por el Excelentísimo Sr. D. José Recart y Giralt, Director de la Escuela de Náutica de Barcelona..... | 511 |
| <i>Nuevos Explosivos</i> , por el Coronel de Artillería D. Ricardo Aranzáiz é Izaguirre..... | 535 |
| <i>Manejo marineró de los modernos búques de guerra</i> , por el Capitán de fragata D. Carlos Suanzes (continuación)..... | 549 |
| <i>Minas submarinas automáticas Elia, sistema Vickers-Breguet, del Engineering</i> | 563 |
| <i>Notas profesionales, por la sección de información.—Alemania</i> Radiotelegrafía.—Nuevo cañón..... | 587 |
| Nuevos buques acorazados alemanes..... | 589 |
| <i>Francia.—Los Dreadnoughts de las principales Marinas y la evolución de los buques de combate</i> | 589 |
| La seguridad de los submarinos..... | 599 |
| Aviación naval..... | 604 |
| Submarinos..... | 606 |

| | |
|---|-----|
| Los acorazados de 1913..... | 606 |
| La concentración en el Mediterráneo..... | 610 |
| Revista naval de Portsmouth..... | 613 |
| Fuerzas navales en el Mediterráneo..... | 615 |
| <i>Inglaterra.</i> —Futuros acorazados..... | 615 |
| Armamento contra los aeroplanos..... | 616 |
| Nuevos acorazados..... | 616 |
| Botadura del <i>Audacious</i> | 616 |
| El crucero de combate <i>Princess Royal</i> | 617 |
| El destroyer <i>Lurcher</i> | 619 |
| Conferencia radiotelegráfica de Londres..... | 619 |
| <i>Italia.</i> —Las construcciones navales italianas..... | 619 |
| Lanzamiento de proyectiles desde los dirigibles y aeroplanos..... | 620 |
| Nuevos acorazados..... | 623 |
| <i>Japón.</i> —Ley de expansión naval..... | 624 |
| <i>Miscelánea.</i> —Motor único para los sumergibles..... | 625 |
| La turbina de vapor marina de 1894 á 1910..... | 626 |
| <i>Bibliografía</i> | 635 |
| <i>Sumario de revistas</i> | 641 |

REVISTA GENERAL DE MARINA

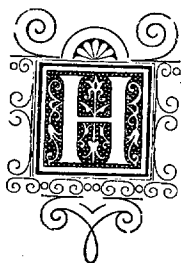


Un proyecto marítimo muy bueno ó muy malo. ⁽¹⁾

Por el Excmo. Sr. D. José Recart y Giralt,
Director de la Escuela de Náutica de Barcelona.

Humanum est nescire et errare.

Al Excmo. Sr. D. José Pidal, Ministro de Marina.



ACE pocos días que al volver de despedir una familia amiga, que salió para la villa y Corte, encontré en el mismo andén de la estación un rollo de papeles. Por más que pregunté á todos los presentes y empleados del ferrocarril, no apareció el dueño de los papeles; entonces, á presencia del Jefe de la Estación, quité la hoja de periódico que servía de envoltura, salió un cuaderno manuscrito que tiene por título «Anteproyecto de organización de la Marina Española».

Sabiendo, como sabe usted, mi querido General, la pa-

(1) Por causas ajenas á la Redacción de la REVISTA, se ha retrasado cinco meses la publicación de este artículo.

sión que me domina por todo cuanto al mar se refiere, no solté los papeles y le dije al Jefe de la Estación que si comparecía el dueño de aquéllos, le diera la apuntación de mi casa.

He leído con mucho interés este *anteproyecto*, y como que han transcurrido ya veinte días desde el día del encuentro sin que nadie haya reclamado, creo conveniente enviarle el documento por ser usted el Jefe superior de la Marina, y también por si sabe usted quién es el autor y dueño, que, no dudar, es marino ó tiene relaciones con la Marina.

La lectura del escrito demuestra plenamente que lo ha escrito la pluma de un verdadero chiflado por la Marina nacional, en sus dos ramas militar y mercante, y no demuestra menos que el autor llevado por su exagerado entusiasmo resulta un revolucionario que rompe con las tradiciones y las prácticas vigentes para presentar moldes nuevos, que resultan estupendos para ser llevados al terreno de la práctica, teniendo en cuenta el modo de sentir actual que sujeta toda la administración pública á una complicada relojería, de relaciones y conveniencias mútuas, que hace imposible la independencia ó régimen absoluto de un ramo cualquiera de los servicios del Estado.

Estoy segurísimo que la mayoría de las personas cuerdas, enteradas de las cosas del mar, que lean el escrito de referencia, estarán acordes en calificar de loco á su autor incógnito, pues en el documento no consta ninguna firma. Pero se me ocurre preguntar, ¿en dónde se halla la divisoria entre los cuerdos y los locos?

Parece desprenderse de las doctrinas del célebre doctor Lombrosso, que los cuerdos son locos más ó menos atenuados; y los locos, á su vez, son cuerdos más ó menos atenuados; y como que la atenuación, tanto en un caso como en el otro, tiene lugar de una manera gradual y continua, sin saltos, no podemos saber en dónde está la divisoria; como no puede señalar nadie la línea de división entre dos colores del espectro solar, de manera que si suponemos que el sano juicio está en el rojo y la locura está en el violeta, se pasa

del infra-rojo al ultra-violeta sin solución de continuidad, no pudiendo decir en dónde está la división entre los académicos en libertad y los académicos reclusos en un manicomio. No anduvo muy desacertado el autor de la comedia titulada «Cuerdos y locos», cuando dijo:

Que en esta santa mansión (manicomio)
no son todos los que están
ni están todos los que son.

La Historia nos dice que el sabio Heraclito lloraba siempre; y en cambio, otro sabio, Demócrito, no dejaba de reír. ¿Los dos eran cuerdos? ¿Cuál de los dos tenía más de loco?

Digo esto, mi querido señor, porque aunque el autor del escrito que tengo el honor de remitirle, sea un declarado *ultra-violcta*, quizá en aquellas líneas hay algo aprovechable que luego con el auxilio de la lima resulte obra de un casi *infra-rojo*.

¡Cuántos cosas que antes parecían absurdas son ahora artículos de fe! De la misma manera otras cosas que son ahora incomprensibles, y, por lo tanto, inaceptables, más adelante serán admitidas como muy buenas; es muy probable.

Esta es la historia de la misera humanidad, sobrada más de soberbia que de ciencia.

Además, en este país que todo el mundo discute los asuntos de marina, que en las mesas de los casinos y cafés se envía á la barra á heróicos Almirantes y se pasa al lápiz rojo al presupuesto de marina, por considerarse un mal gasto, esto por hijos del terruño que nunca han visto el mar y por suspensos perpetuos de Geografía é Historia, pues bien merece un poco de consideración el ciudadano, verdaderamente excepcional en España, que sin otra ambición que ser útil á su patria y llevado por su chifladura por la Marina edifica castillos al aire, como suele decirse, proyecta escuadras, organiza la defensa, levanta arsenales, redacta reglamentos que estimulen la afición á las industrias marítimas, en fin, sueña con un poder naval que haga pesar nuestra patria en la balanza política mundial.

Y no quiero molestar más la atención de usted, que bien la necesitará, cuando le dejen libre las obligaciones de su elevado cargo para hojear el cuaderno que acompaña estas letras.

Créame, mi estimado y distinguido General, de usted su más devoto servidor y subordinado, q. b. s. m., *José Recalt y Giralt*.

**Anteproyecto de ley para dar una organización moderna
á la Marina Española.**

EXPOSICIÓN

Señor:

Es bien claro y patente que las potencias marítimas divagan en todo cuanto se relaciona con la guerra naval. En los tiempos de la marina vélica las unidades de combate eran cuasi iguales en todas las naciones: los tres puentes podían tener más ó menos cañones, pero estos regularmente eran de igual sistema y calibre, y la táctica de combate en línea de fila dominó hasta que Nelson en Trafalgar la modificó; pero sin que esto destruyera la organización de aquellas escuadras. Cuando en 1847 el Capitán de fragata de la Marina francesa M. Labrousse presentó el proyecto del primer buque acorazado, se vislumbró la orientación que tomaría la guerra marítima; y si por un momento la revolución francesa obligó á ún compás de espera este importante problema militar, la llamada guerra de Oriente, á los pocos años, puso nuevamente la cuestión de los blindajes sobre el tapete, sien-

do los primeros buques acorazados los llamados cañoneros de Kili-Bouroum, *Lave*, *Devastation* y *Tonnantc*. Aplicáronse las planchas de blindaje á los cascos de madera llamando la atención la primera fragata, *La Glorie*, con máquinas de 900 caballos; pero al momento se comprendió que tenía que cambiarse radicalmente de sistema aplicando las corazas á los cascos de hierro; que daban estos muy excelentes resultados en la Marina mercante, y con esta enseñanza el Ingeniero francés M. Andenet construyó la primera fragata acorazada con casco de hierro, *La Couronne*.

Aquí empezó la lucha entre la coraza y el cañón que aún no ha terminado. Las antiguas piezas de 24 y 36 resultaron juguetes inofensivos, y á cada aumento de calibre seguía un aumento en el grueso de la coraza.

Nuestro viejo *Numancia* fué uno de los primeros acorazados con casco de hierro que más llamó la atención; con su coraza de 12 y 13 centímetros y sus 34 cañones de 68 (20 centímetros). Sea que la industria metalúrgica no resolviera aun á plena satisfacción todos los problemas de la arquitectura naval ó que á la parásita rutina le costara entrar por los nuevos derroteros, el caso es que en Francia aún se construyeron acorazados con casco de madera en 1880 (*Bayard*); en Inglaterra se construyeron barcos acorazados de construcción mixta, madera con hierro hasta 1876 (*Temeraire*); y nosotros construimos la *Zaragoza* con casco de madera en 1867.

Los gruesos de las planchas han variado, tendiendo á su disminución á medida que se construían más resistentes, así es que las planchas de cintura de 550 milímetros (*Trafalgar*, *Dandolo*, etc.) de 1888; los ingleses reducen el grueso á 457 milímetros en los barcos de la escuadra llamada del *Royal Sovereign* en 1892; los franceses y los italianos bajan 359 milímetros, y los alemanes también disminuyen más el grueso: 350 milímetros (*Brandenburg*).

En 1898 los ingleses reducen las planchas de la cintura á 152 milímetros (*Canopus*); sube nuevamente á 229 milímetros en 1902 (*Eduard VI*); en Francia el tipo *Patrie* lleva

cintura de 300 milímetros, y por fin los barcos de nuestra época tienen un grueso de cintura de 300 milímetros los acorazados de línea (*George V*) y de 225 milímetros para los cruceros acorazados ó acorazados rápidos (*Lión*). Nuestro *España* va cubierto con una cintura de 235 milímetros.

La artillería también ha tenido notables variaciones en su calibre, tanto por el progreso en la potencia de las pólvoras, como en la construcción de las piezas. En 1885 los acorazados franceses armaban piezas de 42 centímetros (*Caiman*, *Terrible*); los italianos tenían cañones de 43 centímetros y 106 toneladas de peso; los ingleses armaban en sus buques piezas de 40,5 centímetros con peso de 111 toneladas *Camperdown*.

En 1912 la escuadra de los *Royal Govereing* armaron cañones de 34 centímetros y peso de 67 toneladas; Italia siguió á Inglaterra y Francia, descendió á los 30 centímetros. Al poco tiempo la Gran Bretaña, que es la nación que lleva la batuta en todo cuanto corresponde á Marina militar, adoptó el armamento de cuatro cañones de 30,5 centímetros en dos torres situadas en las cabezas, y más ó menos piezas de 15 centímetros como artillería media, generalmente de 12 á 16 piezas; con la novedad de introducirse el tiro rápido en este calibre. Siguieron el ejemplo de Inglaterra las otras naciones incluso el Japón menos los Estados Unidos que adoptaron para sus nuevos acorazados (*Kearsage*) el cañón de 32,5 centímetros y la Alemania que no se movía de sus cañones de 24 y 28 centímetros.

En 1898 la marina alemana introduce el cañón de 24 centímetros de tiro rápido y los calibres pasan de 35 á 40.

Y por fin, las enseñanzas de la guerra ruso-japonesa rompen la tradición de los cuatro grandes cañones de 30,5 centímetros, y producen el famoso *Dreadnoughts* que causó una verdadera revolución en los círculos navales y en particular en los presupuestos de marina. Este buque arma 10 piezas de 30,5 centímetros y piezas de pequeño calibre quitando del armamento el calibre medio. Como satélites de la poderosa Olbion siguieron las otras naciones construyendo

también *Dreadnoughts*, con la misma parte de armamento, y nuestro programa naval es una reducción del inglés con el armamento de 8 piezas de 30,5 centímetros y 50 calibres para los tres buques tipo «España».

Cuando todos los programas navales se calculaban para acorazados armados con 10, 12 ó 13 (Italia) cañones de 30,5 centímetros, presenta la Gran Bretaña los *super-Dreadnoughts* armados con 10 cañones de 34,3 centímetros volviendo nuevamente á los grandes calibres; quiza al observar que los Estados Unidos conservaban este calibre y aun lo aumentaban á 35 centímetros (*Texas, New-York*) anunciándose la entrada en juego dentro de poco de cañones de 38, 40 y 45 centímetros de 40 calibres de longitud ó sean 18 metros.

Esta verdadera locura en el aumento de armamento ofensivo para conseguir el dominio del mar, exige como es natural aumento de desplazamientos, y así resulta tamañito nuestro *España* al lado de los *Lion* de 26.400 toneladas (inglés); los 27.000 toneladas, (*Hajen*, alemán); 27.600 toneladas, (*Rivadavia*, argentino); 32.000 toneladas (*Rio-Janeiro*, Brasil); y los 27.000 toneladas y 30.000 toneladas, de los Estados Unidos.

¿Qué límite tendrán estos desplazamientos? ¿Acaso se espera el naufragio de un gran acorazado, que al ejemplo del desventurado trasatlántico *Titanic*, demuestre que en el mar existen en estado latente elementos para *comerse* los acorazados mayores y más perfeccionados?

El ilustre Mahan pone en duda la verdadera eficacia de los desplazamientos exagerados y en sus luminosos escritos parece inclinarse á los desplazamientos, que podemos calificar de medios, (16 á 20.000 toneladas y la verdad es que la pérdida de un acorazado de 30.000 toneladas, que seguramente llevará 1.200 hombres de tripulación, constituiría un verdadero duelo para la humanidad y una sangría económica para su nación, pues contando el valor de la tonalada á 3.000 pesetas, como término medio, resulta, la enorme cifra de 90 millones de pesetas (oro). Este quebranto puede

sufrirlo una nación muy rica, pero la pérdida de tal cantidad para nuestro tesoro nacional sería una ruina.

Además, puede aventurarse á construir barcos de gran coste, la potencia que tiene riqueza para construir toda una escuadra de estas grandes unidades, pero la nación que, como España, solamente, y á costa de grandes sacrificios, puede construir tres ó cuatro, la pérdida de una de ellas es una brecha de importancia en la eficiencia de la escuadra. Y es bien cierto que nuestra Hacienda no tiene bastante peso, por desgracia, para resistir la construcción y el mantenimiento de una escuadra de super *Dreadnoughts*.

Pero aun no radica aquí, solamente, la gravedad de este interesante problema. Por una parte la competencia de la Gran Bretaña y Alemania para poseer el dominio del mar, por otra parte el miedo de los Estados Unidos á que el Japón, solo ó con el auxilio de otro, le quite el cetro del Pacífico, y luego, las naciones menos ricas haciendo esfuerzos y sacrificios, para llevar un dote militar estimable en alguna *entente* política, han hecho aguzar el ingenio humano en busca de nuevas máquinas y procedimientos ingeniosos, que compensen la falta de dinero. No hay más remedio: el hombre ha de tomar ejemplo de la naturaleza, que ha dotado á los animales débiles de elementos de defensa y armas de ataque para escapar y luchar con los animales más fuertes.

Así como el histórico almirante Canaris dijo que un buen almirante vale tanto como una escuadra; podemos decir que un invento ingenioso, quizá, pueda valer tanto como una escuadra de *super-Dreadnoughts*.

El origen del submarino es muy antiguo; pero sin ir tan lejos, recordemos el *Ictineo* de Monturiol y el de Peral, en nuestra patria. Si no se hubiese abandonado este último, corrigiendo paulatinamente los defectos que tenía y que se fueran presentando, hoy nuestra Marina, con toda seguridad, estaría, por lo menos, á igual altura de Francia, respecto esta clase de ingenios de guerra. Nuestra vecina de allende el Pirineo, en aquellos tiempos no estaba más adelantada que

nosotros con sus *Goubet*, *Gimnote* y *Zedé*; pero no desmayó nunca, á pesar de las continuas dificultades que tenía que ir venciendo y por fin ha conseguido la más legítima victoria con los sumergibles del sabio ingeniero Laubeuf.

Empeñadas y luminosas discusiones han tenido lugar y continúan aun, en la prensa profesional y en el libro, acerca de la importancia de los submarinos y sumergibles en la guerra naval. El Ministro que suscribe se guardará muy bien de asegurar que este maravilloso ingenio sea el árbitro en un combate naval, pero sí cree que es un factor militar que precisa tener en cuenta lo mismo en los proyectos estratégicos que en la táctica desplegada en la guerra.

¿Puede pasarse ahora una nación marítima de acorazados confiando todo su poder naval á los submarinos? Seguramente no, pues estos barcos casi invisibles, resulta que si no son ciegos, son extremadamente miopes á pesar de los ingeniosos periscopios y aún no reúnen las condiciones necesarias para tomar parte en los combates de alta mar, á distancia de las cortas. Por hoy constituyen una amenaza que dá mucho que pensar, pues quizá no esté lejos el día que entren en el palenque los grandes submarinos acorazados que hace algunos años auguró nuestro sabio Ingeniero naval Excmo. Sr. D. Gustavo Fernández.

No contento el hombre con apoderarse del dominio de los peces, ha querido conquistar también el reino de las aves, navegando por los aires, primero con globos dirigibles y luego con aparatos voladores de diferentes clases, impulsados por motores de explosión y tanto se ha progresado en este concepto que se efectúan viajes de centenares de kilómetros con seguridad relativa y alcanzando altitudes superiores á mil metros.

Al momento se comprende que los aeroplanos serán una máquina de guerra terrible el día que puedan llevar consigo proyectiles de gran eficiencia explosiva, que lanzados sobre la cubierta de un barco pueden causar mucho daño y sobre todo si enfilan la boca de una chimenea: en este caso el efecto destructor sería terrible.

Así como los globos dirigibles presentan un gran blanco no tan difícil de alcanzar con cañones montados de manera apropiada á bordo; no así los aeroplanos que por su poca superficie y gran movilidad son difíciles de cañonear.

Pero el día que se construyan moto-acorazados los aparatos voladores no serán de mucho tan temibles, pues sin chimeneas los barcos, sus cubiertas, más acorazadas que ahora, estarán despejadas ó diáfanas, reduciéndose el daño á la destrucción de botes, palo de señales y otras averías de menor cuantía, pues ha de pasar aun mucho tiempo antes que los aeroplanos puedan embarcar una docena de proyectiles de peso tal que el efecto de la carga cause daño mayor en la cubierta de un moto acorazado.

Y los moto acorazados llaman ya á la puerta pues Diesel, Sabathé y otros industriales anuncian motores de combustión interna de 6.000 caballos. Se aplican estos motores á los trasatlánticos, pues ¿porque no pueden aplicarse á los acorazados?

¡Como no ha de revolucionar el barco de guerra si revolucionan continuamente todas las industrias que integran su construcción y habilitación!

Verdad es que la Gran Bretaña viene dando la norma de los buques de guerra. Una vez adoptó los cañones de 30,5 centímetros y todas las Marinas los adoptaron también. Otro día armó sus barcos con cuatro cañones de dicho calibre en dos torres extremas y doce cañones de 15 cm. y también las otras naciones copiaron igual sistema en sus acorazados. Recientemente presentó su célebre *Dreadnought* y allá van las potencias marítimas construyendo barcos semejantes. Más reciente aun, construye los *super-Dreadnoughts* y también las grandes marinas dando *tortor* á sus presupuestos construyen los nuevos *mastodontes*.

Pero ¿acaso las naciones de poca hacienda han de imitar el fabuloso derroche de millones de que hacen gala los pueblos ricos, que, á pesar de su riqueza crujen ante los enormes presupuestos de Marina? Esto sería una locura ruinosa.

No quiere decir esto que las naciones de poco peso eco-

nómico queden en la indefensión. Lo peor de todo es quedarse sin hacer nada; el que lucha merece toda consideración aunque quede vencido; en cambio el que no lucha merece la esclavitud. El gran Richelieu dijo que la potencia en el mar es la actividad en la paz y la energía en la guerra.

Con respecto al personal, Señor, también la rutina se manifiesta en su organización.

En efecto; porque en tiempos viejos hubo navíos, fragatas y corbetas, en la nómina de la Armada constan Capitanes de navío, de fragata y de corbeta; cuando estas clases de denominaciones dependían del aparejo y los puentes artillados, cosas que hoy no figuran en los buques de combate.

Otra reglamentación, algo extraña por cierto, es comparar las graduaciones de la Armada con las del Ejército, cuando ambos organismos son tan diferentes, que por ningún lado se ve la más remota semejanza entre un acorazado, un crucero ó un torpedero, con un batallón, una compañía ó un esouadrón, y todo podría ser que este pie forzado en las graduaciones de la Armada redunde en daño del buen servicio. Es indudable que el personal marítimo en todas sus categorías es completamente distinto del personal terrestre, no existe comparación posible entre ellos por la gran diferencia del medio en que se desarrollan.

Y he aquí el por qué no se comprende lo razón por la cual los sueldos de los marinos han de equipararse con los de las graduaciones análogas del Ejército, cuando son tan diferentes los objetivos que cumplen y medios en que se desarrollan unos y otros.

La falta de comprensión de la vida marítima y del verdadero objetivo de la estrategia naval, ha llevado, no tan solamente las confusiones antes mencionadas, sino que también las reglamentaciones perjudiciales, como la ley de Puertos de 1880 y la dirección y administración del comercio é industrias marítimas.

Se comprende por todo lo dicho anteriormente que todas las naciones gastan grandes capitales para poseer un armamento naval perfeccionado que responda á los más re-

cientes inventos; y de aquí los aumentos de desplazamiento para montar muchos cañones cuyo calibre tiende á los 50 centímetros, y también para tener carboneras capaces para máquinas que proporcionen 30 millas y un gran radio de acción. Y las 30 millas aumentarán á 32, 35 y Dios sabe hasta donde y las 30 mil toneladas se doblarán quizá, y en este torbellino admirable de los adelantos científicos aplicados á las industrias, no se descubre su término, á no ser que el próximo combate naval descubra una nueva orientación que ponga freno á las actuaes exageraciones en los armamentos navales.

El presupuesto de España acusa una recaudación total de 1.133 millones de pesetas para 1911. Descontando de esta cantidad 496.742.450 pesetas á que importan los gastos que pueden considerarse cargas imprescindibles del Estado, quedan solamente 635,5 millones de pesetas para emplearlas en Fomento, Instrucción pública, Justicia, Guerra y Marina.

Si nuestra patria estuviera á igual nivel que las naciones cultas del extrajero, en obras públicas; agricultura, industria é instrucción pública, estaría en el caso de dedicar mayor cantidad al ramo de Marina; pero no se comprendería que construyéramos poderosas escuadras, dejando mal dotados aquellos servicios que son fuente de riqueza nacional.

Francia dedica á su marina el 10 por 100. En mejores condiciones, podría España dedicar también el 8 por 100 de su recaudación total á la marina militar, que importaría 90'5 millones de pesetas; pero el Ministro que suscribe estima que el presupuesto de Marina debe girar alrededor del 11 por 100 del presupuesto saneado de cargas, fijas, ó sean 70 millones de pesetas y con esta cantidad hay que ceñir todos los cálculos de escuadra y defensa del litoral

España, desgraciadamente, se encuentra ahora con unas necesidades de poder naval muy diferentes de cuando poseía las colonias americanas y asiáticas. Reducida España á su casa solariega, mermada aun por errores políticos; y con sus posesiones de las Baleares y Canarias; las necesida-

des de su poder naval serian muy reducidas si no ocupara nuestra península nna posición geográfica de tanta importancia política y estratégica, así es que no puede vivir aislada en el concierto político de las otras naciones, que la obligan á no estar indefensa, pues de lo contrario ellas, ocuparían su lugar en la custodia del Estrecho de Gibraltar y en el equilibrio político del Mediterráneo.

La riqueza, y aún más, la independencia de los pueblos, dependen de las armas que las defienden contra los amagos de los más fuertes, demostrándonos los hechos, que en la actualidad ninguna nación, ni la misma Gran Bretaña, se considera suficiente fuerte para resistir los ataques de la codicia ajena, y se ve obligada á compromisos de *entente* con otras naciones. Esto dice claramente que España, de peso económico muy débil y como consecuencia con un poder naval de pequeña importancia relativa, no puede vivir políticamente en el aislamiento; su seguridad exige que entre en una *entente* con otra ú otras naciones fuertes; pero como se comprende, no la admitirán si no aporta en dote una fuerza militar, lo mismo terrestre que marítima, importante esta última para contribuir al dominio del Estrecho y Mediterráneo occidental.

La Marina mercante, llamada por algunos Marina civil, no es tan civil como parece á primera vista, muy al contrario, es un elemento militar de gran eficiencia y ahora mucho más con el servicio militar obligatorio, que rigió en la Marina con las antiguas ordenanzas de matrícula.

En nuestra patria siempre se ha creído que la potencialidad naval depende solamente de los acorazados y demás ingenios de combate, creencia errónea, pues que constituyen la base de la potencialidad naval todos los elementos marítimos de la nación empezando por el humilde pescador, derivando de este error el que intervengan en la dirección y administración de la Marina mercante todos los ministerios, con mucho perjuicio del buen servicio público. Precisa que el Ministro de Marina sea el Jefe de las dos Marinas y no de la sola militar; las dos se complementan existiendo una tra-

bazón de intereses tan múltiples entre ambas, que necesitan concentrar en un sólo departamento la relojería de su respectivo funcionamiento.

Las mencionadas exigencias políticas y económicas de nuestra Patria obligan á calcular con la mayor escrupulosidad la distribución de los pocos millones de que podemos disponer para dedicarlos al presupuesto de Marina; y á este efecto, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la firma de S. M. el adjunto anteproyecto de ley para organizar los servicios marítimos.

ANTEPROYECTO DE REGLAMENTO PARA LA MARINA ESPAÑOLA

TOMO PRIMERO.—Marina militar.

PARTE PRIMERA.—DEL MATERIAL

Título primero.—De la Escuadra de combate.

Art. 1.º Formarán la escuadra de combate tres divisiones, de cuatro unidades cada una de ellas.

La unidad será el acorazado de combate, movido por ocho máquinas de combustión interna, de fuerza complexiva de 40 mil caballos, moviendo cuatro ejes de otras tantas hélices, y dando una velocidad de 28 millas, para un desplazamiento de 12.400 toneladas y un calado de 8 metros.

Art. 2.º La defensa de estos buques estará formada por una caja acorazada, teniendo en los costados un grueso de 23 centímetros, en sus dos tercios centrales; de 10 centímetros en los mamparos de proa y popa; y de 15 centímetros

en las cubiertas alta y baja, situada ésta sobre el doble fondo celular; ambas cubiertas correrán de proa á popa, formando saltillo la superior fuera de la caja.

Art. 3.º El armamento consiste en 6 cañones de 35,5 centímetros, colocados en dos torres acorazadas con planchas de 25 centímetros, situadas, una á proa y estribor y la otra á popa y babor. Estos cañones de 45 calibres pesan 75 toneladas; el proyectil, solo, pesa 620 kilogramos y la carga del mismo pesa 224 kilogramos. A la distancia de 6 kilómetros, este proyectil atraviesa una plancha de acero de 693 milímetros.

Además, llevará cada buque ocho cañones de 15 centímetros, para defenderse de los torpederos; colocados cuatro á cada banda, de manera que dominen todo el horizonte y no priven el fuego de las piezas mayores. Cada pieza estará cubierta con escudo acorazado de forma curva para que haga techo, que defienda en lo posible contra los explosivos lanzados por los aeroplanos.

Art. 4.º Cada buque armará cuatro tubos lanzatorpedos de la mayor eficacia posible: uno á proa, otro á popa y uno á cada banda.

Art. 5.º El doble fondo celular tendrá una cubicación tal, que llenos los compartimientos en todo, ó en parte, con agua de mar, el buque se sumerja, quedando fuera del agua solamente las torres, á ser esto posible, y de lo contrario, dejando la menor cantidad de franco-bordo.

Esto exige que el buque esté dotado de potentes bombas para achicar el agua con rapidez.

Art. 6.º La caseta de mando estará situada en el centro del eje longitudinal, sobresaliendo lo justamente necesario del nivel de las dos torres.

Art. 7.º El palo de señales se levantará á popa de la caseta de mando y junto á ella, estando sostenido por obenques y estais, ó por un trípode, según se crea más conveniente.

Art. 8.º Sobre la caseta de mando tendrá su asiento un reflector, y habrá también otro en la pequeña cofa del palo de señales.

Art. 9.º Quedando un poco más larga la cubierta de proa y popa, respecto la de la parte central, en donde se sientan las dos torres, se colocarán en estos extremos, de manera que no estorben balsas salvavidas que unidas formen cubierta, estando bien trincadas para que no se muevan; pero al mismo tiempo, que sea fácil tirarlas al mar instantáneamente por si hay que abandonar el barco, ó han tomado fuego por la explosión de algún proyectil enemigo.

Si conviniese pueden dejarse las balsas en tierra ó condenarlas echándolas al mar.

Art. 10. Cada división de acorazados se completará con dos exploradores de 2.000 toneladas protegidos por una cubierta acorazada de 8 centímetros, máquinas de combustión interna capaces de dar al barco una velocidad de 30 millas.

Podrán sumergirse hasta dejar fuera del agua la torre de mando y gobierno ó todo lo más un pequeño franco-bordo.

Art. 11. El armamento de estos buques rápidos será cuatro tubos lanza-torpedos dispuestos lo mismo que en los acorazados, En la cubierta montarán ocho cañones de 10 centímetros.

Art. 12. Habrá estaciones de aeroplanos militares en Bilbao, Ferrol, Vigo, Cádiz, Ceuta, Cartagena, Barcelona, Palma de Mallorca y Canarias.

Estos aparatos tendrán resistencia para ir montados por dos oficiales llevando el mayor número posible de proyectiles explosibles.

Razonamiento.

Dadas las condiciones actuales de España, y aun las de mucho antes en adelante, no es fácil que tenga compromisos de batirse por mar lejos de sus costas; de manera que estas tres divisiones son para contribuir en algo eficiente á una alianza política con otra ú otras naciones.

Sabido es que dos acorazados de X toneladas resultan más caros en todos conceptos que uno sólo de $2X$ toneladas; pero este es un axioma que sólo reza para las naciones po-

derosas que pueden tener escuadras de muchos 2X ó 3X ó 10X toneladas, pues admitido este principio económico no hay motivo para detenernos al doble. Pero las naciones relativamente pobres son imprudentes si construyen grandes acorazados, pues como sus recursos les permiten tener muy pocos; la pérdida de uno sólo de ellos puede comprometer la suerte de toda la escuadra. No es así si se divide toda la fuerza naval en muchas unidades, la pérdida de una de ellas con ser siempre muy sensible, nunca lo es tanto por no llevar consigo tanto daño absoluto y relativo. Valga el siguiente ejemplo: un pobre para economizar compra los comestibles en grande; si por desgracia le entra un ratón en la despensa, ó tiene alguna gotera en el techo, le resulta averiado el saco de arroz y tenemos el hombre sin poder comer arroz en mucho tiempo por faltarle dinero con que comprar otro saco. Resulta una economía contraproducente.

Los buques pequeños presentan menos blanco y evolucionan con mucha mayor facilidad que los más grandes. Seguramente se vería muy apurado un *super-Dreadnought* con 12 cañones de 34 centímetro, y 6 tubos lanza torpedos; si tenía que batirse con 12 pequeños acorazados armados cada uno de ellos con un solo tubo lanzatorpedos y un cañón también de 34 centímetros. Es el caso del toro y los perros. (1).

También los buques pequeños tienen otra ventaja, muy de tener en cuenta sobre los buques grandes, y es su menor calado y demás características, que facultan para navegar más cerca de tierra sin tanto temor; y luego mayor facilidad y economía en tener diques, carenar y habilitarse.

Un acorazado semi-sumergible de las condiciones expresadas, presenta poco blanco, y con mayor razón por su movilidad y ligereza de evolución con respecto á un acorazado de 30.000 toneladas. Una división del proyecto presente

(1) En el número de Marzo último de la *Revue Maritime*, se publica un buen artículo sobre el abandono de los grandes acorazados.

monta 24 piezas de 35 centímetros; las mismas que dos *super-Dreadnoughts*. ¿Acaso son iguales las condiciones tácticas de ambos grupos de barcos? Parece que la ventaja está en el grupo de los pequeños.

¿Qué desarrollo tomarán los aeroplanos en la guerra naval? No es fácil predecirlo, pero parece probable que tardarán aun muchos años antes de que tomen parte en los combates lejos de la vista de las costas; así es que parece conveniente estudiar el problema en unión con el Centro aeronáutico de Guadalajara antes de establecer las estaciones que señala el art. 12; y de armar los buques con cañones de tiro rápido montados de manera que puedan apuntar á los aparatos voladores.

Presupuesto.

| | <u>Pesetas.</u> |
|---|--------------------|
| Los 9 acorazados (admitiendo los tres que se construyan en el Ferrol) á 3.000 pesetas oro la tonelada | 334.800.000 |
| 8 exploradores á 3.000 pesetas la tonelada. | 48.000.000 |
| Para montar un principio de estación aeronáutica en las capitales de los tres departamentos | 3.000.000 |
| <i>Total</i> | <u>385.800.000</u> |

TÍTULO II

De la defensa móvil.

Art. 13 Habrá ocho divisiones de torpederos sumergibles, teniendo sus estaciones respectivas en Bilbao, Ferrol, Cadiz ó Tarifa, Ceuta, Cartagena, Alfaques, Mahón y Canarias.

Art. 14 La unidad será un buque de 400 toneladas en

el máximo desplazamiento, movido por máquinas de combustión interna que le darán una velocidad (inmergido) de 10 millas.

Estos buques se inmergirán solamente hasta dejar fuera del agua el pequeño kiosko del comandante.

Art. 15 Cada división constará de cinco unidades.

Razonamiento.

La navegación submarina está muy lejos aún de haber dicho su última palabra siendo su principal dificultad la falta de visión, no bastando los periscopios más perfeccionados á dar seguridad cuando se navega con velocidad algo crecida y hay marjada que eclipsa el periscopio, resultando una gran confusión de imágenes. Parece más prudente sumergirse menos y ver más claro para tener seguridad en la maniobra.

Uno de los barcos del proyecto, sumergido hasta dejar solamente al descubierto la pequeña garita del comandante, es muy difícil que sea visto por poca que sea la marejada que reine; esto de día; pues de noche, con toda seguridad pasará desapercibido á pesar de los reflectores del enemigo.

Con el alcance y velocidad de los actuales torpedos hay que suponer que el sumergible de día podrá acercarse á mil metros de un enemigo y hacer buen blanco si se trata de un gran acorazado. Y si equivoca el primer tiro es difícil que no acierte el segundo aunque sea acercándose más.

Presupuesto.

| | <u>Pesetas.</u> |
|--|-----------------|
| 40 sumergibles de 400 toneladas á 7.000 pesetas la tonelada. | 112.000.000 |

Título III.—De la defensa fija.

Art. 16. Constituirán la defensa fija los torpedos durmientes, minas, baterías de costa, etc.

Art. 17. El material de la defensa fija se adquirirá paulatinamente, según las circunstancias.

Art. 18. Las fortificaciones y baterías de costa estarán á cargo de los Cuerpos de Ingenieros y Artillería del Ejército; pero en el caso de guerra, cada batería tendrá agregado un oficial de Marina y personal marítimo necesario, conocedor de los barcos y de sus evoluciones y maniobras.

Título IV.—Servicios auxiliares.

Art. 19. Se construirán seis cañoneros de 300 toneladas, con máquinas de combustión interna, velocidad 12 millas, armados con dos cañones de 7,5 centímetros y otros dos de 5,5 centímetros, estacionándose respectivamente en Bilbao, Vigo, Huelva, Ceuta, Cartagena y Barcelona. Los cuatro cañoneros de 800 toneladas *Recalde, Laya, Bonifaz y Lauria* estacionarán, respectivamente, en Mahón, Melilla, Canarias y Fernando Poo.

Los 10 guardapescas del antiguo programa estacionarán en San Sebastián, Santander, Coruña Mahón, Cádiz, Algeciras, Valencia, Rosas, Río de Oro y Elobey.

Art. 20. Para la representación nacional y apoyo del comercio, se estacionará el *María de Molina*, en Salónica; el *Marqués de la Victoria*, en la costa occidental de América latina; el *Alvaro de Bazán*, en el golfo de Méjico y Antillas; el *Río de la Plata*, en la costa oriental de la América del Sur, y el *Extremadura*, en Filipinas.

Art. 21. Los cruceros *Princesa, Cataluña y Regente* con los destroyers *Audaz, Osado, Proserpina y Terror*, formarán la escuadra de instrucción, convertidos los tres primeros en escuelas de las diferentes especialidades de la Armada.

Art. 22. El *Carlos V* se convertirá en escuela práctica para los guardiamarinas, á cuyo efecto hará un crucero de ocho meses cada año.

Art. 23. El *Pelayo* y los tres destroyers y 24 torpederos del nuevo programa, si es que han llegado á construirse, podrán estar el primero á las órdenes del Ministro para

eventualidades, y los segundos ocuparán los puertos otros tantos sumergibles (1), economizando su construcción, si es que se consideran aquéllos con suficiente eficacia militar, lo que es dudoso.

Art. 24. El veterano *Numancia*, como honroso fin á su hermoso historial, se fondeará en el Ferrol, convertido en estación central oceanográfica, estableciéndose en el buque cátedras de los diferentes ramos que integran la geografía física del mar, museos, laboratorio y biblioteca.

Art. 25. Además de las observaciones reglamentarias que harán los cañoneros y guardapescas, referentes á la geografía física del mar, se destinarán á este efecto, así como á la Hidrografía, los buques que se crean necesarios procedentes de la antigua lista de buques de la Armada, sin valor militar por su edad y condiciones.

Art. 26. Además del transporte *Almirante Lobo*, se adquirirá ó se construirá un barco-cisterna de 2.000 toneladas de carga, para traer petróleo de Filadelfia ó Batum con que alimentar los depósitos de la Marina militar.

Razonamiento.

Uno de los grandes enemigos que tiene nuestra industria, es el descarado contrabando que se hace, tanto por mar como por las fronteras terrestres. En Barcelona, y hay que suponer que lo mismo sucede en otras poblaciones de España, hace tiempo que funcionan muchos establecimientos en los cuales los rotúlos dicen que venden *saldos*; pero es el caso que se venden en ellos toda clase de géneros á precios sumamente baratos. ¿De dónde proceden estos géneros? La misión de los cañoneros es la persecución del contrabando, particularmente el que procede de Gibraltar y de Argelia.

El cañonero destinado á Río de Oro, es una necesidad para que vigile las pesquerías del Bancó del Sahara, desde cabo Blanco, extendiendo sus cruceros por la costa del Sur

(1) Véase el art. 13.

y del Norte y procurando captarse la simpatía de aquellos indígenas.

El cañonero de estación en Fernando Poo, extenderá sus cruceros á la isla de Anobón y colonias francesas, inglesas, alemanas y portuguesas. El cañonero de estación en Elobey estará encargado de la policía en el Muni y costa de nuestra Guinea.

Los cruceros estacionarios en las costas extranjeras en las que mantenemos activo comercio y tenemos allí corrientes emigratorias, es una necesidad que reclama nuestro comercio. Es de la mayor conveniencia política, que nuestro pabellón se vea con frecuencia en todos los puertos ibero-americanos y filipinos; así como en los puertos de Turquía europea, Anatolia y Mediterráneo oriental, en donde hay una numerosa población isrraelita que habla español y recuerda su origen. En el solo Vileyato de Salónica, dicese que viven 30.000 judíos españoles que al ver un buque español, dicen que es *nostro bastimento*.

Una escuadra moderna es un conjunto grande de complicados organismos fundados en los más elevados conceptos de la ciencia; así es que, los encargados de manejarla, no tan solamente han de ser sabios, sino que también han de poseer mucha práctica. Todas las potencias marítimas atienden con supremo interés la práctica de su personal. Esté es el objeto de la Escuadra de instrucción á la que no se le pueden regaterear recursos, cuyos beneficios se cobran con creces el día de la batalla.

Es indudable que el joven se hace más *hombre de mar* (no más marino) en un velero; pero este va pasando á la historia, particularmente en la Marina militar, y como no trata de hacer nuestros oficiales *mangeurs d'ecouttes*, y si que sean buenos mecánicos, torpedistas, electricistas, náuticos y evolucionistas; es preferible que los guardias-marinas, hagan sus estudios prácticos en un buque moderno como el *Carlos V* con preferencia á la *Nautilus*.

El *Numancia* habilitado convenientemente como centro científico de estudios de geografía física del mar, puede-

prestar grandes servicios á las industrias pesqueras, construyendo las cartas litológicas de nuestra zona marítima con los datos proporcionados por los cañoneros á los que se proveerá de los instrumentos propios y se les señalarán también plantillas de observaciones meteorológicas y oceanográficas.

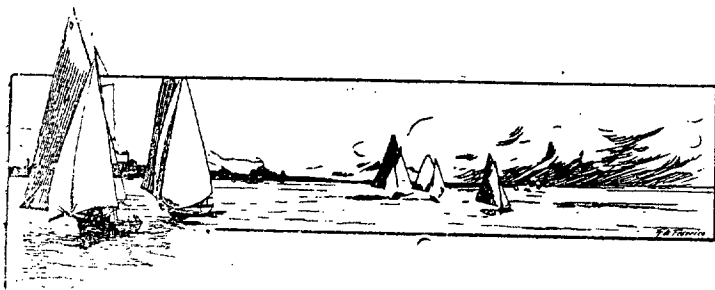
La adquisición de un barco cisterna queda justificada por el gran consumo de petróleo que hará nuestra Armada; de manera que este buque con seguridad no descansará nunca. Siempre resultará más ventajoso tener un buque propio, que buscar continuamente barcos cisternas en el mercado de fletes. Es de desear que por el Gobierno se estimule la busca y la explotación de pozos de petróleo en España. Parece que los hay en Andalucía.

Presupuesto.

| | Pesetas. |
|---|-----------|
| Seis cañoneros de 300 toneladas á 1.600 pesetas tonelada | 2.880.000 |
| Un barco-cisterna de 2.000 toneladas de carga y 12 millas (nuevo). | 1.500.000 |
| Habilitación de los buques escuelas; del <i>Nu- mancia</i> como centro científico, aparatos é instrumentos para los cañoneros | 2.000.000 |
| <i>Total</i> | 6.380.000 |

(Continuará.)





NUEVOS EXPLOSIVOS

Por el Coronel de Artillería
D. RICARDO ARANAZ É IZAGUIRRE

I

Indicaciones previas.—Objeto de estos explosivos.—Substancias á que deben accionar.—Características de éstas.—Modo de acción.—Efectos dinámico y estático.—Comparación de explosivos.



El constante deseo de *aumentar la energía de los explosivos*, tratando siempre, como en los diversos ramos de la industria, de acercarse al que se puede llamar ideal práctico, en consonancia, como es natural, con el ideal teórico del asunto que se considera; la necesidad siempre sentida cuando de explosivos se trata, de disminuir los peligros, tanto en la fabricación como en todas

las ocasiones de su empleo, originan estudios y trabajos de más ó menos riesgo, que tienden á proporcionar elementos nuevos, ó por lo menos, aunque en sí no lo sean, que pueden tener dicho carácter por la circunstancia de no haber sido nunca empleados en las condiciones especiales en que quieran utilizarse.

Tal es el concepto en que se debe considerar el epígrafe de este escrito. Al decir *nuevos explosivos* no se trata de materias desconocidas; no he de referirme á compuestos de que anteriormente no se haya tenido noticia, pues todos ellos son perfectamente conocidos por los químicos; he de hacer relación á explosivos que no han tenido aplicación práctica por unas ú otras causas, y que hoy hacen su aparición, tanto en el terreno de los explosivos industriales como en el de explosivos militares; estudio este último que me viene preocupando desde hace algún tiempo, si bien haya tenido que hacer forzoso paréntesis que hoy me permito interrumpir.

Los explosivos de que ahora he de ocuparme, que aparecen hoy en el campo industrial *aplicados á los cebos* que se emplean para hacer detonar los petardos de mano y cargas de granadas rompedoras, son, con efecto, aplicaciones nuevas de compuestos antiguos, que por una ú otra causa no habían podido utilizarse hasta el día. Son adelantos conseguidos, dificultades vencidas á costa la mayor parte (tratóndose de este ramo de la industria) de accidentes siempre muy sensibles, que fuera imposible evitar. Acostumbrados estamos á ello. Todos los explosivos hoy en uso han seguido el mismo camino. El antiguo *fulmicotón*, de fabricación imperfecta, produciendo por tal causa explosiones espontáneas, se ve hoy transformado en delicado producto, que sirve de base á nuestras modernas pólvoras, de manipulación y empleo perfectamente seguros, y que con una docilidad asombrosa resultan apropiadas para todas las armas y calibres, mediante las correspondientes variaciones en su primordial composición y en la forma. Imposible parecía que un producto empleado en un principio en usos rompedores

exclusivamente, pudiese llegar á moldearse en la forma que hoy se hace, transformando su estado físico, haciéndole ser dócil, digámoslo así, para presentarlo bajo las formas tan diversas que afectan las pólvoras sin humo. Seguramente no se presumía esta aplicación cuando después de tantos y tantos trabajos para perfeccionar dicho producto, hubo de abandonarse á causa de los muchos accidentes sobrevenidos. Tantos fueron que hoy la reminiscencia de ellos hace que lo mismo el fulmicotón que las pólvoras sin humo, derivados suyos, sean tenidos como peligrosísimos en alto grado, sin contar que la esmerada fabricación actual hace que puedan ser manejados con facilidad extrema.

Y si la Comisión que en 1846 se nombró en Francia, llamada *Comisión del piroxilo*, para estudiar el empleo del fulmicotón ó piroxilina tuvo que dar dictamen desfavorable por los insucesos obtenidos; si en Austria ocurrían hechos análogos, no obstante los trabajos especiales y notables del General Lenk, no fué esto óbice para que en 1884 pudiera iniciarse el empleo del fulmicotón como pólvora de guerra, por haberse descubierto el modo de darle la forma coloidal.

Algo análogo ha sucedido con el *ácido picrico*. Esta substancia, á la que tantos nombres se ha dado (melinita, lidita, pertita, picrinita, etc.), era sólo empleada en la industria de la tintorería y no obstante ser conocida desde el año 1788 en que fué descubierta por Hausmann, nadie pudo sospechar las aplicaciones que había de tener, hasta que algunas voladuras, como la que tuvo lugar en París en 1869, hicieron pensar en que era lógica su utilización como explosivo. Esto no obstante, pasan bastantes años hasta que Turpin, en 1886, da á conocer su famosa melinita que tampoco era cosa nueva, sino el mismo ácido picrico que luego se ha ido generalizando y dándosele los nombres á que antes he hecho alusión. Todo depende, como en el caso anterior, de los grandes adelantos conseguidos en la fabricación, consecuencia de los que se van sucediendo consecutivamente en las industrias químicas.

La febril actividad que en ellas se observa, y sobre todo

en Alemania, que hoy va á la cabeza en estos asuntos, ha hecho que quede en el día desbancado el ácido pícrico por el *trinitrotolueno*, que también era conocido, pero cuyas aplicaciones no tenían la extensión que hoy se les ha dado. Hemos sido la primera nación que lo ha aceptado como explosivo militar, reglamentario en las granadas rompedoras que hube de proyectar, habiéndole dado el nombre de trilita, y hoy lo tiene Alemania también reglamentario para todos los usos militares, verificándose su estudio en Francia y los demás países, y estando en muchos de ellos en vías de aceptarlo. Diversos son los nombres que se le dan, pues es conocido por los de trotil, trinol, toilita, trilita, etc.

He hecho alusión á los tres explosivos rompedores que han ido sucediéndose como reglamentarios en las aplicaciones militares, desbancándose sucesivamente uno á otro por causas lógicas y de gran transcendencia, pues si el fulmicotón fué reemplazado casi exclusivamente por el ácido pícrico, tuvo por causa los detonadores peligrosísimos de fulmicotón seco que exigía su empleo; y si el ácido pícrico lo ha sido por el trinitrotolueno, el motivo resulta á su vez lógico en extremo, dado que este último no ejerce acción alguna sobre los metales, dada asimismo la mayor facilidad en la fabricación, la mucha mayor densidad que puede dársele al prensarlo, la grande que tiene al fundirlo en condiciones especiales, dada también la mayor seguridad en su empleo, y por último, su insolubilidad, que le hace á la vez apropiado para los torpedos, consiguiéndose con él la unificación tan deseada en todos los elementos que entran en la constitución del material de guerra.

Es natural que haga alusión previa á los *explosivos que han de ser accionados por los cebos*, ya que los empleados hoy para la carga de estos últimos son el objeto principal de este escrito, y lógico es, antes de entrar de lleno en la exposición de lo relativo á las substancias empleadas como carga de los referidos cebos, dar una idea, siquiera sea ligera, de aquéllas, y que se sepa, por lo menos, cuáles son los que deben recibir la energía inicial que estos últimos están llamados á comunicarles.

He mencionado el fulmicotón, la picrinita y la trilita, dando á estos últimos los nombres adoptados entre nosotros; pero debo descontar al primero, desechado ya en absoluto por todas las naciones, dejando exclusivamente á la picrinita y trilita; la primera, como explosivo de transición hoy, que subsiste todavía en las dotaciones de muchos ejércitos que no se han decidido todavía á la transformación radical, y la segunda, porque es ya el explosivo adoptado por las naciones que marchan á la cabeza en estos asuntos, dado el uso general que en el terreno militar tiene, según acabo de manifestar.

No creo llame la atención que haya descartado algunos de los explosivos de que también hacen mención los libros y revistas, que no tome en consideración ni el *amonal* ni la *macarita*, adoptados exclusivamente por una nación cada uno de ellos. El primero (mezcla de nitrato de amoníaco y de aluminio), es excesivamente higroscópico, y esta sola circunstancia hace que desde los primeros momentos fuese desechado por la mayoría de las naciones para los usos militares, quedando exclusivamente en uso en Austria. El segundo explosivo, la macarita, compuesta de una mezcla de trinitrotolueno y de nitrato de plomo, además de la higroscoposidad, y no obstante los resultados notables que se han consignado en los escritos que á ella hacen referencia, que han hecho fuese adoptado en Bélgica, debe quedar hoy fuera de concurso, por decirlo así; no hay posibilidad de que desbanque, como creían algunos, al trinitrotolueno, pues una reciente explosion de alguna importancia, acaecida en uno de los almacenes de dicho producto, parece tener por causa las reacciones químicas que se verifican entre los dos compuestos que figuran en la mezcla, y de las cuales no ha sido posible apercibirse hasta ver sus desastrosos efectos.

Con razón se suele decir que *hoy día se da la preferencia á las pólvoras químicas, á los explosivos quimicos*, llamándolos de este modo, porque se huye siempre de las mezclas, dado el que éstas se prestan á que lleguen á verificarse reacciones que no han ser estudiadas, y que sólo el tiempo llega

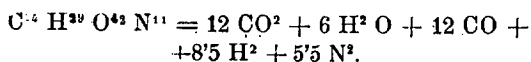
á poner en evidencia. Con razón se adopta por la mayoría el tipo de explosivo simple, digámoslo así, ó sea nuestra trilita, compuesto químico, definido, con grandes ventajas sobre todos los actualmente conocidos, no viéndose por ahora que haya probabilidad de que sea substituída por otro compuesto, no obstante la vertiginosa rapidez con que hoy se suceden los estudios de nuevas substancias.

Y si esto es así, si la trilita toma carta de naturaleza hoy como explosivo militar, siendo el que substituye en todas partes á la picrinita, y aun al fulmicotón en el servicio de torpedos: si esta es la substancia que ha de recibir la acción de los explosivos que originan este escrito, lógico parece hacer, como continuación de este preámbulo, algunas *indicaciones relativas al modo de recibir esta acción* y á los efectos que son consecutivos de ella; mucho más cuando *existen ideas erróneas acerca de este asunto* por no haberse puesto de relieve en los principales textos la doctrina deducida de experiencias recientes y de los escritos en que de ellas se da cuenta, siendo lógica la previa exposición de las *características* correspondientes á los explosivos principales, llamémosles así, la picrinita y la trilita; la primera, que subsiste todavía con carácter provisional, según llevo dicho, y la segunda con el de definitivo, indicando á la vez cuáles son las que corresponden al fulmicotón, así como los datos relativos á la tetralita ó tetranitrometilánilina, por ser esta nueva substancia muy empleada en los modernos cebos, aunque con el carácter solamente de multiplicador de los efectos que el fulminato produce, según puede verse más adelante.

Me refiero en el siguiente cuadro, á los cálculos que presenta Ureña en su muy reciente estudio sobre los explosivos, según los cuales, las *ecuaciones de descomposición* de los que he mencionado y sus correspondientes *características* son las siguientes (1):

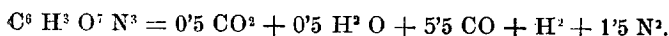
Para el fulmicotón ó nitro-algodón:

(1) Todos los explosivos que se mencionan en este cuadro, se elaboran en la Fábrica de Granada.



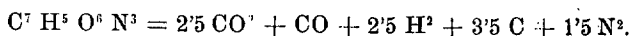
| | |
|-------------------------------|------------------|
| Volumen de los gases..... | V = 859 |
| Temperatura de explosión..... | T = 2.751 |
| Covolumen..... | $\alpha = 0'859$ |
| Fuerza explosiva..... | f = 9.829 |

Para la picrinita ó ácido pícrico:



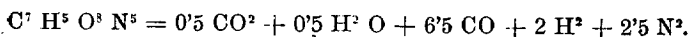
| | |
|-------------------------------|------------------|
| Volumen de los gases..... | V = 877 |
| Temperatura de explosión..... | T = 2.505 |
| Covolumen..... | $\alpha = 0'877$ |
| Fuerza explosiva..... | f = 9.221 |

Para la trilita ó trinitrotoluol:



| | |
|-------------------------------|------------------|
| Volumen de los gases..... | V = 738 |
| Temperatura de explosión..... | T = 3.006 |
| Covolumen..... | $\alpha = 0'861$ |
| Fuerza explosiva..... | f = 9.159 |

Para la tetralita ó tetranitrometilánilina:



| | |
|-------------------------------|------------------|
| Volumen de los gases..... | V = 933 |
| Temperatura de explosión..... | T = 3.359 |
| Covolumen..... | $\alpha = 0'933$ |
| Fuerza explosiva..... | f = 9.417 |

Entro en el asunto que se refiere al *modo de acción de los explosivos*, ó sea á los efectos que se producen en el momento de que el cebo les comunica la onda explosiva; la cual, en el momento que actúa sobre la masa compacta de aquél, producirá, si su energía es la suficiente, un *choque* y una *presión*. El primero es originado por las moléculas de

los nuevos cuerpos formados, actuando contra los obstáculos que á su movimiento se oponen, y la segunda es consecuencia de la expansión debida á la elevación de temperatura; siendo de notar que en las aplicaciones industriales, es esta última la que produce, en general, el efecto apetecido, puesto que el ataque es siempre posible y, por consiguiente, puede alcanzar dicha presión el máximo valor que es susceptible de desarrollar el explosivo al detonar en su propio volúmen; pero en las aplicaciones militares es, sin duda, el referido choque lo que constituye casi exclusivamente la fuerza aprovechable, toda vez que en campaña no se pueden atracar las cargas, ni las granadas rompedoras penetran en el blanco á voluntad del artillero.

Es Mr. Bichel el que ha estudiado con detenimiento este asunto de la *detonación de los explosivos*, indicando dicha nueva idea, distinta de la que generalmente existe, y para aclararla, parece natural expresar con separación los diversos *fenómenos que se van sucediendo durante la detonación* de un explosivo enérgico ó rompedor, como debemos llamarles.

Suponiendo una carga bien atacada, caso que corresponde al mayor efecto, en el momento en que entre en acción el cebo ó detonador, penetrarán con gran violencia en aquélla los productos de la descomposición de este último, y la explosión se producirá propagándose á toda la masa, que con gran desprendimiento de calor se transforma químicamente, formándose nuevos cuerpos, sólidos unos, líquidos los otros y de la categoría de gases ó vapores el mayor número. Estos tienden á ocupar un volúmen mayor; la elevada temperatura aumenta todavía este efecto; pero verificada la rotura de las paredes que rodean el explosivo, éste se enfría por los nuevos contactos que se establecen, y los gases se mezclan con el aire, á menos que se condensen en cuerpos líquidos ó sólidos.

Pero estos efectos se suceden durante un lapso de tiempo muy corto. El movimiento producido desde el primer momento es rapidísimo, tanto más, cuanto mayor sea la *veloci-*

dad de detonación. Elevándose ésta en nuestros explosivos á más de 6.000 m. por segundo, los gases y vapores engendrados participarán del rápido movimiento engendrado por dicha velocidad, sucediendo lo mismo á los demás productos de descomposición, sean sólidos ó fundidos, y produciéndose una *acción dinámica* que se manifiesta bajo la forma de *choque*. Resulta por tanto, que la velocidad de detonación ha comunicado á los productos de la descomposición una energía dinámica ó fuerza viva, representada por la fórmula $\frac{1}{2} m V^2$, en la que m es la masa de dichos productos y V la expresada velocidad. Dicha fórmula podrá considerarse como la medida del choque correspondiente al fenómeno de la detonación.

No es solamente este efecto del choque el que debe considerarse; existe, como se ha dicho, otra acción debida á la gran elevación de temperatura que experimentan los gases y vapores engendrados, y que se manifiesta, por lo tanto, por la expansión de ellos, y la *presión* que resulta como consecuencia. Esta presión, que depende principalmente de la referida temperatura, es un *fenómeno estático* diferente del dinámico, á que antes se ha hecho referencia, y que se medirá en kilogramos por centímetro cuadrado, así como el dinámico se deberá apreciar en kilográmetros-segundo.

Resta saber si esos fenómenos del choque y de la presión coexisten ó son consecutivos, y la afirmación de una ú otra cosa no podría nunca ser absoluta; dependiendo, como es consiguiente, del medio en que el fenómeno se realiza; pero lo que sí se puede asegurar en todos los casos, es que desde el instante en que las primeras partículas del explosivo empiezan á transformarse, existe una manifestación de uno y otro efecto, si bien en los sucesivos momentos se establece la distinción entre ellos, tanto, que la presión no puede llegar á su máximo hasta que todo el explosivo se haya descompuesto, en cuyo momento es seguro que la acción del choque se ha manifestado ya.

Las *experiencias de Mr. Bichel* esclarecen este asunto, y

demuestran claramente, no sólo la existencia de ambos efectos (choque y presión), sino la diferencia característica, según el medio en que la detonación tenga lugar. De dichas experiencias ha dado cuenta el *Moniteur Scientifique de Quesneville* (Noviembre de 1906), poniendo de manifiesto las curvas obtenidas por la explosión debajo del agua, con el aparato de Blochmann, que presentan la forma indicada en la figura.



El máximo *a* corresponde al choque, existiendo entre este y el *b* una diferencia de 0,05 de segundo, que aparece como característica de las explosiones debajo del agua, debido á que los gases experimentan en este caso un enfriamiento mayor, que retarda la aparición de este máximo.

Estos efectos pueden observarse á la simple vista, distinguiendo perfectamente las *dos fases del fenómeno*, siempre que se elija en tierra un punto á propósito que esté próximo al de explosión, desde el cual se verá claramente el efecto de ceder el agua á la percusión ó choque, produciéndose una ligera elevación de ella y descendiendo después como si tomase nuevos alientos, para producir la proyección del líquido, cuyo fenómeno es consecutivo del primero.

No es extraño que sea solamente en el agua donde se haga la observación precisa de tales efectos, deslindando uno y otro; nada de particular tiene que así suceda, y que al comparar los diagramas obtenidos en el interior de dicho elemento, con los que han podido conseguirse en el vacío por medio de los aparatos construídos expresamente para dicha comparación, pueda observarse que en estos últimos aparecen como confundidas la percusión y la presión, así como sus máximos, si bien existe una distinción perfecta entre una y otra, al ser substituída la primera por un efecto ondulatorio especial, debido á que ambas son casi simultáneas y á que la segunda disminuye rápidamente á causa del enfriamiento de los gases, adquiriendo pronto su valor normal.

Aunque *el primer máximo depende exclusivamente de la velocidad de detonación*, es de notar que no es proporcional á ella, toda vez que tiene influencia á la vez la cantidad de los productos de descomposición. En cambio, *el segundo máximo varía proporcionalmente á la presión desarrollada*; así, las experiencias encaminadas al estudio de las dos fases, han permitido deducir consecuencias exactas relativas á la *bondad de unos y otros explosivos*, las que parece natural poner en evidencia, ya que son reflejo fiel de los fenómenos reales que en su detonación tienen lugar.

Me referiré á los números obtenidos por el referido químico con su aparato dinamométrico, en el que empleó 450 centímetros cúbicos de explosivo, observando que la ordenada del primer máximo había sido 39,9 mm. para el trinitrotoluol, y 31 para el ácido picrico y el fulmicotón, y que la del segundo máximo tenía por altura 37,8 con el primer explosivo, 30 con el ácido picrico y 35 con el fulmicotón. Así, por lo que respecta al efecto de percusión ó de choque, *es un 28 por 100 el número representativo de la superioridad del trinitrotoluol sobre el ácido picrico y el fulmicotón*, y de un 26 por 100 en lo que respecta á la presión con relación al ácido picrico, así como en un 8 por 100 con relación al fulmicotón.

Son estos números muy dignos de tenerse en cuenta para la comparación de los explosivos, y aunque dependan en gran parte de la mayor densidad que el trinitrotoluol puede adquirir, no solamente hay que prever esta circunstancia en la carga de granadas y en los torpedos, sino también en toda clase de petardos, ya que refiriéndose á las cantidades que deben figurar como dotaciones, no es despreciable la diferencia de los volúmenes ocupados por las masas de explosivo que deben transportarse.

He creído que sería de gran utilidad la *confrontación teórica de la comparación hecha de dichos efectos*, y á este efecto me he valido de las características antes apuntadas para calcular, por medio de ellas y las fórmulas correspondientes, los números que corresponden á la acción dinámica de la picrinita y de la trilita, y á este fin he empezado por

calcular la velocidad de detonación correspondiente á una y otra por la fórmula

$$V = \sqrt{\frac{C \cdot f \cdot 100}{c (1 - \alpha \Delta)^2}}$$

Empezando por la *picrinita*, para la que $\frac{C}{c} = 1'40$ y α y f tienen los valores ya consignados, se observa que la densidad real de 1'4 es superior á la inversa del covolumen, por lo que se tomará para valor de Δ la diferencia $\frac{1}{\alpha} - 0'15$ resultando para el valor de la velocidad

$$V = 844^{\circ}$$

y la energía dinámica

$$E = \frac{m V^2}{2},$$

tendrá por valor

$$E = \frac{1 \times 8.440^2}{2 \times 9'8} = 3.634300 \text{ kgm. por } 1''.$$

Para la *trilita* es $\frac{C}{c} = 1'49$ y $\Delta = 1'01$, con lo que el valor de la velocidad resulta

$$V = 8960,$$

y la energía dinámica

$$E = 4.095400 \text{ kgm. por } 1''.$$

Existe una importante diferencia á favor de la trilita, aunque no aparezca tan grande como la que resulta de las experiencias de Mr. Bichel; siendo esto debido, sin duda, á las distintas condiciones de las experiencias que han condu-

cido á aquellos resultados y á los números que he tomado como punto de partida.

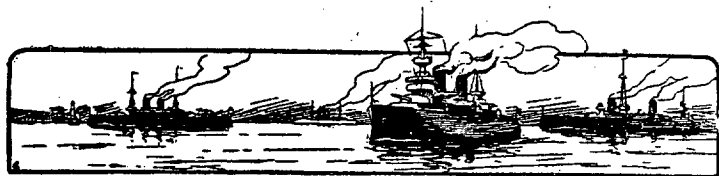
Al haberme referido casi exclusivamente á estos dos explosivos, no debo dejar de consignar que uno y otro son de un manejo sumamente sencillo y de una seguridad excepcional, desmereciendo algo por estos conceptos los que también he mencionado antes, ó sea el fulmicotón y la tetralita, por cuya razón se abandona el primero y no se utiliza en tan gran escala la segunda; y añadiéndose la circunstancia para este último de la dificultad de la fabricación, tanto de dicho producto como de sus primeras materias.

Es natural que al hacer las indicaciones tan favorables para la trilita, *me refiero al caso exclusivo de que estén bien fabricados*, siendo necesario también, para que puedan conseguirse los debidos efectos, que se les ponga en condiciones adecuadas; pero cuando esto no suceda, cuando no actúen sobre ellos los cebos ó los detonadores que á cada uno son peculiares, el éxito de las apetecidas destrucciones será desfavorable; y si sobrevienen accidentes, será, según en otros escritos he demostrado, por causas en que intervengan probablemente el descuido ó el olvido de las prescripciones reglamentarias, á no ser que la fabricación no haya sido esmerada. Pero esta circunstancia no debe tener lugar nunca; toda falta en tal sentido sería en extremo punible, y *el fabricante no debe perdonar medio alguno para conseguir acercarse lo más posible al elevado grado de la perfección absoluta.*

Séame perdonada la digresión que acabo de hacer; ha sido la principal preocupación que he tenido durante mi vida de fabricante y no he de desperdiciar la ocasión de poner de relieve, una vez más, tales indicaciones.

(Continuará)





MANEJO MARINERO

de los modernos buques de guerra

TERCERA PARTE

EMBARCACIONES MENORES

CAPITULO XVI

REMOLQUES Y OTRAS FAENAS EN LAS EMBARCACIONES MENORES

§ 1.º Remolques.

Remolcar embarcaciones menores con el propio buque.— De dos maneras puede ser un bote remolcado por un buque: *por la popa* ó *abarloado á uno de los costados*; el primero se emplea generalmente en remolques de alguna duración y el segundo en remolques temporales tales como en entradas y salidas de puertos, etc.

Remolques por la popa.—Teniendo en cuenta la debilidad de estructura de las embarcaciones menores, la carga de remolque debe hacerse insistir sobre partes resistentes de ella; por esa razón, no debe utilizarse el cáncamo de la boza que faltaría seguramente á los estrechonazos, sobre todo si la mar hace trabajar mucho al bote. En la práctica se dan con el remolque un par de vueltas á la bancada de proa, llevando el chicote á amarrar: bien á la bancada siguiente ó al cáncamo citado.

Cuando el bote no es de grandes dimensiones, suele rodearse por debajo del verduguillo, con un estrobo ó guirnalda provista de una gaza en la parte que queda sobre la roda; dicho estrobo se suspende de la falca por medio de ligadas, y á la gaza se da el remolque; este procedimiento sin embargo no es recomendable cuando se trate de embarcaciones de peso, tales como botes de vapor grandes (ó torpederos) pues la guirnalda, aun siendo de alambre, da siempre más ó menos de sí y las ligadas acaban por faltar desencapillando el remolque, con peligro además de que el estrobo se enrede en la hélice; en este caso siempre presentará el remolcador partes sólidas en su estructura, tales como torretas, escotillas etcétera, alrededor de las cuales podrá hacerse firme el remolque.

Este deberá darse lo más por largo posible y tanto más cuanto más alto quede el coronamiento y mayor sea la velocidad del remolcador, no solo para alejar al remolcado de los remolinos de la hélice, sino para debilitar todo lo posible la componente vertical de la fuerza transmitida por intermedio del remolque, que tiende á suspenderle la proa y enterrar la popa, conservando al mismo tiempo la mayor libertad de movimiento para subir y bajar con la mar. Por largo que sea el remolque tenderá siempre más ó menos la popa del bote á enterrar y si la velocidad es muy elevada, puede llegar el caso de embarcar agua por ella; para atenuar este efecto deberá correrse gente á proa, para calarla y levantar algo la primera. No conviene hacer lo mismo con los pesos, porque si el cabo llega á faltar, daría la proa una gran zambullida, que si hay mar pudiera resultar peligrosa.

El cabo de remolque deberá ser de mena suficiente para la carga que ha de soportar en los estrechonzos inevitables, producidos por la mar y cambios relativos de velocidad de remolcador y remolcado; en todos los puntos de roce se le forra con lona usada y al salir por fuera del coronamiento de popa, se suspende con una onda de cabo para alejar el peligro de que pueda enredarse en una hélice.

Cuando se remolquen á un tiempo varias embarcaciones

no deben ir estas á remolque unas de otras, pues la carga sobre las que van delante resultaría excesiva; es preferible largar un calabrote por la popa, haciendo firme cada bote de proa y popa á él, en la forma que se verá más adelante.

Las reglas de gobierno son las mismas que en los remolques entre embarcaciones menores de que trataremos ahora; como la velocidad de remolque será ordinariamente mayor en el caso actual, deberá extremar la vigilancia el remolcado para no atravesarse ni guñar sobre la aleta del remolcador; al trabajar oblicuo el remolque, se origina una componente horizontal transversal, de escora, que en embarcaciones ligeras puede llegar á ocasionar la voltereta.

Remolque abarloado.— Como ya se ha dicho, se llevan los botes en esta forma cuando el remolque va á ser de corta duración ó cuando sean probables maniobras y variaciones muy pronunciadas en el andar, sobre todo al recorrer pasos estrechos. El bote abarloado siempre al costado de sota-vento; el remolque se trae desde bien á proa, metiéndolo en el bote por la primera chumacera de proa del costado más próximo al buque, de donde va á tomar vuelta á la bancada de proa, aguantando el chicote con la mano *sin amarrarlo nunca*. Con la estacha en esta forma y el timón ligeramente metido hacia fuera, se mantendrá el bote paralelo y bien zafo del costado.

Si el barco dá de pronto atrás, se largará el remolque aguantándose el bote sobre los remos hasta que dé aquél de nuevo avante.

Remolque entre embarcaciones menores.— Los botes de vapor llevan generalmente á popa una cornamusa especialmente dedicada á hacer firme á ella los remolques; otras veces llevan un pie de gallo formado por dos cañas que parten de las aletas, unidas una á otra por medio de una gaza con guardacabo. Estas instalaciones son suficientes y cómodas para los constantes remolques de botes de remos que practican aquellos en el servicio diario en los buques. Cuando se trate de remolques pesados sin embargo tal forma de remolcar entorpece los movimientos y el gobierno del remolcador,

por lo que conviene en tal caso llevar el punto de amarre del remolque lo más próximo posible al eje de giro ó del remolcador, con objeto de conservar en éste la energía de gobierno del timón; con tal fin se tomará vuelta con el remolque alrededor del guardacalor, de una escotilla ó bi-

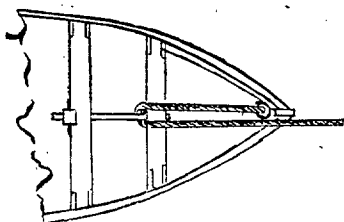


Fig. 135.

ton bien situados etc., de modo que el remolque no encuentre obstáculo para trasladarse libremente de una á otra banda sobre cubierta; esto último se consigue atravesando una percha á popa que quede por encima de escotillas,

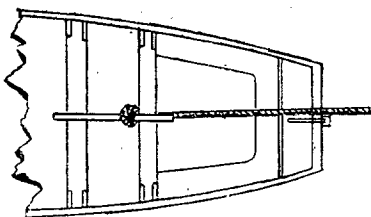


Fig. 136.

caña, etc., sobre la cual se pasa el remolque convenientemente forrado para protegerlo contra el roce. A veces se utiliza para remolcar barcazas pesadas etc., la eslinga de popa del bote.

Los pesos en el remolcador deben correrse á popa, con objeto de calar bien esta extremidad y que vayan las helices bien sumergidas.

Generalmente en remolques cortos, se utiliza la boza del remolcado dada directamente al remolcador; es buena práctica llevarla por debajo de una peña, colocada bajo las dos bancadas de proa en la forma que se ve en la figura-135, para aliviar la carga sobre el cáncamo de la boza. Cuando el re-

molcador sea un bote de remos puede también afirmarse la boza en la forma que indica la figura 136.

Al ponerse en movimiento, para aminorar en lo posible el estrechazo que pegará el remolque al hacer por el remolcado, deberá el remolcador dar avante despacio y aun parar en el momento de tesar aquél, dando avanté de nuevo inmediatamente, aumentando gradualmente la velocidad hasta llegar á la de régimen. En el remolcado por su parte, la boza, adujada á proa se irá largando mano entre mano á medida que pida aguantando el proel para comunicar al bote alguna salida antes de que tese el remolque.

Ya en movimiento los botes, es preciso prestar gran atención al gobierno, para evitar guñe el remolcado sobre la aleta del remolcador, haciendo oficio de timón que dificultará el gobierno de éste, además de los inconvenientes que se han señalado en otro lugar si el remolcado fuese un bote muy ligero.

En los cambios de rumbo, el remolcado debe empezar metiendo ligeramente en contra para favorecer la caída de la popa del remolcador.

Cuando el remolque no puede gobernar, ó sea un bote muy cargado, en el que será muy difícil evitar las guñadas, suelen darse dos cabos de remolque, desde cada una de las aletas del remolcador á las amuras del remolcado, cruzándolos de modo que el cabo de cada aleta del primero vaya á la amura opuesta del segundo. En este caso, los remolques deben presentar la mayor abra posible, y si fuese de importancia conservar al remolcado en las aguas del remolcador, como al remolcar un lanchón contraminas por ejemplo, se atraviesa por la proa de este una percha á cuyos extremos van á afirmar los remolques.

En todos los casos, el remolcado debe ir lo más próximos posible al bote remolcador.

Remolcar varios botes.—Cuando el remolque se componga de varios botes se dispondrán sucesivamente por orden de dimensiones, quedando los mayores á la cabeza. No se

darán nunca los remolques á los cáncamos de proa y popa, muy débiles para resistir grandes esfuerzos, sino que, ó bien se dispondrán en la forma que indican las figuras 135 y 136, ó lo que es mucho mejor, se tiende una guindaleza por la popa del remolcador y á él se van afirmando los botes de proa y popa, tomando vuelta alrededor de la guindaleza con la boza y codera (figura 137): de ese modo el peso de cada

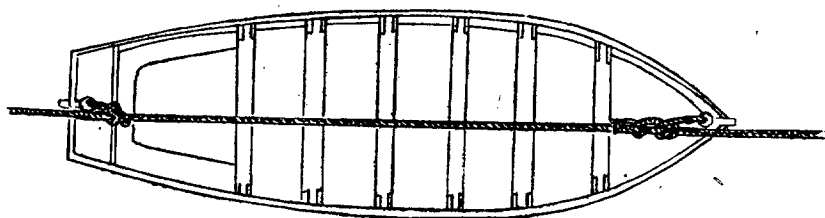


Figura 137.

bote se reparte entre los cáncamos de proa y popa, y los botes se mantienen bien separados sin insistir sobre ninguno de ellos el peso de los demás.

Por el contrario, si con varios botes se remolcan objetos pesados, tales como una gabarra, barcaza de carbón etc. los botes se disponen en sentido inverso al anteriormente indicado, es decir, los más ligeros á la cabeza, tendiendo igualmente una guindaleza por la proa del remolcado para que á ella se afirmen los botes en la forma indicada.

Con más razón aun que en el remolque de un solo bote, procurará cada uno gobernar bien por la popa del que lleva delante, ayudándole en los cambios de rumbo, con una pequeña guiñada á la banda opuesta, y metiendo como es natural sucesivamente, de la cabeza á la cola del remolque.

Atracar con remolque.—Al hallarse á distancia conveniente del portalón ó escala se modera la velocidad, preparando para largar el remolque, y arriando éste cuando empiece á quedar en banda. Si el remolcador no ha de atracar, tan pronto larga el remolque da avante toda fuerza metiendo

hacia fuera para no entorpecer los movimientos de aquél. En caso contrario, se dirige al portalón, y el remolcado gobierna para atracar por su costado de fuera.

Del mismo modo se manobra cuando son varios los botes remolcados: en este caso, los últimos botes tendrán generalmente que armar los remos para atracar: el remolque suele largarse en este caso por la popa del buque, para que los botes atraquen, á remo, á distintos portalones.

Remolque con mar gruesa.—La siguientes instrucciones, dictadas por la *National Life-boat Institución* de Inglaterra para remolcar botes de salvamento en malos tiempos, serán de gran ayuda en la práctica marinera, en todos los casos en que haya que remolcar botes en aquellas condiciones de tiempo.

En ningún caso podrá ser tomado á remolque una lancha, por buque alguno de vapor ó de vela, sin llevar abordo toda su dotación, ó por lo menos el número de hombres necesario para poder manejarla en caso de irse ó faltar el remolque.

Los botes de salvamento serán remolcados con uno ó dos remolques. En el primer caso se recomienda darlos muy por largo (40 ó 50 brazas), hacerles pasar por un gabiete instalado en el caperol de la roda, y darle vuelta á un bitón móvil instalado junto al palo de proa. En el segundo caso, los remolques saldrán por ambas aletas del remolcador, é irán á cada una de las amuras del remolcado; con ese fin, muchos de los botes llevan un bitón por banda.

En ambos casos, la dotacion debe sentarse á popa, para aligerar la proa, dejando en ésta solo un hombre, armado de hacha para picar el remolque si se hace necesario.

Los botes de salvamento de Liverpool, que ordinariamente navegan remolcados, llevan por lo general un sólo y largo remolque (hasta de 60 brazas), cuando hay mar gruesa. Cuando el remolcador está en movimiento se mantienen valiéndose del timón por una de sus aletas, para evitar los remolinos de la estela.

Un bote de salvamento va en mejores condiciones re-

molcado contra mar gruesa de proa que con ella en popa, pues el esfuerzo que sufre es más regular y uniforme y además no avantea sobre el remolque produciendo en este grandes sacudidas. Los patrones de los botes de Liverpool, contestando á preguntas que sobre el particular se les hicieron, sostienen que con mar gruesa larga va un bote más seguro á remolque que á vela: no así con mar corta que rompa irregularmente como en luchaderos de corrientes ó en los bordes de los bancos. Consideran también más seguro el remolque contra mar gruesa que con ella á favor.

El peligro al remolcar un bote con mar gruesa en popa se aminora mucho largando un ancla flotante: con ella se evita que sea el bote arrastrado por los golpes de mar, atravesándose y con riesgo de avería contra la popa del remolcador: el remolque va más templado, sufriendo, por tanto, menos socollazos.

§ 2.º *Transporte de efectos con los botes.*—Cuando con los botes hayan de transportarse efectos pesados deberá protegerseles por medio de palletes y encerados, embarcando al mismo tiempo trincas para asegurar bien los pesos.

Estos se colocan á plan ó sobre las bancadas estudiando bien la estiva antes de empezar la carga para evitar tener que correrlos de un lado á otro en el bote. Los pesos mayores se colocarán al centro procurando calar más la popa que la proa.

Cuando es mucha la cantidad de material que el bote va á conducir se desembarcarán todos los efectos de su equipo que no sean necesarios ó estorben; si ha de ir á remolque se le dejarán sólo el timón, las defensas, bicheros, dos ó cuatro remos, el balde y el achicador.

Al repartir la carga debe tenerse cuidado de dejar espacio libre para achicar. No debe nunca sobrecargarse un bote ni de personal ni de material, de modo que pueda embarcar agua con facilidad; la carga que un bote puede conducir varía, como es natural, según el estado de la mar y el tiempo, pero cualquiera que sea éste debe ir el bote marinerero con suficiente espacio para el libre manejo de remos y aparejo.

Cuando vaya el bote á remolque ó á vela debe llevar puestas las cubre chumaceras.

§ 3.º *Hacer aguada con los botes.*—En la actualidad, dada la gran capacidad de aljibes que llevan los buques, la facilidad que la mayoría de los puertos presentan para hacer la aguada directamente de aljibes flotantes, y la instalación á bordo de poderosos destiladores y condensadores, la faena de rellenar la aguada con los botes, tan importante en los tiempos de la navegación á vela, es poco frecuente.

Tres son los medios á que se apela para conducir el agua á bordo en los botes: á granel en los fondos, en tanques de lona construídos *ex-profeso* y en barriles.

El primer procedimiento aunque el más generalizado, es, sin embargo, el más expuesto por el peligro que para la seguridad del bote representa la presencia de superficies libres de líquido, y la facilidad con que la menor marejadilla vaya salpicando dentro en el trayecto de tierra á bordo, inutilizando el agua. Por esa razón debe sólo emplearse con mar llana, y sin recargar nunca el bote. Antes de salir de á bordo se hará en éste un buen baldeo con agua dulce, cerciorándose que el bote tiene bien estancas sus costuras por encima de la flotación normal, por lo menos hasta donde ha de calar con el peso del agua. El bote se alija de todo su equipo, menos remos y palmejares que se dejarán en los fondos debajo de las bancadas para que al flotar después contengan algo la tendencia del agua á salpicar fuera; se le embarcará, en cambio, un bombillo y gran cantidad de manguera.

Los *tanques de lona*, aunque no eliminan del todo los inconvenientes y dificultades del método anterior, los atenúan mucho y resultan desde luego mucho más limpios, razón por la que deberían obrar á cargo en todos los buques. Se hacen con lona gruesa, dándoles la forma del bote hasta el canto bajo de las bancadas, á las que se hacen firmes por medio de ligadas que llevan en los puntos convenientes de su borde superior. Se les dota de una subdivisión longitudinal y aún es mejor hacerlos en dos mitades en el sentido de

popa á proa para evitar se corra el agua á una y otra banda en los balances.

El método más seguro es el de cascos ó barriles, ya en el bote ó á remolque; la cantidad de agua que de este modo se puede conducir en cada viaje será probablemente menor pero siempre que los barriles sean bien estancos, no traerá mezcla alguna de agua salada y la seguridad del bote será absoluta.

Cualquiera que sea el método que se adopte una vez listo el bote, se dirigirá al punto más próximo á la fuente de donde va á tomar el agua, teniendo cuidado de situarse en fondo suficiente para no varar al recibir la carga. Se arma en tierra el bombillo, se lleva á la fuente el chupador y las mangueras se tienden hasta el bote. El chupador conviene que sea lo más corto posible y para evitar aspire fango, arena ú otra suciedad acumulada en el fondo del depósito de donde se toma el agua, es conveniente meterlo dentro de un balde.

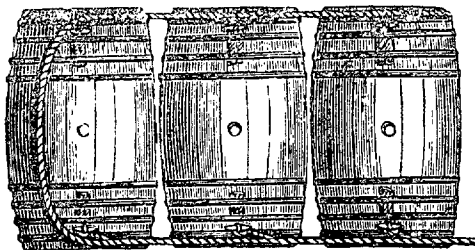


Fig. 138.

Como la bomba y manguera podria contener agua salada, conviene picar á la mar al principio durante algún tiempo.

Cuando el agua se trae en barriles á bordo se disponen éstos en el bote de manera que los mayores queden al centro y bien trincados, con el tapón hacia arriba para poder llenarlos directamente con la manguera.

Si la distancia de la fuente al bote es tal que no dan las mangueras para traer directamente el agua de la una al otro habrá que valerse de barriles para transportarlo si el agua se lleva á plan ó en tanques, pero si se ha de hacer en cascos,

es entonces mejor desembarcar éstos, llenarlos y formar con ellos una balsa para llevarlos á remolque. Esta balsa puede formarse de dos maneras, abarloados unos á otros los barriles, como se ve en le figura 138 ó en filas por pares como en la 139.

Para ello, por debajo de los aros extremos de cada barril se meten unas rabizas de cabo con gaza en el chicote que se

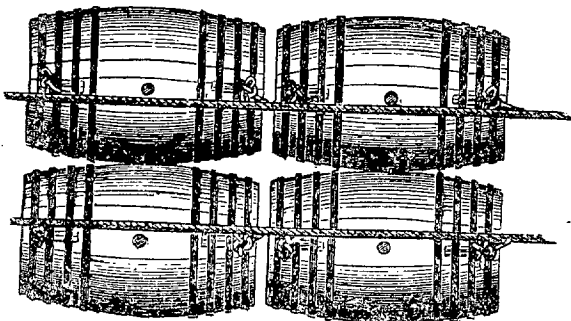


Fig. 139.

dan á un cabo de remolque, con cazonete (fig. 140), ó ligada (figura 141). El remolque no debe pasarse por las gazas de las rabizas, porque si así se hiciera todo el peso del remol-

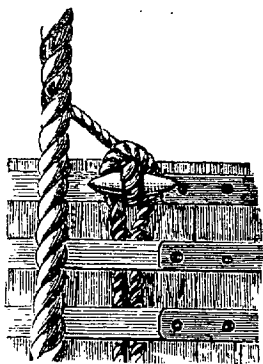
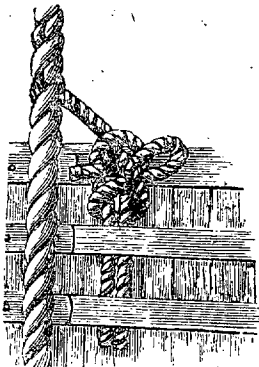


Fig. 140.

que vendría á insistir sobre las de los barriles extremos, que seguramente faltarían si hay marejada.

Cuando haya que atravesar rompientes esta será la única forma en que deberá carretarse la aguada, pues un bote muy cargado pudiera hasta irse á pique en casos en que descargado no correría peligro alguno.

En casos en que por soplar viento de fuera, por ser la playa muy rasa, ó en que por cualquier otra causa tuviera el



411 g.iF

bote que quedar muy afuera deberá llevarse en ayuda un chinchorro ó lanchita para comunicar con tierra, transportar el bombillo, barriles, etc.

§ 4.º *Varar los botes.*—Cuando se varen los botes para reparaciones, etc., la primera operación será alijar el bote

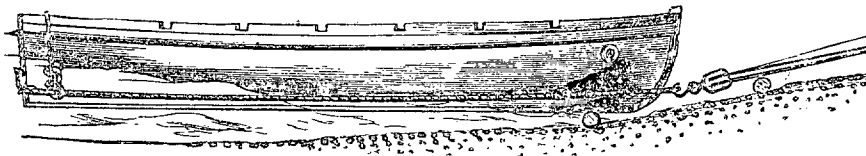


Fig 142.

todo lo posible. Si éste es pequeño, bastará que la dotación se eche al agua, repartiéndose alrededor de la regala para rastrearlo hasta quedar en seco.

Si es uno pesado se formará un estrobo ó guirnalda alrededor del bote, próximo á la quilla como se ve en la figura 142, con gaza á proa para enganchar el aparejo. Si se utiliza-

se la boza, tendería á hocicar la proa, dificultando la maniobra.

El bote se calza sobre roletes cilíndricos de madera que se irán colocando delante de él á medida que avanza, de modo que descansa siempre sobre dos por lo menos.

Si no hubiese en tierra puntales, árboles ú objeto firme cualquiera donde arraigar el aparejo, puede utilizarse un anclote clavado en seco en la playa á conveniente distancia.

Echar el bote al agua.—Se tiende un anclote por largo para que al estar á pique flote ya el bote, y la gente se reparte además alrededor á banda y banda para ayudar y guiarlo. Calzado el bote como en el caso anterior, se entra del anclote y al flotar embarca la dotación; si ha salido de popa como será lo ordinario, se cambia la amarra del anclote á proa para revirar el bote.

Cuando haya mar gruesa, para levar el anclote se esperará un recalmán, con objeto de no embarcar cantidad excesiva de agua al estar á pique. Los remos irán armados para maniobrar con ellos y no atravesarse á la mar.

Como se comprende, esta faena solo en casos extremos se realizará con mal tiempo; en general deberá esperarse, para hacerla en buenas condiciones.

§ 5.º *Precauciones con los botes en caso de mal tiempo.* Como es sabido, los botes se amarran con su boza á las coronas de los tangones (nunca á las escalas); con amarra larga por la popa del barco, ó á veces con su boza á la escala del coronamicnto de popa.

En caso de mal tiempo; deben tomarse precauciones especiales con los botes que estén en el agua: la boza se da por seno; pero para evitar que trabaje el tangón demasiado, se le da en ayuda una falsa amarra que se trae desde el castillo, pasándola por otra corona y amarrando en el boté á una bancada ó cáncamo de la sobrequilla.

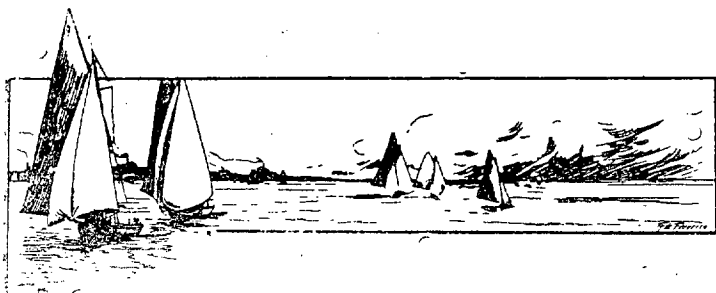
Cuando hay mucha mar, lo general es dejar cuando más un bote en el agua que queda mejor amarrado por la popa, abatiendo los tangones; la amarra debe darse muy por largo y aún es mejor doble amarra á cada una de las aletas del buque, sobre todo si la single trabaja demasiado.

Claro es que deberá haber una dotación completa preparada para embarcar y marinarlo en caso de garrear el barco, filar, ó si tuviesen que funcionar las hélices.

Las amarras se pasarán siempre por guías ó vinateras, formadas por un cabo del largo necesario, con gaza en el chicote (ó as de guía) y suspendidas por la popa, para evitar la posibilidad de que enganchen aquéllas en las hélices.

De la utilización de los botes para tender anclas y espías se tratará más adelante.

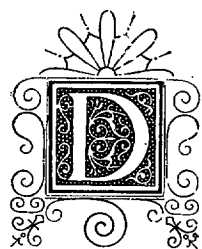




MINAS SUBMARINAS AUTOMÁTICAS ELÍA

SISTEMA VICKERS-BREGUET

(Del *Engineering*.)



DESDE hace dos ó tres años viene reconociéndose de modo más general é indubitable la gran potencialidad de las minas automáticas submarinas. Esto, es consecuencia directa de la experiencia adquirida en las últimas guerras, y de las mejoras introducidas en los principios mecánicos de aquellos elementos de destrucción: 1.º, para asegurar la inmunidad de su manejo en tierra y á bordo de los buques porta-minas; 2.º, para obtener la

precisión al fondearlas, especialmente con respecto á la profundidad por debajo de la superficie, y 3.º, para alcanzar la eficiencia en la acción. Sir George Clarke, gran autoridad en materia de defensas escribió hace algunos años «que el hecho de que todo cuanto se refiere á defensa con minas submarinas, hubiese quedado en manos de especialistas, ignorantes de las necesidades navales y de las condiciones prácticas de la guerra, contribuía por mucho á la mala dirección de los esfuerzos realizados y al evidente peligro de las minas». Ha resultado, por lo tanto, muy conveniente, que el asunto haya venido á parar hace poco, á manos de quienes hacen un continuo estudio de las necesidades de la guerra como elemento para la solución de los problemas mecánicos inherentes á la fabricación y manejo de las armas que en ella se emplean. Nos referimos á los Sres. Vickers y Compañía, cuya aspiración es atender á todos «los requerimientos navales, y á las necesidades prácticas de la guerra.»

El éxito de las minas submarinas en el Extremo Oriente les movió á estudiar semejantes armas, y el resultado ha sido de lo más interesante. En lugar de abordar el problema *ab initio*, se aseguraron los servicios y trabajaron en conjunción con el capitán de navío Giovanni Emmanuele Elia, perteneciente en otro tiempo á la Marina real italiana, que había dedicado su atención al estudio de las minas submarinas desde 1890, y que continuamente había estado experimentando sucesivos inventos, obteniendo una medalla de oro de aquella Marina por los trabajos científicos que había realizado sobre el particular desde 1890 á 1900. Su sistema había sido adoptado, no sólo en la Armada italiana, sino por los gobiernos de Holanda, Bélgica y Rumanía. En unión con la bien conocida firma de Breguet había realizado un buen trabajo en Francia, y sus inventos habían sido de vez en cuando experimentados por las autoridades navales británicas. Ahora los Sres. Breguet y Vickers han unido sus esfuerzos á los del Capitán Elia.

Por el momento sólo nos ocuparemos de los perfeccionamientos y de las pruebas del tipo de minas que se colo-

can en las proximidades de los puertos y en alta mar, flotando cerca de la superficie y dispuestas de modo que la pólvora ó cualquier otro explosivo se inflame automáticamente al chocar un buque contra la mina ó ponerse en contacto con ella. Casi todos los sistemas imaginables para producir la inflamación de un estopín por el choque de un percutor, han sido probados por el capitán Elia. Pero antes de entrar en descripciones detalladas creemos interesante enunciar con brevedad las diversas condiciones que los mecanismos de esta clase deben satisfacer. El aparato de fuego debe estar delicadamente regulado para que la explosión se efectue al más ligero choque con un buque, y, sin embargo, debe prevenirse la explosión prematura de la mina, lo mismo en tierra que en los buques portaminas ó en la operación de fondearlas. La profundidad de inmersión debe ser constante, y precisamente la deseada, en cuanto lo permitan los cambios de nivel que determinan las mareas y con independencia del braceaje del lugar en que la mina debe ser colocada. Un ulterior desideratum es que al ocurrir la explosión de una ó dos minas, permanezcan inactivas las que se encuentren en sus proximidades. Esto, preciso es reconocerlo, constituye una condición difícil, porque el efecto de la onda líquida producida por la explosión de una mina tiende á perturbar las demás, del mismo modo que el choque con un buque, poniendo en acción sus sensibles mecanismos de fuego. En las figuras que publicamos en lámina separada, pueden seguirse las etapas sucesivas del trabajo del Capitán Elia. Las figuras 1 y 2 muestran la mina primitiva, en la cual se obtiene la seguridad de manejo, utilizando ingeniosamente el efecto de la presión hidrostática para retirar el fiador del aparato de fuego y hacerlo activo sólo cuando la mina está sumergida.

Las figuras 3 á 6 representan una mina doble que se fondea con los dos elementos que la forman unidos con un cable conector, de modo que, cuando un buque choca con el cable y lo arrastra, las cámaras explosivas de las dos minas se separan de sus respectivas cámaras de flotación y son lle-

vadas á los costados del buque. La resistencia de las anclas es la que produce la explosión de las cargas en cuanto estas llegan á tocar con el casco del buque.

En minas posteriores, figuras 7 á 10, también se aprovecha la tracción de las anclas para dejar libre el percutor, de suerte que, hasta que el ancla llega al fondo y parte de la mina no ha sido separada de su posición normal por el paso de un buque, el percutor no puede actuar sobre el detonador. Pero en cuanto el expresado percutor queda en libertad, un fuerte resorte actúa sobre él para inflancar la mina del modo que después se explicará.

En el último y más extendido sistema, (fig. 10), se utiliza una palanca exterior á la mina, para afianzar el aparato de tuego. Hasta que se sumerge la mina el mecanismo del fiador está inmovilizado por medio de sal amoniaco; cuando la sal se disuelve, la palanca queda en libertad. Al tocar la mina con un buque ó resbalar á lo largo de su costado, la palanca sufre un violento choque y se mueve lo suficiente para dejar en libertad el mecanismo de fuego, el cual es puesto entonces en acción por la resistencia que opone el ancla al arrastre de la mina. Así, la mina ofrece completa seguridad mientras no está sumergida y toca un buque con ella, al mismo tiempo que se la hace indiferente á la explosión de las minas próximas á pesar de la sencillez del mecanismo del percutor accionado por la tracción del ancla. La otra condición esencial, ó sea la exactitud y constancia de la profundidad de inmersión, resulta igualmente satisfactoria en todas estas minas, como veremos después.

Al describir las minas en defalle, comenzaremos por la primera de las ideadas por el capitán Elía en estos últimos años, la mina automática provista de placa hidrostática y del mecanismo de anclaje que permite hacer constante la inmersión hasta donde lo permitan las condiciones de las mareas, con otros rasgos comunes á minas dedicadas á diferentes servicios. Esta mina está representada en las figuras 1 y 2. La figura 1 es una sección vertical por la cámara de flotación de la mina. A esta puede ser suspendido el aparato de

anclaje. La figura 2 es tan solo la sección del mecanismo de *control* y de fuego, perpendicular al plano de la figura anterior y con un muelle espiral en vez del resorte Belleville representado en la figura 1. Conviene hacer constar, de una vez para siempre, que la experiencia ha demostrado ser el último resorte preferible al primero, porque los cambios de temperatura afectan á los muelles espirales más que á los otros. Por lo que concierne á la construcción general de los compartimientos de flotabilidad y carga, no es necesario decir nada. El interés se reconcentra en el aparato de fuego, (figura 2). Este se halla contenido en una caja colocada en el centro de la mina. La ignición de la carga iniciadora y de la carga principal se obtiene por medio de un estopín, cuya detonación provoca un percutor *A*, provisto de un muelle y montado horizontalmente.

Un cerrojo ó fiador *B* mantiene al percutor en la posición de seguro; pero cuando la mina está sumergida este fiador queda en libertad y, si aquella se inclina por tocar con un buque, oscila el globo *C* en su soporte cóncavo y el estrechonazo sufrido entonces por la cadena conectada con el cerrojo retira el fiador y se produce la explosión.

Para garantizar la seguridad, evitando una explosión prematura en tierra, en el buque porta-minas, ó antes de que la mina esté completamente sumergida, se halla provista de dos medios de defensa. En primer lugar se evitan los movimientos de la esfera, por la resistencia friccional que le oponen tres palancas acodadas *F*, cada una de las cuales puede girar sobre un pivote fijo á la caja y tiene un extremo asegurado al vástago *G*. Cuando este vástago está levantado, como ocurre normalmente por la acción del resorte que lo solicita, las palancas abrazan y sujetan la esfera. El cerrojo ó fiador *D*, por otra parte, está formado por dos brazos en ángulo recto, uno de los cuales se mueve bajo la acción de una varilla *E*, unida en su parte superior al émbolo de un cilindro, como puede verse en la figura. Antes de la inmersión del torpedo, la posición del émbolo en el cilindro es la conveniente para que el extremo inferior de la varilla asegure el

fiador de modo que evite la explosión aun cuando la esfera *C* se haya movido á uno ú otro lado. El cilindro de la varilla de seguridad esta unido al diafragma hidrostático *H*, dependiente de su resorte, de suerte que, al descender la placa hidrostática baja también el cilindro y quedan en libertad la varilla de seguridad y el fiador para moverse bajo la acción de la esfera *C*.

Solo cuando la mina ha sido fondeada y ha llegado á suficiente profundidad, se ejerce la presión hidrostática necesaria para vencer el resorte de la placa y mover ésta y el cilindro de la varilla que gobierna el fiador. En el extremo superior de este compartimiento va una válvula que se abre hacia dentro y permite la entrada del agua. Lateralmente existe un orificio muy pequeño. La placa va sujeta á la parte superior de un vástago. Cuando la mina está sumergida á una profundidad de tres metros, la presión hidrostática vence la presión del resorte; el vástago con la placa y el cilindro de la varilla de seguridad ceden hacia la parte inferior, y las palanquillas *F* dejan libre á la esfera *C* para oscilar cuando la mina se incline al tocar con un buque. Esa inclinación dispara el percutor y sobreviene la explosión.

Una palabra puede añadirse acerca de la unión entre la caja que contiene el mecanismo de fuego y el cuerpo principal de la mina. La parte superior, que contiene la placa hidrostática, sobresale del cuerpo principal y la unión se hace en *I*, (fig. 2), perfectamente estanca por medio de varios anillos, según se ve en la figura.

En Noviembre de 1910, se hicieron pruebas con la mina que aparece representada en la figura 1. Se la dejó abandonada en la superficie del agua y recibió el choque de un barco en movimiento que navegaba á la velocidad de cinco á seis millas. Como la mina no estaba sumergida no había presión hidrostática sobre la placa, de modo que el fiador sujetaba el aparato de fuego y no podía haber explosión. También se vió que las palanquillas que sujetaban la bola, á causa de la acción del muelle, no permitieron á esta moverse, aunque la mina se había inclinado 90 grados. La

misma mina fué después sumergida á la profundidad de un metro de la superficie y fué sometida á choques con buques que navegaban á diversas velocidades. En todos los casos funcionó bien el aparato.

En su trabajo para imaginar medios que impidan la explosión de una mina por la explosión de minas adyacentes, el Capitán Elia procedió en consonancia con las deducciones de pruebas experimentales. Los primeros inventos imaginados para prevenir estas explosiones «simpáticas» se fundaban en la creencia de que semejantes explosiones sólo se producían por presión en las minas adyacentes, presión que era uniforme en todos los sentidos, en tanto que sus pruebas demostraron que se producía también un *shock* ó percusión que imprimía movimiento á las masas inertes, y como este último dependía de la velocidad de explosión y de los productos gaseosos resultantes, el efecto de la percusión sobre el agua circundante requería cierto tiempo, cuyo periodo estaba determinado por la masa de agua. Después de este máximo de presión debido á la detonación, y con un intervalo de un veinteavo de segundo, seguía un segundo máximo, debido á los productos gaseosos formados durante el lapso de tiempo que transcurre entre la primera rápida expansión y la contracción sucesiva originada por la acción refrigerante del agua, y á su compresión y subida á la superficie en pequeñas burbujas por su menor densidad con relación á la del agua.

Con una velocidad de detonación de 6.000 á 7.000 metros por segundo, es posible que el agua no ceda á la percusión, y el efecto de ésta última asume entonces la apariencia de vibraciones. La formación de los gases se efectúa con una velocidad igual á la de detonación, y su volumen en los primeros instantes no es mayor que el volumen del mismo explosivo; pero á medida que el agua es impelida por la presión de los gases, el volumen de éstos va aumentando. La expansión de los gases, así como su enfriamiento y escape, emplea un período de tiempo considerable. Entre los dos máximos de presión existe un importante y rápido movimiento vibratorio ó de ola.

El Capitán Elía, por lo tanto, decidió modificar su mecanismo de modo que la acción casi instantánea del primer máximo de presión, debida á la explosión de una mina, sirviese para impedir la explosión de todas las minas adyacentes. La super-presión actúa instantáneamente sobre el agua situada sobre la placa hidrostática; y este exceso de presión la empuja hacia abajo con el vástago *G*, cuya extremidad inferior, ligeramente cónica, penetra en una cavidad de la esfera *C*. Como el agua, aunque la presión disminuya alrededor, no puede salir del receptáculo de la placa rápidamente por tener que pasar á través del estrecho orificio, el vástago se mantiene encajado en la esfera durante el intervalo que media entre los dos máximos de presión; y aun durante un periodo suficiente después del segundo máximo, la bola continúa sujeta, sin poder oscilar, aunque la mina se balancee por el movimiento de ola impreso al agua. Consecuentemente, la acción de una explosión deja inactivos los mecanismos de fuego de las minas próximas hasta que la acción ha desaparecido.

Para minar eficazmente un área dada de un paso, de modo que toda clase de buques, aun los de dimensiones relativamente pequeñas, puedan tropezar con una ú otra de las minas, se necesita colocar un gran número de éstas, sumergidas á muy corta distancia unas de otras. De no hacerlo así, los buques pequeños podrían en algunas ocasiones pasar entre ellas sin tocarlas. Para obviar la dificultad de índole económica que esto representa, el Capitán Elía y los señores Vickers han creado un sistema de minas dobles, en el que las dos minas que constituyen un grupo están ligadas por un cable, cuya gravedad específica permite mantenerlo tenso entre ellas á la profundidad correspondiente á su grado de inmersión. El objeto de esta disposición es que un buque que navegue por una zona minada encuentre el cable; lo arrastre, y con él las minas, provocando su explosión como consecuencia. Para esto fué preciso introducir importantes modificaciones en el mecanismo de fuego, porque de otro modo, al arrastrar las minas é inclinarlas, la esfera

hubiera oscilado en su alvéolo y producido la explosión de las minas mucho antes de que éstas llegasen á tocar el costado del buque, resultando así sumamente reducido su efecto destructivo á causa de la distancia.

El nuevo modelo de minas (figuras 3 á 6) consta de tres partes principales: 1.º La parte alta central, conteniendo el mecanismo de fuego, el detonador y la carga explosiva. 2.º La cámara de flotación, y 3.º el aparato desprendible de anclaje con un torno y su cable de amarre. Cuando el cable que une las dos minas es arrastrado por un buque, la parte central se separa de la cámara de flotación, y las cosas están dispuestas de modo que transcurre un período de tiempo apreciable antes de producirse la explosión. De este modo la cámara explosiva llega en su movimiento de arrastre hasta tocar el costado del buque, sin que pueda salir á la superficie, á pesar de tener flotabilidad, por impedirlo el aparato de anclaje. El resultado final es que la cámara explosiva, deslizándose á lo largo del costado del buque, llega á fijarse contra los fondos muy por debajo de la línea de flotación. Se han ideado varios medios para retardar el disparo del percutor, y que la explosión sólo ocurra cuando la mina esté convenientemente colocada en la obra viva del buque, por debajo de la faja protegida, y cuando esté, por lo tanto, en condiciones de producir el mayor daño posible en la carena.

Las figuras 3 á 6 ilustran los detalles del mecanismo. La figura 3 parte en proyección y parte en sección, muestra en esta última la parte inferior ó cámara de anclaje con el torno y el cable. La figura 4 es una sección vertical de la mina, perpendicular al plano de la figura 3. La figura 5 es una proyección horizontal en la que aparece el cable que une las minas gemelas por su parte superior. La figura 6 muestra en detalle el mecanismo de fuego. Por la figura 4 puede apreciarse que la cámara que contiene la carga explosiva es de forma cónica y se aloja en una cavidad análoga de la cámara de flotación. La primera, además del explosivo y del mecanismo de fuego que ocupa la parte central, tiene una caja de aire que da flotabilidad al conjunto. La segunda no es

más que cámara de flotación. La caja donde va encerrado el mecanismo de fuego se asegura en su sitio, rellenando la parte superior con madera y por medio de una tapa empernada. Dejando por ahora la descripción del mecanismo de fuego, hasta que expliquemos su manera de funcionar, vamos á ocuparnos del modo de fondear convenientemente las minas.

El sistema de anclaje es similar, en sus líneas genera es, al adoptado en todas las minas automáticas y está representado en las figuras 3 y 4. Este sistema, como podrá apreciarse, satisface por completo á una de las condiciones esencia-

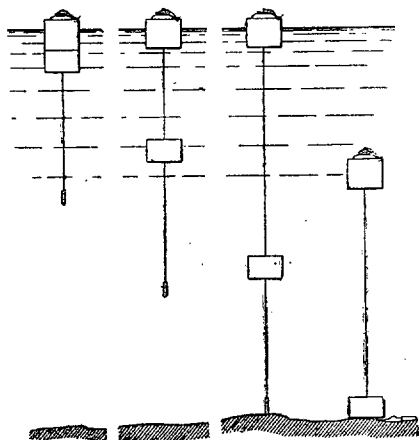


Fig. 11.

les anteriormente enunciadas para esas máquinas de guerra. El capitán Elía comenzó en 1888 el estudio del anclaje más conveniente para asegurar una inmersión constante de la mina en lo compatible con la influencia de las mareas, y su primer modelo fué construído entonces en la Fondería del Pignone en Florencia, Italia. Desde esa época aquél sistema de anclaje constituye un rasgo característico de todas las minas Elía. El ancla está formada por un receptáculo en el que hay un tambor y un cable enrollado, cuyo extremo está fijo al fondo de la cámara de flotación; del mismo receptáculo pende, por otra parte, un hilo de sonda con un peso de plo-

mo en forma de anillo, figura 3. Esta sonda sólo tiene libertad para sumergirse á tres metros, actuando al llegar á esa profundidad sobre un sistema de palancas de las que depende el movimiento del tambor que lleva el cable. Cuando la mina se echa al agua el escandallo descende hasta los tres metros y entonces ejerce un esfuerzo sobre la palanca *A*, la que á su vez retira el linguete de la rueda de escape del tambor, como puede verse en las figuras 3 y 4, y por medio de las varillas *B*, desconecta la cámara de anclaje de la de flotación. Cuando esta operación comienza, las posiciones relativas del escandallo y de la mina son las indicadas en el primer esquema de la figura 11. La cámara de anclaje y el escandallo continúan sumergiéndose en la misma posición relativa, como en el segundo esquema de la figura. Cuando, como en el tercer esquema, el escandallo toca el fondo, cesa su efecto sobre la palanca *A*, se introduce el linguete en la rueda de escape y el tambor queda inmovilizado, dejando de arriar cable. La cámara de anclaje continua sin embargo sumergiéndose y arrastrando consigo la cámara de flotación, quedando esta á una profundidad de tres metros cuando la primera llega al fondo, como aparece en el cuarto esquema de la misma figura 11, puesto que ésta era la distancia que separa el escandallo de la cámara de anclaje y la distancia del fondo á la última, cuando el torno quedó inmovil y se empezó á sumergir la cámara de flotación.

Cuando la mina se echa al agua, la cámara explosiva va alojada en la de flotación y asegurada con los frágiles pernos *C*, figura 4; pero estos pernos se rompen y queda libre la cámara explosiva cuando el cable que une las dos minas da un estrechazo al ser arrastrado por un buque. El cable conector pasa por el freno *E* de las figuras 4. y 5, donde lo sujeta una piececilla actuada por un resorte y mantenida en posición por medio de una pastilla soluble de sal amoniaco, indicada en la figura 3 con la letra *F*. Cuando la mina está fondeada á la profundidad deseada, la sal amoniaco se disuelve, el resorte afloja el freno, y el cable actúa libremente sobre la cámara de carga y sobre el mecanismo de fuego

en cuanto es arrastrado por un buque. La disposición de las de las minas gemelas se indica en la figura 12, estando la

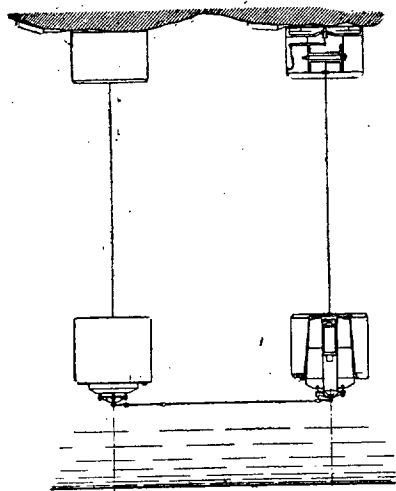


Fig. 12.

distancia que las separa determinada por las dimensiones probables de los buques que han de utilizar el paso defendido.

Quando un buque tropieza con el cable conector, ejerce una tracción sobre las cámaras de carga introducidas en las de flotación, y como las anclas resisten, se rompen los pernos *C* que conectan unas cámaras con otras, y es arrastrada la de carga fuera de la de flotación.

El movimiento del buque tiende á llevar las cámaras explosivas hasta tocar sus costados, como se indica en la figura 13. Las cámaras de carga, sin embargo, están unidas (figuras 4 y 6) por una cadena, á un grillete situado en el fondo de las cámaras de flotación, y este grillete está unido á su vez con el cable del ancla. Este último cable se halla de este modo, directamente conectado con el percutor *G* que forma parte del mecanismo de fuego y, al continuar el buque su marcha, produce éste por sí mismo la detonación de la mina.

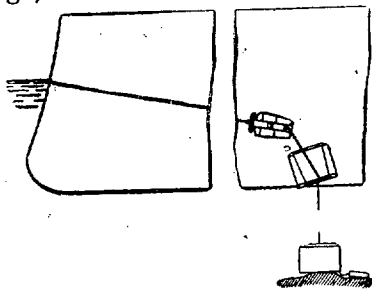


Fig. 13.

El mecanismo de fuego, figura 6, consiste en un percutor solicitado por un resorte y unido al cable del ancla, como antes se ha dicho é indica la figura 4; pero la unión se hace por medio de un pasador *H* cuya resistencia está calcu-

lada para que se rompa al sufrir un esfuerzo de 400 libras. Al otro extremo del percutor, inmediato á su cabeza, hay otro pasador I que debe romperse bajo una tracción de 200 libras. El esfuerzo del buque al arrastrar la cámara de carga, separada ya de la de flotación, y el esfuerzo contrario que sobre el percutor ejerce el cable del ancla, producen el movimiento de montar el percutor comprimiendo su resorte, y al continuar el arrastre del buque y romperse el pasador I, el resorte se distiende súbitamente, chocando el percutor contra el estopín. Este inflama el mixto dispuesto en espiral de una espoleta de tiempo K; se inflama finalmente el detonador, y se produce la explosión de la mina. La introducción de la espoleta de tiempo permite regular el período que trascurre entre el contacto del buque con el cable y la explosión, consiguiendo que ésta no se efectúe hasta que la cámara de carga ocupe la posición más ventajosa, siendo la preferible cuando está á la mitad de la eslora y muy por debajo de la flotación. Como la acción simultánea de las minas gemelas puede ser muy rápida, es probable que en determinadas circunstancias no sea necesario el empleo de la espoleta de tiempo, y que baste á llenar las condiciones requeridas el proceso de rotura del pasador I.

Con este modelo de minas gemelas se han efectuado varias pruebas. En una de ellas se utilizó un pontón remolcado por una lancha de vapor. Las dos minas se fondearon en diez metros de fondo, quedando las cámaras de flotación á

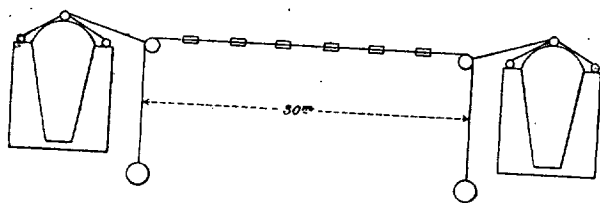


Figura 14.

un metro de la superficie, y el cable que la unía, de unos 30 metros de longitud, pasaba por poleas unidas á las minas respectivas, manteniéndose tenso por un peso de diez kilo

gramos suspendido de cada extremo y una serie de flotadores de corcho como puede apreciarse en la fig. 14. La parte superior de las minas estaba unida á las poleas por medio de rebenques, y los aparatos se habían dispuesto de modo que las cámaras de carga se desprendieran de las de flotación cuando el pontón ejerciera sobre ellas un esfuerzo de 200 kilogramos. El pontón se movía con una velocidad de cinco á seis millas y su efecto sobre el sistema de minas aparece reproducido en la figura 15. Las dos cámaras de

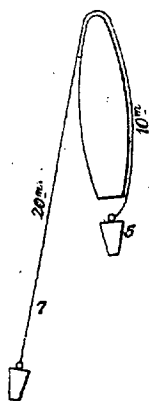


Figura 15.

carga se desprendieron de las de flotación y una de ellas fué á alojarse en el vano de la hélice de la lancha de vapor, por lo que, enredada la hélice en el cable, quedó la lancha parada. Cuando se extrajeron y examinaron las minas, se vió que los dos detonadores habían funcionado, de modo que no sólo habría sido destruída la lancha remolcadora por sus cargas explosivas, sino también el pontón.

Durante el año 1911 se hicieron otras pruebas, pudiendo comprobarse que las cámaras explosivas llegaban á los costados del buque, sin que nada revelara su presencia desde la superficie y permaneciendo el cable conector á considerable profundidad.

Las experiencias con la mina automática simple, en la que se utilizaba el principio de la placa hidrostática para actuar mecánicamente sobre el aparato de fuego, demostraron ciertas dificultades inherentes al mismo principio, que ya habían sido más ó menos previstas en determinadas condiciones. El sistema era completamente satisfactorio allí donde las mareas eran muy débiles, especialmente en el Mediterráneo. Una vez fondeada la mina las ligeras diferencias de nivel producidas por las mareas no eran suficientes para vencer la resistencia del muelle que actúa sobre el mecanismo de seguro. Pero allí donde las mareas eran importantes, la mina tenía que quedar sumergida á cierta profundidad para

que la presión hidrostática fuera la suficiente en las bajamares vivas de primavera. Podría ocurrir, por lo tanto, que la inmersión fuera excesiva para asegurar el contacto con buques de reducido calado, y que estos, por consiguiente, pudieran pasar sin peligro á través de la zona minada. Por otra parte, de no estar la mina colocada á suficiente profundidad, la presión hidrostática sería insuficiente para contrarrestar el muelle de seguridad, permitiendo entrar en acción al aparato de fuego. Se observó, además, en las pruebas, que una diferencia de 20° centígrados en la temperatura de la atmósfera, de 22 milímetros en la presión barométrica ó de cuatro milímetros en la humedad producían diferencias en la presión hidrostática iguales á las de un cambio de inmersión de la mina de dos metros y medio. Por esta causa resultaba difícil asegurar el que la presión hidrostática fuera suficiente á la profundidad normal de inmersión, allí donde se observasen condiciones atmosféricas como las apuntadas. El capitán Elía llevó á cabo muchas experiencias para vencer estas dificultades, siendo su objeto combinar un aparato de seguridad que ofreciera la certidumbre de que la mina estallaría al chocar con un buque. Por mucho tiempo trabajó y efectuó pruebas con una disposición, en la que la placa hidrostática estaba encerrada en una caja estanca, que únicamente permitiría entrar el agua y actuar sobre el aparato de seguridad en el momento del choque con un buque. El sistema, sin embargo, era demasiado complicado, y la mina no ofrecía en su manejo la suficiente seguridad, porque la palanca que regulaba la entrada del agua se rompía con facilidad.

Una nueva objeción debe hacerse acerca de las minas automáticas simples que utilizan la presión hidrostática. Cuando el disparo del percutor se efectúa por la oscilación que en una esfera produce el contacto con un buque, puede temerse, y este temor fué realmente confirmado en algunas pruebas, que el choque entre la mina y el buque no sea bastante violento, y que la mina se deslice á lo largo del costado del buque sin que este la inclínase lo necesario para que la esfera se separe de su posición de equilibrio hasta

permitir el movimiento de la aguja del percutor haciendo estallar la mina.

Estas pruebas y observaciones indujeron al Capitán Elia á introducir una importante modificación en el mecanismo de *control* del aparato de fuego. El último sistema es puramente mecánico, y evita, además, la posibilidad de que la conmoción ú onda líquida producidas por la explosión de una mina afecte á las demás. Esta mina es de forma esférica y va provista de una palanca saliente que se desvía de su posición cuando la mina toca con un buque y va rozando á lo largo de sus fondos. La manera de funcionar de esta palanca se desprende claramente del examen de los esquemas figuras 16 y 17.

La primera aplicación de la palanca de contacto, se hizo

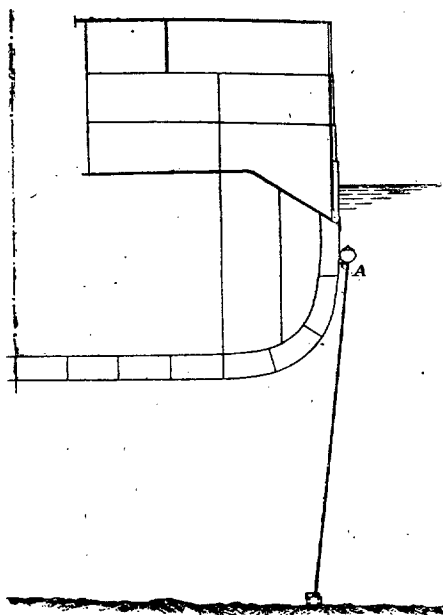


Figura 16.

en la unión conocida con el nombre del modelo núm. 6, y aparece representada en las figuras 7 y 8. El modo de sujeción de la palanca se indica en la figura 8, en la que puede apreciarse que la palanca se mantiene en posición por medio de un espárrago que entra en un soporte provisto de un muelle, á fin de que el choque necesite ser muy fuerte. Una corredera sumergida, por ejemplo, se-

ria insuficiente para separar la palanca de su posición de seguro. La palanca y su mecanismo están colocados en la parte superior de la mina. En la palanca hay un tope A, de

modo que sólo cuando se separa lateralmente formando cierto ángulo, al tocar con un buque, deja libre á la aguja fiador E para que se deslice en su alojamiento obedeciendo el impulso del resorte C. Al retirarse el fiador, se dispara el percutor bajo la acción de su correspondiente resorte, y se inflama un estopín E que comunica el fuego al detonador y á la mina.

Dos son los medios puestos en práctica para que la mina ofrezca la debida seguridad en su manejo y mientras no está sumergida á la profundidad deseada. El primero consiste en una horquilla I que impide el movimiento de la palanca de contacto. Esta horquilla se retira solamente cuando la tracción del cable del ancla vence la tensión del muelle H, de modo que no puede moverse hasta que dicho cable ejerce todo su esfuerzo. Además de esto, una pastilla de sal amoniaco M mantiene la parte extensible de la palanca completamente calada, alojando su extremo en la cavidad N, con lo que la palanca queda perfectamente sujeta al armazón del mecanismo de fuego. Cuando se disuelve la sal amoniaco, la parte extensible de la palanca sale hacia fuera empujada por un muelle, y el diente N abandona su alojamiento, quedando la palanca en libertad. El segundo medio para prevenir la acción de la palanca á menos de recibir un choque considerable consiste en el muelle del soporte P.

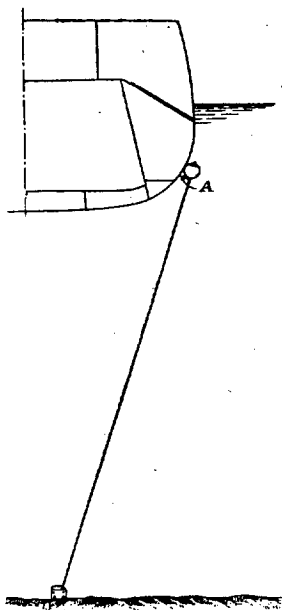


Figura 17.

El proyecto siguiente, conocido con el número 5, aparece en la figura 9. En este modelo la palanca de contacto está colocada en la parte inferior de la mina. La percusión se obtiene directamente por la tracción que ejerce el cable

del ancla. Esa tracción aumenta, naturalmente, como consecuencia del choque entre la mina y un buque: pero hasta que la palanca de contacto gira y su talón B deja libre el extremo del percutor, el mecanismo de fuego no puede entrar en acción. Cuando el mecanismo de fuego queda en libertad, la tracción del cable determinada por la flotabilidad de la mina se ejerce directamente sobre la aguja del percutor. Puede observarse que en C hay una tenaza cuyas quijadas penetran en una garganta de la aguja del percutor A. Al moverse la tenaza hacia fuera entran las quijadas en la parte ensanchada D y sueltan la aguja del percutor que impulsada por su reporte, golpea el detonador. Una junta de goma E asegura la perfecta estanqueidad del mecanismo de fuego. La palanca de contacto impide que se produzca la explosión hasta que la mina choca con un buque. Y existe, además, la precaución de que la palanca no pueda moverse hasta que no se disuelva una pastilla de sal amoniaco, lo mismo que el modelo número 6. Al mismo tiempo, una varilla G, en la parte superior de la mina, mantiene asegurado el mecanismo de fuego hasta que disuelta otra pastilla de sal amoniaco, sale la varilla impulsada por un muelle y deja libre el aparato de fuego.

Como resultado de las pruebas efectuadas con los modelos números 5 y 6, se decidió combinar las disposiciones más convenientes de ambos tipos, resultando el modelo representado en la figura 10. También en éste se utiliza la tensión del cable del ancla para producir la detonación; pero la forma de la caja que contiene el mecanismo de fuego, con la unión elástica E, está ligeramente modificada, á fin de que el detonador pueda introducirse en el último momento por un registro de la envuelta.

Con estas minas se han practicado muchas pruebas. El modelo número 6 es de un peso total de 124 kilogramos, calculado para una carga de 80 kilogramos, con una flotabilidad de 120 kilogramos y una sección máxima de 60 decímetros cuadrados. En el modelo número 5, la cámara flotante pesaba 51 kilogramos y el ancla 250 kilogramos, mientras

que para una carga de 20 kilogramos la flotabilidad era de 51 kilogramos y la sección 33 decímetros cuadrados.

El 27 de Octubre de 1910 se fondearon minas de los números 5 y 6 á la profundidad conveniente y debidamente balizadas. Un buque de 40 toneladas y de 25 metros de eslora al pasar por las boyas con una velocidad de 5 millas, hacia girar las minas sobre sí mismas al deslizarse éstas por sus fondos. Al examinar después las minas se vió que en los dos modelos se había inflamado el detonador. En 13 de Abril de 1911 se probó una mina modelo número 5, sumergiéndola á 20 centímetros de la superficie, y el paso de un vapor de 50 toneladas á la velocidad de una milla la hizo detonar perfectamente. Al mismo tiempo, se sometió á idéntica prueba una mina del modelo número 6 á la profundidad de 40 centímetros, y reconocida después, pudo apreciarse que había funcionado el detonador. También funcionó á satisfacción la misma mina á la profundidad de 30 centímetros por el paso del mismo vapor animado de la misma velocidad. El 6 de Noviembre de 1911 se hicieron pruebas con la mina modelo número 5, sumergida á 20 centímetros de la superficie y con un remolcador de 60 toneladas que pasó á las velocidades de una, dos y tres millas sucesivamente, funcionando bien la mina en todos los casos. En la misma fecha se probó el modelo número 6, primero con un buque que navegaba á la velocidad de dos millas y media, estando la mina sumergida á 40 centímetros; después andando el barco á una milla y con la mina á 10 centímetros, y finalmente andando el buque 4 millas con la mina á la misma profundidad. En todos los casos funcionó bien el detonador:

Ve hemos descrito el método empleado en el fondeo de las minas automáticas, sencillas y dobles, por lo que examinaremos ahora los detalles que en las minas esféricas aseguran el mismo resultado, á saber: precisión en la profundidad de inmersión, hasta donde lo permita la influencia de las mareas, con independencia del braceaje que exista en el punto de fondeo. El principio es el mismo y sus detalles están claramente indicados en la figura 10. El extremo libre del cable

enrollado en el tambor está unido á la cabeza de la varilla que actua sobre el aparato de fuego, pasando por la groera ó guía *I*. Esta guía es de metal blando y puede renovarse fácilmente, por lo que el cable, que es de acero, no padece.

La figura 10 representa la sección de una mina completa, tal como se transporta sobre railes. Lo que aparece en proyección en la parte inferior es, sencillamente un freno dispuesto para el transporte. Al fondear la mina, se desprende el peso *k* y desarrolla la sondaleza en toda su longitud, que se arregla especialmente en cada mina conforme á la profundidad á que esta debe quedar. Al flotar la mina, el torno va filando cable y la cámara de anclaje se sumerge. El peso *k*, que actua como una plomada, está suspendido de una pieza que sufre la acción contraria de un resorte y se mueve en una cavidad de la cámara de anclaje, de modo que cuando el peso toca el fondo y deja de pesar sobre el resorte, empuja éste la pieza de suspensión é introduce un linguete en la rueda de escape del torno.

Uno de los extremos del eje del torno tiene una parte roscada, en la que va montada una tuerca cuadrada *M*, que en circunstancias normales reposa sobre la pieza que lleva el linguete de la rueda de escape. Al girar el torno, la tuerca deja libre la indicada pieza; pero ésta no puede elevarse dentro de su cavidad mientras pesa sobre ella el escandallo *k*. Tan pronto como éste llega al fondo y cesa su acción sobre la pieza que lo soporta, reacciona el resorte, obligando á la pieza á elevarse en su alojamiento hasta que el linguete *O* se interpone entre dos dientes de la rueda de escape *P* del torno. Al mismo tiempo, avanza el tope *Q* empujado por un muelle y mantiene á la expresada pieza en su posición más elevada, quedando permanentemente inmovilizada la rueda del torno. La acción de este aparato es, por lo tanto, muy eficaz y deja el torno fijo de un modo definitivo. El objeto es impedir que el torno gire por cualquier causa, de modo que ni las más fuertes corrientes puedan influir en el grado de inmersión de la mina.

Por lo escrito hasta aquí puede comprenderse que el tor-

no deja de filar cable en cuanto el escandallo toca el fondo, y como entonces el torno arrastra consigo hacia abajo la cámara de flotación, la posición final de esta última distará de la superficie igual longitud que la que media entre la cámara de anclaje y el escandallo.

Para determinar la constancia de la profundidad de inmersión en las minas construídas con arreglo á este principio, se han hecho pruebas concluyentes. Para esta serie de pruebas se utilizaron cuatro minas, consignándose los resultados en la adjunta tabla. En todos los casos se montó un freno en el extremo *R* del torno que regulaba la velocidad de caída del ancla, variando su tensión de 2 á 7 kilogramos. Las minas se fondearon desde la cubierta de un buque, arrojando al mar, al mismo tiempo que ellas, el correspondiente escandallo.

Como puede observarse en la tabla, en ningún caso la inmersión obtenida excedió de un 20 por 100 de la deseada. Deberá notarse también, que en la inmersión de tres metros el resultado sólo difirió del propuesto en 6,66 por 100. En la inmersión de un metro el exceso alcanzó el 20 por 100, en la de cinco metros el 6 por 100 y en la de ocho metros á menos de un 4 por 100.

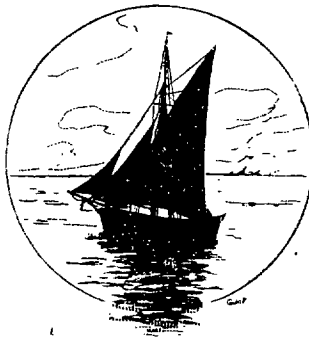
| FECHA | Número de minas. | Fondo en metros. | INMERSIÓN | |
|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | | | Deseada en metros. | Obtenida en metros. |
| 18-7-11 mañana | 4 | 16 | 3 | 3.10 |
| | 2 | 16 | 3 | 3.20 |
| | 1 | 16 | 3 | 3.00 |
| | 3 | 16 | 3 | 3.10 |
| 18-7-11 tarde | 4 | 16 | 3 | 3.05 |
| | 1 | 16 | 3 | 3.00 |
| | 3 | 16 | 3 | 3.15 |
| | 2 | 6 | 1 | 1.60 |
| 19-7-11 mañana | 1 | 6 | 1 | 1.15 |
| | 3 | 6 | 1 | 1.00 |
| | 4 | 6 | 1 | 1.10 |
| | 3 | 6 | 1 | 1.00 |
| 19-7-11 noche | 2 | 6 | 1 | 1.15 |
| | 4 | 6 | 1 | 1.15 |
| | 1 | 6 | 1 | 1.20 |
| | 2 | 16 | 8 | 8.20 |
| 25-7-11 mañana | 1 | 16 | 8 | 8.05 |
| | 4 | 16 | 8 | 8.00 |
| | 3 | 16 | 9 | 8.00 |
| | 2 | 16 | 8 | 8.05 |
| 26-7-11 | 1 | 16 | 8 | 8.30 |
| | 3 | 16 | 8 | 8.05 |
| | 4 | 16 | 8 | 8.15 |
| 27-7-11 | 3 | 80 | 5 | 4.90 |
| | 2 | 77 | 5 | 5.30 |

La velocidad de inmersión se midió en varias pruebas y con fondos de 72 á 75 metros. La distancia á la superficie previamente determinada fué de 5 pies en aguas de 75 metros de profundidad, y el tiempo invertido en el fondeo 32 segundos, lo que da una velocidad de unos 2,3 metros por segundo. Con un fondo de 72 metros el tiempo invertido fué 28 segundos, que corresponde á una velocidad de 2,5 metros por segundo.

Con la mina modelo número 5 se hizo una prueba para determinar la constancia de la profundidad de inmersión en un periodo de tiempo prolongado. La profundidad del agua era de 10 metros y la profundidad de inmersión se decidió

que fuera de un metro. Después de seis horas se vió que no habia variado la profundidad de inmersión, teniendo en cuenta el movimiento de la marea. Recobrada la mina y desarmada pudo comprobarse que no había entrado agua en el aparato de fuego. También la mina modelo número 6 se sumergió durante 23 horas á 9 metros de la superficie, comprobándose asimismo al desarmarla y reconocerla, que la caja del mecanismo de fuego era perfectamente estanca.

(Continuará.)





NOTAS PROFESIONALES

POR LA

SECCION DE INFORMACION

ALEMANIA

RADIOTELEGRAFÍA.—Según un nuevo reglamento se exige á todos los buques de pasaje que transportan 75 personas como mínimun, incluida la dotación, que lleven aparatos de telegrafia sin hilos capaces de transmitir en un radio de 100 millas, desde 1.º de Octubre actual. (Del Scientific American.)

NUEVO CAÑÓN.—Con la generalización del tipo «Dreadnought» en la construcción de buques de combate, el armamento de cada unidad de escuadra para defenderse contra los torpederos ha tomado gran importancia. Suprimido en muchas marinas el calibre intermedio, y limitado el problema del armamento á la elección de un sólo calibre para el combate á distancia y de una boca de fuego para rechazar el ataque de torpederos no puede decirse que este problema haya sido aún resuelto de un modo definitivo y uniforme en las principales marinas.

Se han señalado, sin embargo, dos distintas tendencias; la de adoptar un calibre puramente destinado á combatir los torpederos, y la de combinar con ese calibre una boca de fuego que en determinadas circunstancias—por ejemplo, en una acción á corta distancia—ofrezca condiciones balísticas que permitan emplearla contra las partes menos protegidas del enemigo. Como re-

presentación de estas dos tendencias pueden citarse Inglaterra y Alemania, la primera que desde el «Bellerophon» al «King George» ha adoptado uniformemente el calibre de 102 milímetros y la segunda que ha reducido el calibre 190 milímetros de los «Dentschland» a 150 milímetros en las dos últimas escuadras de *dreadnoughts* conservando, sin embargo, una numerosa batería complementaria de 88 milímetros. El principio inglés, por decirlo así, ha sido seguido por los Estados Unidos, Italia y Brasil, mientras el Japón, Francia, Austria y la Argentina siguen el criterio alemán.

Los progresos en la construcción de torpederos, el tonelaje adoptado para esos buques, el espesor de las planchas del casco y en algunos como los rusos, la protección de que están provistos, han exigido un progreso análogo en el arma destinada á combatirlos.

La creación de un nuevo cañón contra torpedero debe obedecer al principio fundamental de obtener un arma de tiro rápido, manejable sin la intervención de mecanismos auxiliares eléctricos ó hidráulicos y de proyectil no excesivamente pesado. En otros términos, un arma que puede manejarse fácilmente á mano sin fatigas de los hombres destinados á su servicio.

Tomando ese principio como base se ha construido el nuevo cañón Krupp de 105 destinado á combatir los torpederos en los buques de combate y como armamento de los destroyers.

En este cañón el obturador es automático; el fuego es electromagnético, dirigido desde uno de los volantes de puntería; el mantelete es muy resistente, va suspendido de un modo elástico y es de tal tamaño y forma que asegura la completa protección de los sirvientes. Sus características principales en novedad é importancia, son, sin embargo, las que se refieren al servicio de puntería. En realidad, no sólo dispone de suspensiones elásticas y con rodillos en las prolongaciones de los ejes de los muñones, obteniéndose así una eficacísima disposición para eliminar todo rozamiento en los movimientos de puntería en altura, sino también suspensión elástica y con anillo de rodillos en el pivote inferior de la horquilla del afuste, de modo que los movimientos de dirección, aún con la cubierta inclinada, resultan suavísimos. Experiencias efectuadas con ocho grados de inclinación y con la suspensión elástica antifriccional del pivote ó sin ella han demostrado que es respectivamente necesario un esfuerzo sobre el volante de dirección de 7,5 kilogramos y de 26 kilogramos, lo que demuestra claramente las ventajas del procedimiento patentado. Los cojinetes á bolas se han prodigado en todos los demás elementos del aparato de puntería de dirección

y altura, de modo que este nuevo montaje responda mejor que ninguno de los hoy existentes á una instalación sobre plataforma movable como son las cubiertas de los buques para las que ha sido proyectado. Los asientos para los apuntadores van sujetos á la horquilla (no á la cuna como en algunas de las más modernas armas inglesas de tipo análogo) y en su frente se encuentran los dos volantes-manivelas, con eje de rotación horizontal, que sirven normalmente para efectuar con ambas manos el movimiento en dirección por una parte y por otra la puntería continua en altura. Un sencillo sistema de acoplos y desacoplos mecánicos permite todas las combinaciones posible entre la misión del apuntador de la derecha y el de la izquierda, incluso la de confiar á un sólo hombre los movimientos de elevación y dirección. La posición del alza es la más cómoda para efectuar la puntería, disponiéndose de un anteojo ajustable á la visión cuyo aumento puede variarse desde dos á doce, y dotado de vidrios de color para apuntar cara al sol ó á proyectores eléctricos. Las graduaciones son muy claras y visibles, y existe el medio de acoplar y desacoplar el alza y el cursor de la derecha y de la izquierda, y aplicar el trasmisor de distancia según el método llamado «follow the pointer». (De la *Rivista Marittima*.)

NUEVOS BUQUES ACORAZADOS ALEMANES.—Se dice que los nuevos buques próximos á construirse en esta nación montarán cañones de 381 milímetros. Las pruebas de las grandes piezas de 356 y 381 han empezado ya; la longitud del ánima de estas piezas es de 45 calibres. Según los datos que se tienen de estos cañones, el proyectil de los de 356 pesará 620 kilogramos y el de los de 381 pesará 750. En los centros marítimos se afirma la opinión favorable á la adopción del cañón de 381 para los últimos acorazados, y se les montarán diez de estos cañones, en cinco torres en el plano longitudinal. Sin embargo no se tomará una resolución definitiva hasta que se terminen las experiencias que se están llevando á cabo.—(Del *Moniteur de la Flote*.)

FRANCIA

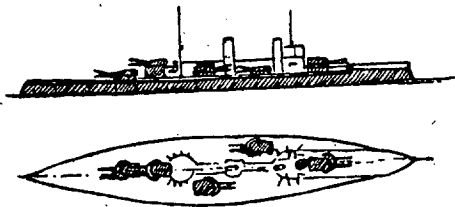
LOS DREADNOUGHTS DE LAS PRINCIPALES MARINAS Y LA EVOLUCIÓN DE LOS BUQUES DE COMBATE.—Aunque en las diversas marinas se continúan enumerando como buques de combate, ciertos acorazados anteriores al *Dreadnought*, se ve llegar el momento en que en las comparaciones en las flotas, solo se tendrán

en cuenta las unidades derivadas de este tipo. Pero ¿en dónde empieza el acorazado *Dreadnought*? Algunos, no quisieran englobar en esta denominación nada más que los acorazados que tengan por lo menos 8 ó 10 cañones de 305 milímetros; de modo, que eliminan los *Danton* y los *Nassau*. Otros tienen en cuenta todos los que montan 4 cañones de 305 y varios superiores en calibre á 20 centímetros, tales como el *King Eduard VII* y los *Lord Nelson*, véanse los *Radetsky* austriacos. Nos parece que por ambas partes hay demasiado absolutismo. Verdaderamente la limitación es difícil de marcar; pero hay un criterio que no engaña nunca para los acorazados de escuadra, y es el del desplazamiento, que sintetiza en general un conjunto de cualidades precisas al buque de línea; principalmente al armamento y la protección.

Partiendo de este principio, creemos que es preciso comprender en los acorazados *Dreadnought*, los de línea que tengan por lo menos 18.000 toneladas, comprendiendo naturalmente al mismo *Dreadnought* que no llega á ellas, pero difiere poco. De este modo, nosotros damos á los *Danton* franceses, y á los *Nassau* alemanes el valor que tienen realmente, poniéndolos en la categoría de los primeros *Dreadnought* con los que se pueden comparar respecto á la andadura de su artillería en un tiempo dado, y en cuanto á su protección. Admitiendo este principio, se pueden clasificar, como á continuación se expresa, las marinas mundiales en lo que se refiere á sus acorazados de escuadra tipo *Dreadnought* ó *Superdreadnought* á principios del año actual, teniendo en cuenta los buques en construcción ó para empezarla en 1912.

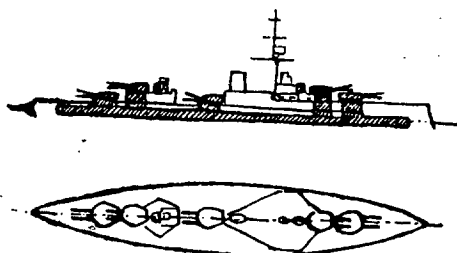
1.º *Inglaterra*.— Un *Dreadnought* de 17.900 toneladas y 10

INGLATERRA.—Fig. 1.ª



cañones de 305 milímetros; tres *Bellorophon* de 18.600 toneladas y 10 cañones de 305 más 16 de 102 milímetros; tres *Saint-Vicent* de 19.250 toneladas, 10 cañones de 305 y 20 de 102 milímetros; tres *Neptune* de 19.900 y 20.000 toneladas, 10 cañones de 305 y 16 de 102 milímetros; cuatro *Orion* de 22.680 toneladas, 10 cañones de 343 y 16 de 102 milímetros; cuatro *King George* de 24.000 toneladas, 10 cañones de 343 y 20 de 102 milímetros; cuatro de

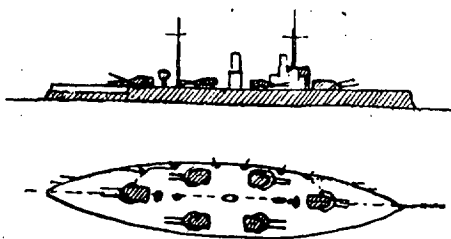
26.000 toneladas para empezar á construir este año que tendrán según se dice 10 cañones de 343 y de 152 milímetros.



Orión (4 unidades)—22.50 toneladas—X, 34,0; XVI, 10,0

En total 22 acorazados de escuadra; *Dreadnought*, y tipos derivados.

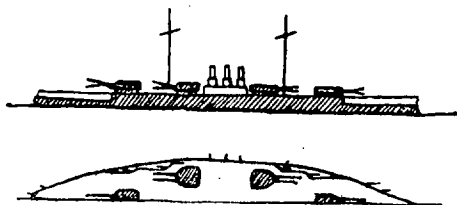
ALEMANIA.—Fig. 2.^a



Nassau (4 unidades)—18.900 toneladas—XII, 280
XII, 150—XVI, 8,8

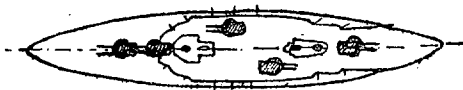
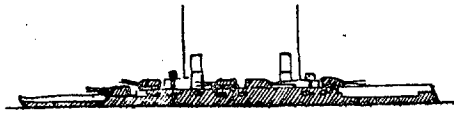
2.^o *Alemania.*
—Cuatro *Nassau* de 18.900 toneladas, 12 cañones de 280 milímetros y 12 de 150 milímetros; cuatro *Helgoland* de 22.800 toneladas, 12 cañones de 305 y 14 de 150 milímetros; cuatro

Kaiser de 24.500 toneladas, 10 cañones de 305 y 14 de 150 milímetros; cuatro *Prinz Regent Luitpold* de 27.000 toneladas, 10 cañones de 255, 8 de 210 y 10 de 150 milímetros, más uno probablemente del mismo tipo, que se empezará en 1912.



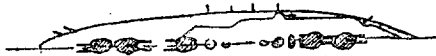
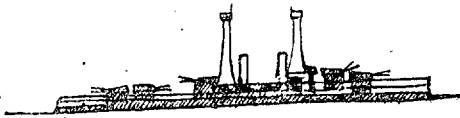
Helgoland (4 unidades)—22.800 toneladas XII, 30,5—XIV, 15,0—XIV, 8,8.

Total 17 acorazados tipo *Dreadnought* ó *Superdreadnought*.



Kaiser (4 unidades)—24.500 toneladas X, 30,5—XII, 8,8

ESTADOS UNIDOS.—Fig. 3.º

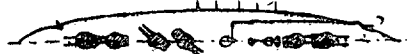
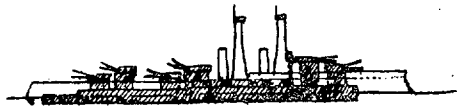


Florida (2 unidades)—21,825 toneladas—X, 30,5—XVI, 12,0

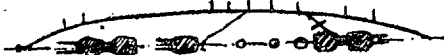
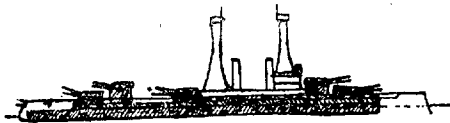
12 cañones de 305 y 21 de 127 milímetros; dos *Texas* de 27.000 toneladas, 10 cañones de 356 y 21 de 127 milímetros.

Total, ocho *Dreadnought* y derivados del mismo, y 10, si se cuen-

3.º *Estados Unidos*.—Dos *Delaware* de 20.000 toneladas 10 cañones de 305 y 14 de 127 milímetros; dos *Florida* de 21.825 toneladas, 10 cañones de 305 y 16 de 127 milímetros; dos *Arkansas* de 26.400 toneladas



Arkansas (2 unidades)—26.400 toneladas XII, 30,5—XXI 12,7



Texas (2 unidades)—27.000 toneladas IX, 35,6—XXI, 12,7

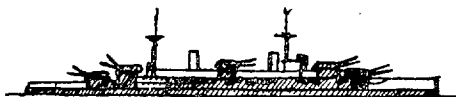
tan los dos *Michigan* armados con 8 cañones de 305 milímetros en el plano longitudinal, aunque no desplazan más que 16.000 toneladas.

4.º Francia.—Seis *Danton*, de 18.350 toneladas, 4 cañones de 305 y 12 de 240 milímetros; cuatro, *Jean Bart*, de 23.500 toneladas,

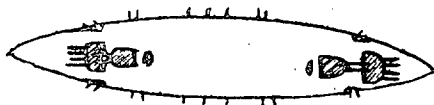
FRANCIA—Fig. 4.ª



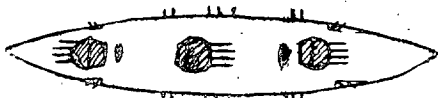
Jean Bart (4 unidades).—23.500 toneladas XII, 305.
—XXII, 140.



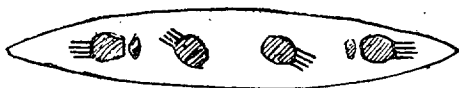
Bretagne (3 unidades)—24.000 toneladas X, 340.
—XXII, 140.



Proyecto.—XII, 34 y dos torres cuádruples.
XXII, 140, dos torres dobles.



Proyecto.—XII, 340, en tres torres 14 ?



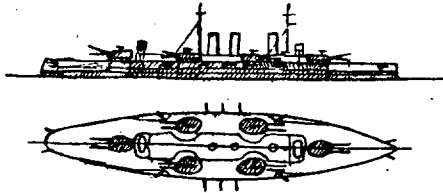
Proyecto.—XVI, 30,5 en cuatro torres? 14,0?

12 cañones de 305 y 22 de 138 milímetros; tres *Bretagne*, de 24.000 toneladas, 10 cañones de 340 y 22 de 138,6 milímetros.
Total, 13 «Dreadnoughts» ó «Superdreadnoughts».

5.º Japón.—Dos *Satsuma*, de 19 á 20.000 toneladas, cuatro ca-

ñones de 305, 12 de 254 y 12 de 120 milímetros; dos *Settsu*, de

JAPÓN—Fig. 5.^o



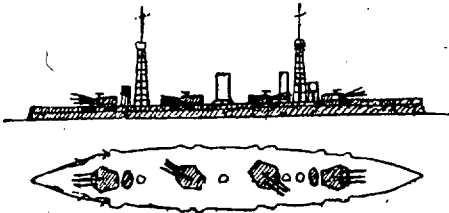
Settsu, (dos unidades).—20.800 toneladas, XII, 30,5—
X, 15,0—VIII, 12,0—X, 7,6.

20.800 toneladas, 12 cañones de 305, 10 de 152 y ocho de 120 milímetros.

Total, cuatro *Dreadnoughts*.

6.^o *Rusia*.—Cuatro *Gangout*, de 23.000 toneladas, 12 cañones de 305 y 16 de 120 milímetros; y en el mar Negro, tres *Ekateri-*

RUSIA—Fig. 6.^o

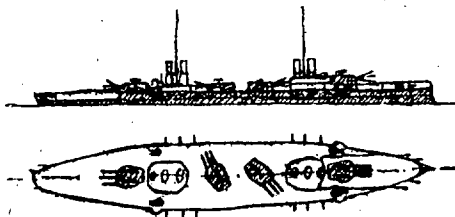


Gangout (cuatro unidades).—23.000 toneladas, XII
30,5.—XVI, 12,0.

na II, de 23.500 toneladas, 12 cañones de 305 y 20 de 120 milímetros.

7.^o *Italia*.—Un *Dante Alighieri*, de 18.600 toneladas, 12 cañones de 305 y 20 de 120 milímetros; tres *Giulio Ccsare*, de 22.500

ITALIA—Fig. 7.^o

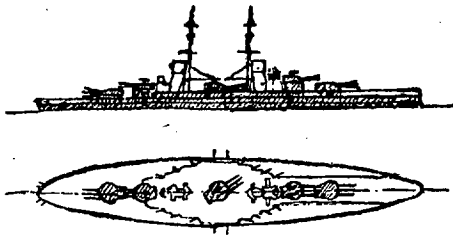


Dante Alighieri (una unidad).—18.600 toneladas, XII, 30,5
—XX, 12,0—XIII 7,,6.

toneladas, 13 cañones de 305 y 18 de 120 milímetros; dos *Andrea Dorla*, probablemente semejantes á los anteriores.

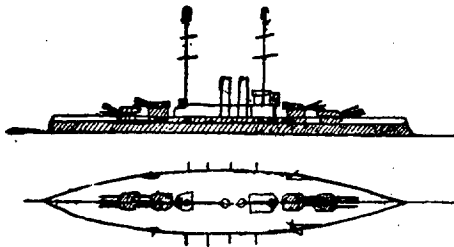
Total, seis *Superdreadnoughts*.

8.º *Austria*.—Cuatro *Viribus Unitis* de 20.330 toneladas, 12 cañones de 305, 12 de 152 y 12 de 100 milímetros.



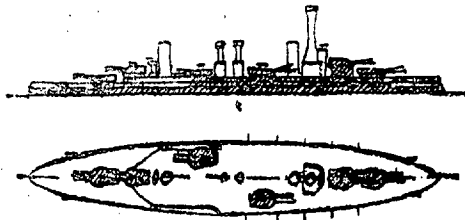
Comte di Cavour (tres unidades).—22.500 toneladas, XIII 30,5.—XVIII, 11,0—XIV, 7,6.

AUSTRIA—Fig. 8.ª



Viribus Unitis (cuatro unidades).—20.500 toneladas, XII, 30,5—XII, 15,0—XVIII, 7,0

REPUBLICA ARGENTINA—Fig. 9.ª



Moreno (dos unidades).—28.000 toneladas, XII, 30,5—XII, 15,0—XII, 100

9.º *República Argentina*.—Dos *Moreno*, de 28.000 toneladas, 12 cañones de 305, 12 de 152 y 12 de 100 milímetros.

10. *Brasil*.—Dos *Minaz Geraes*, de 19.500 toneladas, 12 cañones de 305 y 22 de 120 milímetros; un *Río de Janeiro*, de 27.500 toneladas, 14 cañones de 305 y 22 de 120 milímetros.

11. *Chile*.—Dos *Valparaiso*, de 27.750 toneladas; 10 cañones de 355, 12 de 152 y 16 de 110 milímetros.

De modo que once naciones poseen acorazados «*Dreadnoughts*» ó tipos derivados de éste, tal como las hemos definido, á saber: Inglaterra, 22; Alemania, 17; Estados Unidos, 8 ó 10; Francia, 13; Japón, 4; Rusia, 7; Italia, 6; Austria, 4; República Argentina, 2; Brasil, 3; Chile, 2.

Alemania, según parece, va muy cerca de Inglaterra.

En realidad ésta es todavía muy superior, á causa de sus numerosos barcos, más antiguos y todavía poderosos como los *King Eduard VII* y *Agamemnon*, que difieren poco estos últimos, sobre todo, de los *Danton* ó de los *Nassau*. Aparte de éstos, Inglaterra es superior en cruceros acorazados ó cruceros de Escuadra, llamados también *Dreadnoughts* de los que nos ocuparemos más adelante.

Reproducimos aquí la silueta de los *Dreadnoughts* que acaban de entrar á prestar servicio, que están en construcción, ó que se van á empezar este año; al lado se pone el croquis esquemático de las disposiciones examinadas en la última reunión del Consejo Superior de la Marina de los acorazados que se van á empezar en 1913. Se ven tres proyectos principales: 1.º, 16 cañones de 305 milímetros en cuatro tarres cuádruples montadas en el plano longitudinal; 2.º, 12 cañones de 340 milímetros en tres torres cuádruples en el mismo plano; 3.º, 12 cañones de 340 milímetros en cuatro torres montadas lo mismo, de las cuales dos son cuádruples y dos dobles, tirando por encima de aquéllas. Verdaderamente la torre cuádruple seduce mucho, porque permite acumular los cañones sin tener que aumentar mucho el tonelaje; pero en el segundo proyecto, de tres torres solamente, puede ocurrir que no sea prudente adoptarle. De todos modos es poner muchos huevos en el mismo cesto. No conocemos todavía bastante los detalles de las disposiciones propuestas para formar una opinión definitiva del asunto.

En términos generales, se ve que en todas las marinas acusan para los *Dreadnoughts* una tendencia al aumento de calibres, y, por lo tanto, de los tonelajes. ¿Cómo es que después de haberse sostenido durante veinte años el de 305 milímetros, que había sucedido á otros calibres mayores, se vuelve ahora á dar un paso adelante en aquellos? ¿Está justificado este paso? Esto es lo que vamos á explicar ligeramente, porque teniendo limitado el espacio no podemos tratarlo en toda su amplitud.

En otros tiempos, se tiraba á distancias relativamente cortas y se buscaba el perforar las corazas. Este resultado, que necesitaba calibres de 42 y hasta de 45 milímetros con las pólvoras

pardas, se obtuvo con granadas resistentes de menos calibre, pero de mayor velocidad inicial, cuando se descubrieron las pólvoras coloidales. Desde entonces viene la sustitución de 305 milímetros en los calibres mayores, y puesto que era suficiente para las distancias de combate admitidas, no hubo necesidad de ir más lejos.

Pero la guerra ruso-japonesa, vino á hacer resaltar prácticamente los efectos destructores de las granadas con explosivos poderosos, previstos en los tiros de los polígonos; la idea exclusiva de perforación, ya combatida, tendía á ser abandonada. Nuevos disparos con granadas de esta clase sobre el *Iena* en Francia, y sobre otros blancos en el extranjero, confirmaron los efectos terribles producidos. Al mismo tiempo, se mejoraban los sistemas de tiro. Acorazados como el *Justice* y el *Democratie* á una distancia de 8.500 metros sobre el *Fulminante* hicieron de un 50 á un 60 por 100 de blancos, y el almirante de Jonquieres, en su memoria sobre los tiros buenos de su escuadra, prevé la posibilidad de obtener buenos resultados, abriendo el fuego á más de 10.000 metros. A estas distancias, bajo la incidencia admitida de 20 á 30 grados, el 305 milímetros empieza á resultar débil, y lógicamente se está en el caso de recurrir á calibres mayores. ¿Hasta dónde se irá por este camino? Los extranjeros nos han precedido; el *Orion* inglés que ya presta servicio los tiene de 34 centímetros que acabamos de adoptar para el tipo *Bretagne*; en los Estados Unidos el *Texas* los tiene de 35 centímetros y en Alemania se tiene la idea de adoptar este mismo calibre, así como en Rusia y en Italia. ¿Los seguiremos nosotros? ¿Hasta dónde? ¿No seremos fatalmente arrastrados? ¿Cuáles serán las consecuencias?

La primera consecuencia, si nosotros queremos, por otra parte, conservar á nuestra unidad de combate sus otras cualidades de velocidad, protección, radio de acción y permanencia de tiro, será sin dudarle el tener que aumentar el desplazamiento, si no parece bastante el del *Bretagne* que sólo tiene algunos cientos de toneladas más que el *Jean Bart* habiéndoseles montado una torre de menos. Las cinco torres de 34 centímetros las tiene en cruja y su andanada es tan potente como la del *Jean Bart* que tampoco presenta por una banda más que cinco torres con piezas de 305 milímetros. Es preciso buscar nuestros elementos de comparación en otra parte. Hagámoslas con Inglaterra en donde los tipos se derivan lógicamente los unos de los otros. Ahí están el *Neptuno* y el *Orion* que tienen la misma velocidad, el mismo armamento secundario y el mismo número de piezas grandes; pero en el primero son de 305 milímetros y en el segundo de 340. El

primero tiene 155 metros de eslora y desplaza 19.900 toneladas; el segundo tiene 166 metros y 22.500 toneladas. Por lo tanto, en 2.600 toneladas de más tiene un aumento de 40 milímetros en el calibre. A 2.500 francos la tonelada se ve una primera consecuencia, la elevación notable del precio de construcción; además, hay otras; gastos de amplificación de los puertos, dársenas, herramientas para la construcción de piezas más resistentes, etc.....

Si Inglaterra adopta el calibre 381 milímetros que estudia en este momento, llegará por lo menos á las 28.000 toneladas de desplazamiento para conservar á sus nuevos acorazados las mismas cualidades que á los precedentes. Estas son las razones que han llevado á la adopción de torres triples, y hasta puede ser que cuádruples para realizar el aumento de calibre sin exagerar el desplazamiento.

Luego, el aumento de calibre nos arrastra fatalmente en lo que se refiere á los acorazados de línea á un aumento considerable en el precio de las construcciones. Pero aún hay otro inconveniente.

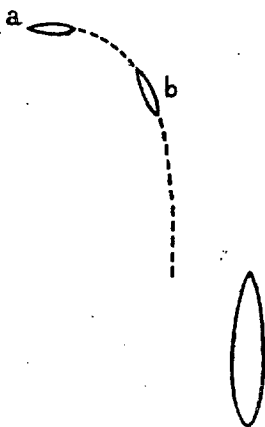
Este es el deterioro de los cañones. Después de hacer un cierto número de disparos se producen erosiones en el ánima de la pieza, y de aquí viene mala utilización de la carga y pérdida de fuerza viva. El deterioro aumenta con el calibre, hecho demostrado por la experiencia. Depende de la presión por centímetro cuadrado sin que para nada influya el alza con que se dispare. De modo que en las mismas condiciones de presión por centímetro cuadrado (3.000 kilogramos), un cañón inglés de 15 centímetros hace 775 disparos, el de calibre de 305 milímetros puede hacer 155 y el de 34 centímetros, 120 solamente. Admitiendo un re- puesto en el pañol de 100 tiros por pieza de grueso calibre, el de 34 centímetros estará muy próximo á quedar fuera de servicio cuando haya terminado este cargo; con el mismo aprovisionamiento, el de 38 centímetros, quedará fuera de uso antes de haber agotado sus municiones. Será preciso, por lo tanto, disminuir la presión en el ánima, y por lo tanto, la velocidad inicial, lo que nos llevará á disminuir la longitud del ánima en calibres, determinación excelente. En América el nuevo 356 sólo tiene 45 calibres en vez de 50 que tienen los 305; la velocidad inicial es de 792 metros en vez de 899, pero el proyectil pesa 635 kilogramos en vez de 395, y la energía en la boca es de 20.333 tonelámetros en vez de 16.270. Si las cargas interiores de los proyectiles están en la misma relación que el peso de estos, la granada de 356 tendrá una carga igual, á más de vez y media la de 305, Comprendido así el aumento de calibre presenta grandes ventajas y puede ocurrir que no sea necesario pasar del de 34 centímetros; por

lo tanto, cuanto antes conviene adoptar el calibre máximo compatible con el sostenimiento de las otras condiciones que deben de conservar nuestros buques de combate; es decir, compatible con el desplazamiento máximo que podamos darles.

Nos hemos ocupado aquí del armamento y dejado la protección de los costados; pero esta no puede menos de seguir una marcha paralela.

LA SEGURIDAD DE LOS SUBMARINOS.—Son muchas las enseñanzas que pueden deducirse todavía de la catástrofe del *Vendémiaire*. Nunca serán excesivos los esfuerzos que se hagan para ir dándolas á la publicidad, á medida que vayan surgiendo de los hechos y de las discusiones, para prevenir, en cuanto sea humanamente posible, la repetición de una desgracia parecida.

Ante todo, hemos de insistir en el hecho de que en condicio-



nes semejantes á aquéllas en que se produjo el abordaje, á menos de tener una certeza absoluta del rumbo que sigue el submarino, todo cambio de derrota ó de velocidad de los buques que sirven de blanco será probablemente más peligroso que favorable. Tanto de un modo como de otro se exponen á engañar al submarino cuyas intenciones y cuya trayectoria desconocen. El submarino, en cambio, conoce casi exactamente la velocidad de la escuadra, puede, por lo tanto, con conocimiento de causa maniobrar de modo conveniente para pasar por la popa del buque que estime que está demasiado próximo. Si este buque para ó marcha hacia atrás, se expone sencillamente á cortarle la retirada;

pero aún puede ocurrir algo peor; y es que al parar de pronto obliga á salir de la línea á los buques que le siguen, y si consigue evitar personalmente el abordaje, es muy de temer que el desgraciado submarino vayá á dar sobre la roda del matalote. No hay que olvidar que un submarino bajo el agua ni puede parar ni dar atrás ni exponerse á peligrosas inclinaciones; y que tampoco puede contar con el timón por ser su giro sumamente lento; ni con su velocidad, demasiado reducida, para salvar un obstáculo. Siendo su única esperanza de salvación un cambio de profundidad, importa mucho no impedirselo aproximando á él la masa que pretende evitar. La vista de uno solo de los periscopios, por otra parte, puede inducir á errores de 90° al apreciar la derrota que sigue el submarino. Si refiriéndonos á la figura, suponemos que el submarino parte de la posición *a* y mete toda la caña á estribor, por ejemplo, para dejar por babor el buque que le sirve de blanco. cuando se encuentra en *b*, en una posición casi paralela á la de este último, el periscopio habrá avanzado hacia el blanco y al apercibirlo de pronto da la ilusión de que los dos buques siguen derrotas convergentes, y, por lo tanto, peligrosas cuando no sucede así. Entiéndase bien, por consiguiente, que sólo el submarino está en situación de apreciar el peligro, y que á falta de un cambio de rumbo ó de marcha, dispone del plano vertical para atender á su seguridad. En todo caso, la única maniobra que podrá intentar el acorazado será la que aleja su roda del periscopio, aunque en determinados casos esa maniobra puede estar en contradicción con lo dispuesto en el reglamento para evitar abordajes, redactado para los buques que navegan por la superficie. Y consignamos de paso la conveniencia de elaborar un reglamento especial para los submarinos que tendiera á impedir peligrosas aproximaciones.

Para reducir en lo posible las probabilidades de nuevos accidentes, se ha dispuesto que cuando los submarinos ataquen á grandes buques, lleven fuera del agua sus dos periscopios, á fin de poder apreciar su derrota. Esta decisión no nos parece muy afortunada por las siguientes razones. El periscopio nocturno, mucho más grueso que el de día, es sensiblemente más corto. Para mantener su objetivo fuera del agua, el submarino no debe rebasar cierta profundidad sensiblemente inferior á la que permite sostener el periscopio de día en las mismas condiciones, á todas luces insuficiente para mantener la inmersión con la mar algo agitada. En esas condiciones su ataque se convierte en una lucha cuerpo á cuerpo con las olas que le llevan á la superficie, y en el momento en que la iniciativa del comandante debe entrar en juego, ésie que no domina su arma por completo, ve que la

roban parte de sus medios mientras embargan su atención con consideraciones de orden secundario. De este modo se pierde todo el provecho de un ejercicio que hubiera sido beneficioso efectuado en condiciones normales.

Menos recomendable aún es la maniobra de emersión que debe marcar el momento del ataque. La condenamos, no sólo á causa del peligro que puede tener para el submarino, sino porque es perfectamente contrario á la maniobra en tiempo de guerra. Cuando un submarino haya lanzado un torpedo sobre un enemigo verdadero, se apresurará á descender á los 18 ó 20 metros para ir á salir á la superficie fuera del campo de la acción.

Se desea marcar los ataques para establecer el porcentaje de blancos. Es muy conveniente en efecto, apreciar el rendimiento de los ejercicios, pero ¿acaso la emersión del submarino dentro de los límites del alcance, indica que el torpedo hubiera tocado en el blanco? La distancia es uno de los factores del tiro, pero no es el factor único. Al imponerlo á los Comandantes de los submarinos, se corre el peligro de que pierdan de vista los otros y de sus ataques se deducen conclusiones completamente fantásticas que tienen el grave defecto de ilusionarnos. Las distancias, además, son apreciadas de modo muy diferente desde los submarinos ó desde los grandes buques y como los medios de comprobación se basan en impresiones, cada uno se atiene á las propias, sin que los resultados oficiales tengan indiscutible autoridad.

La maniobra de largar un flotador que se adoptó en 1902 para que los submarinos pudieran indicar sus ataques, sin salir á la superficie no se ha conservado por la sencilla razón de que, para poder apreciar un ataque, es indispensable tomar la distancia y la demora del submarino en el momento mismo en que éste simula su lanzamiento. Es preciso ver el signo indicador en el momento preciso y no es ciertamente una banderola ni siquiera una boya algo grande lo que podrá llamar instantáneamente la atención del buque atacado, sobre todo si hay la más ligera marejadilla; se necesita para ello algo tan voluminoso como el mismo submarino. Los submarinos, durante algunos meses largaron muchas boyas y banderolas, pero han sido tan pocos los que se vieron desde los acorazados que muy pronto se renunció á este sistema.

No existe más que un solo medio de hacer los ejercicios como en tiempo de guerra y de contar los lanzamientos afortunados, cuidando al mismo tiempo, de la seguridad de los submarinos; consiste en establecer los lanzamientos con cono de choque; pero no con torpedos de combate sino con los que no inspiren ya su-

ficiente confianza y con los de 381. De estos últimos poseemos una considerable cantidad que se destinaban á los torpederos de defensa móvil anteriores al 295. La mayor parte de estas embarcaciones han desaparecido ya, y dentro de tres ó cuatro años no quedará ninguno. Del mismo modo los viejos contratorpederos de 300 toneladas armados con torpedos de 381, van reemplazándose, á medida que se dan de baja, por nuevas unidades armadas con torpedos de 450. En estas condiciones ¿no sería un buen expediente el disponer sin tasa de los torpedos de un calibre desechado, para una intensa preparación para la guerra? El ensayo se ha hecho ya con alguna timidez. Los submarinos han recibido aparatos reductores de calibre que permiten lanzar, con el tubo canasta y el aparato drzewiecki, torpedos de 381 y hasta de 356; pero se utilizan rara vez. Puede objetarse que se perdería un gran número de torpedos; es muy probable; pero esta objeción carece de valor, puesto que se trata de un material ya sacrificado y que muy pronto solo figurará en los almacenes á título de curiosidad. Aun en el caso de que ello supusiera una pérdida material habría que afrontarla sin temor. ¿Se deploran acaso los cañonazos con piezas de 305 mm. que cuestan miles de francos cada uno?

Por lo que se refiere á aparatos auditivos, su utilidad es indiscutible, más aun desde el punto de vista táctico que del de la seguridad. La cuestión está en estudio desde hace varios años, pero parece difícil de resolver de un modo completamente satisfactorio. Aunque han sido muchos los sistemas ensayados, ninguno hasta hoy, ha dado el resultado apetecido; por lo que no parece conveniente en algún tiempo, buscar por ese lado la seguridad de los submarinos. Esta solo puede obtenerse por alargamiento del periscopio. Si el periscopio fuese bastante largo para que, cuando su objetivo sale del agua, la parte superior de la torre quedara á una profundidad de diez metros, no habría que temer ningún abordaje. Desgraciadamente, esta condición es muy difícil de llenar en la actualidad por las siguientes razones:

1.^a *Claridad*.—Según parece no es posible rebasar, dado el diámetro máximo impuesto por otras condiciones, una longitud de siete metros desde el ocular al objetivo sin que disminuya la claridad de visión en condiciones peligrosas.

2.^a *Diámetro*.—El diámetro máximo lo fija la visibilidad de la estela que el periscopio produce. Nuestros actuales periscopios producen ya, con mar calma, navegando á cinco millas, una estela que se ve de muy lejos.

3.^a *Vibraciones*.—Un periscopio que vibra deja al submarino

completamente ciego. Para impedir las vibraciones, se sostiene el aparato por medio de un manguito-guía soportado, á su vez, por medio de fuertes nervios que arranca del rompeolas. Es evidente que cuanto más larga sea la parte del periscopio que va guiada y más corta la que se eleva sobre la guía, menos serán las probabilidades de que las vibraciones lleguen á tomar cierta amplitud. Es conveniente, por lo tanto, colocar el manguito-guía lo más alto posible; pero por otra parte, ésto está limitada por la necesidad de reducir todo lo posible el volumen en altura. Del mismo modo, por igual razón, es preciso que el submarino pueda meter su periscopio hasta dejarlo casi rasante al manguito-guía, para que pueda pasar bajo un buque. Nuestros submarinos de 400 toneladas, que apenas tienen 3,50 metros de altura interior, perderían parte de sus condiciones para maniobrar, si llevaran periscopios que los impidieran en muchos casos (paso bajo los buques que custodian los flancos), su deslizamiento en el plano vertical.

Estas consideraciones nos llevan á concluir que la longitud del periscopio posible es, en cierto modo, función del puntal y por lo tanto, del tonelaje del submarino. El alargamiento del periscopio considerado desde el punto de vista de la seguridad, es por otra parte una de las menores razones que militan en favor del submarino de gran tonelaje.

Y ahora, después de examinado lo que al material se refiere queremos añadir algunas palabras respecto al personal.

Desde hace algunos años, los nuevos reglamentos se esfuerzan en dar mayor estabilidad al personal embarcado. Si en los grandes buques los cambios frecuentes son un obstáculo para la buena marcha del servicio, en los submarinos constituyen un verdadero peligro. Como dice con mucha razón M. Laubeuf los submarinos al hacer ejercicios con escuadras corren casi los mismos riesgos que en tiempo de guerra. Sus dotaciones deberfan por lo tanto, tener la preparación que esas condiciones exigen. Ahora bien, en el período de furiosa, gestación que ha seguido á la muy larga letargia de los últimos treinta años, los recientes reglamentos que brotan en tropel de la pluma de los reformadores, rara vez alcanzan su objeto, porque estando cada uno de ellos limitado á un punto particular, su conjunto no deja de engendrar alguna incoherencia. Lo reglamentado, por ejemplo, acerca de la estabilidad de los destinos, es letra muerta ante las reglas dictadas para la formación de las clases y para las permutas. De este modo, los tripulantes de los submarinos, que en principio deben estar embarcados dos años, se relevan generalmente al año y á veces antes. Pudiera citarse buques en los

que el más antiguo á bordo no lleva más de seis meses embarcado, circunstancia verdaderamente deplorable si se tiene en cuenta que los destinos en un submarino, válvulas de aire comprimido, purgas de aire, cuadro de distribución, motores, etc., exigen en los que los sirven condiciones de iniciativa para los que la buena voluntad no puede reemplazar la experiencia. Revela esto una ausencia de método que se parece mucho á lo inconsciente y que nada puede excusar.

Como consecuencia de estas reflexiones queremos añadir los siguientes desideratums á los que tan juiciosamente ha expresado M. Lanbeuf:

1.º Deben restablecerse los lanzamientos con cono de choque, suprimiendo la emersión al efectuar un ataque.

2.º Reglamentación especial para asegurar la estabilidad de las tripulaciones de los submarinos, que no deben estar formadas por alumnos en período de instrucción, sino por hombres perfectamente adiestrados en su cometido y que conozcan el buque. — *Charmoille*. — (Del *Journal de la Marine*).

AVIACIÓN NAVAL.—Firmado por el teniente de navío aviador Mr. Dutertre, tomamos del *Moniteur de la Flote* lo siguiente:

Muchos oficiales preguntan para qué servirán en la Marina los aeroplanos, y yo respondo: á los aviones marinos que tenemos, no se les puede pedir casi nada; á los que hemos de tener en breve plazo, mucho.

Dos objetivos importantes se presentan para la aviación naval: primero, ayudar á las descubiertas; segundo, actuar contra los submarinos.

Un avión puede ayudar á volver á encontrar un contacto perdido, ir á reconocer una fuerza naval cuya presencia ha sido señalada sin que los exploradores hayan podido darse cuenta de su fuerza y de su formación, buscar en una costa enemiga la posición de las unidades de combate y de las flotillas.

Para cubrir eficazmente estos diversos cometidos, un avion marino debe de ser capaz de volar con todos los tiempos; le hace falta, por lo tanto, velocidad para poder arrumbar. Para hacer un recorrido en costas enemigas debe de tener resistencia y radio de acción; para volver á encontrar un contacto perdido no le hace falta menos. No es elevándose mucho como se aumentará indefinidamente su radio de visión; la mayor parte de las veces se llegará sólo por encima de las nubes. En tiempos evidentemente claros se verán los humos desde un poco más arriba de las cofas y entonces con un sencillo cautivo será lo suficiente, y

el almirante tendrá cuantos datos le interesen sobre la fuerza y la formación del enemigo, así como sobre el sitio en que está. Será preciso llevar á una esfera de gran radio el punto estimado para poder tener el necesario conocimiento. Como el aterrizar en los barcos es faena no resuelta todavía, la T. S. H. es indispensable. En el caso de que el tiempo sea muy malo se deberá de poder ganar una costa amiga después de haber transmitido la comunicación.

Para vigilar con los gemelos, para situarse y para manipular con la T. S. H., es preciso un observador. Puesto que dos personas son precisas á bordo, y además se necesita radio de acción, aumentemos la resistencia y formemos un equipo de dos pilotos con doble dirección.

Contra los submarinos y torpedos parece *á priori* que es conveniente usar un aparato más ligero, y por consiguiente menos caro. No conviene sólo ver los submarinos, es preciso combatirlos. La cuestión del lanzamiento de proyectiles está á la orden del día. Contra un enemigo que no se defiende podremos tirar lo que nos plazca, y por consiguiente, con el mayor número de probabilidades de dar en el blanco. Nos hace falta, por lo tanto, un pasajero buscador y apuntador, y una fuerte disponibilidad de pesos que permitan reemplazar 150 kilogramos de esencia, es decir, proyectiles. Para responder á este *desideratum* es preciso un aparato fuerte y pesado; deberá de ser capaz de soportar la mojadura de una ola grande tener por lo menos una velocidad de 140 kilómetros por hora y un manejo cómodo. Nuestros principales constructores han orillado dificultades y están ya en condiciones de resolver el problema. Actualmente hay en grada un avión marino cuyo casco tiene la forma de un huso que debe de dar 140 kilómetros por hora con 1.000 de radio de acción, dos pilotos á bordo, aparato de telegrafía sin hilos, y cuya envergadura no llega á 11 metros: este aparato empezará pronto sus pruebas. Hay otro destinado á recibir flotadores capaz de hacer un recorrido de 1.200 kilómetros á razón de 130 por hora con dos pilotos á bordo; ya se está terminando.

Demos, por lo tanto, crédito á la aviación naval sobre la base de aparatos que se construyan con datos dados por los marinos, pero no pidamos á los ingenieros deportivos que tenemos, servicios de guerra que no nos han de dar.

En la época en que la Marina los ha comprado ha hecho perfectamente, pues eran los únicos que existían, y era preciso abordar la cuestión empezando las experiencias; pero con los 150 ó 200 kilómetros de radio de acción y sus flotadores débiles destinados á romperse al tocarles el menor golpe de mar, sólo

podían utilizarse como aparatos de instrucción preciosos para formar nuestros pilotos.

En cuanto á la concepción de un avión destinado únicamente á ser aparato costero, por ejemplo, para buscar torpedos, confieso que no lo comprendo, puesto que no me hago cargo de eso de torpederos y submarinos puramente defensivos. Si los aviones destinados á la flota de altamar son más caros que los de las defensas de las costas compramos algunos menos y reemplazamos los aviones con vulgares cautivos remolcados, que también son aptos para buscar torpedos.

SUBMARINOS.—He aquí los principales desastres de submarinos que han ocurrido en la Marina francesa: En Octubre de 1904 naufragio del *Farfadet*, en Bizerta, con pérdida de 14 hombres. En Octubre de 1906, pérdida del *Lutin* en Bizerta, con 13 ahogados. En 26 de Mayo de 1910 naufragio del *Pluviôse* en Calais, con 26 ahogados. En 8 de Junio de este año pérdida del *Vendemiaire*. Como ocurre siempre en casos semejantes, la catástrofe del *Vendemiaire* ha vuelto á poner de actualidad el problema del salvamento de los submarinos y el principio antiguo y lógico, pero muy difícil de llevar á la práctica, de que aquellas naves lleven en sí mismas los medios de salvamento, ya que un socorro exterior llegará siempre demasiado tarde.

Se vuelve á hablar por lo tanto, de puertas que puedan abrirse de fuera á adentro; de trajes especiales con depósito de aire comprimido para la salida del personal; de sacos ó globos impermeables que se llenarían de aire para disminuir la cantidad de agua embarcada; de sacos de aire, análogos á la envuelta de los dirigibles y exteriores al casco, que pudieran llenarse de aire para aumentar el volumen de la carena, empleando tejidos impermeables reforzados con redes metálicas (sistema del ingeniero Surcouf.) Se ha apuntado asimismo, la oportunidad de proteger la parte superior del casco del sumergible por medio de una especie de jaula que, aunque disminuirá algo la velocidad del sumergible en inmersión, serviría para recibir el choque en caso de abordaje, permitiendo que el submarino se desviase y huyese del golpe antes de que llegase á ser tocada y desgarrada la obra viva.—(De la *Rivista Marittima*.)

LOS ACORAZADOS DE 1913.—Tomamos de *Le Yacht* los siguientes párrafos por ser de interesante actualidad:

«..... los nuevos acorazados están actualmente complementariamente estudiados y su construcción podría en rigor ordenarse desde luego. Difieren sensiblemente de aquellos cuya construc-

ción se ha empezado este año y en muchas cosas presentan innovaciones importantes. Su armamento principal, lo constituyen doce cañones de 34 cm. repartidos en tres torres cuádruples emplazadas en crujía una á proa, otra á popa y la otra en el centro del buque. Esta es una solución nueva del problema, que impone la necesidad de aumentar el armamento, sobre todo por el través, sin hacerlo demasiado del tonelaje. Una torre de cuatro cañones pesa proximamente 1,6 veces más que otra de dos; las doce piezas de los nuevos buques representarán por lo tanto muy aproximadamente el mismo peso que las diez de los *Bretagne*, *Provence* y *Lorraine*. A no mirar nada más que por este lado el asunto, la superioridad del nuevo tipo es considerable. Todas las piezas pueden disparar por el través y el campo de tiro de la torre del medio, es mayor que en los buques de cinco torres, porque se ha podido dejar á su alrededor en la cubierta mayor espacio libre. Pero toda medalla tiene su reverso. Aún no se sabe bien lo que podrá ocurrir en el *Bretagne* por la detonación simultánea de 10 piezas de 34 cm. Según se ha visto en los primeros tiros del *Orion*, se produce en todo el buque una conmoción tal, que es susceptible de originar ligeras averías, ó por lo menos la rotura de piezas delicadas del material. En realidad puede decirse que este tiro simultáneo será excepcional, pero se ignora si los que se hagan á cortos intervalos, correspondiendo á los períodos de las vibraciones, no producirán efectos todavía más sensibles. En los buques en proyecto parece imposible, á pesar de toda la solidez de las torres, de sus hiladas de planchas y ligazones del casco, que puedan disparar las doce piezas á un tiempo sin hacer averías al buque. Cada torre por sí sola y considerada aisladamente, no parece posible que resista el fuego simultáneo de sus cuatro piezas. Solamente puede admitirse que en cada una, las piezas disparen dos á dos.

En estas condiciones es muy difícil, hasta que se haya hecho la experiencia, comparar el rendimiento de tiro de las dos combinaciones adoptadas para nuestros acorazados en 1912 y 1913. El procedimiento, que consiste en valorar el peso de la andanada y tomarlo como tipo del valor ofensivo del buque, es verdaderamente demasiado equívoco y solo dá una idea inexacta de lo que se quiere apreciar. Sería preciso considerar el factor tiempo y comparar los pesos de proyectiles disparados en intervalos dados. Pero esto por lo pronto no es posible, es preciso por lo tanto, contentarse con una comparación puramente superficial, hasta que las pruebas de artillería del uno y del otro tipo, hayan permitido profundizar más en el asunto.

De todos modos la torre cuádruple se recomienda por la economía de pesos que con ella se consigue. Este es el argumento.

que ha dado lugar al informe del Consejo superior cuando ha sido consultado hace algunos meses sobre las características de los acorazados proyectados. Si estamos bien informados, ha sido muy discutida la aceptación de esa torre, que al fin se admitió por mayoría; en el Consejo hubo enérgica oposición, no reducida, y la mayoría no fué grande. La consideración del peligro que se puede correr, de que un proyectil afortunado, inmovilice cuatro piezas á la vez, ó sea el tercio del poder ofensivo del acorazado, es de suma importancia á pesar de las precauciones tomadas para hacer esta eventualidad casi imposible....» Pero el proverbio que disuade de colocar muchos huevos en el mismo cesto, no tiene apenas autoridad en materia marítima; la torre cuádruple lo prueba una vez más; y después el aumento del calibre y el de tonelaje.

Como armamento secundario, los acorazados en 1913 tendrán los mismos cañones de 14 que sus antecesores, desde el *Jean Bart* con las mismas disposiciones que en los *Bretagne*. Las potencias extranjeras después de haber adoptado durante varios años piezas de 10 á 12 centímetros, han vuelto á las de 15 (ó 152 milímetros) que eran de uso corriente casi universal antes de la aparición de los «*Dreadnought*.» Nuestro 14 es algo menos fuerte y es preciso una vez más deplorar la obstinación de nuestros servicios técnicos de artillería naval, porque sin que nunca se haya sabido la razón, no se explica el que no haya un cañón intermedio entre el 16 demasiado pesado y el 14 demasiado ligero. Mientras tanto y si se considera que la defensa contra los torpederos es hoy probablemente la causa de la instalación de una batería secundaria, el cañón de 14 puede ser suficiente para este objeto especial. Pero no se pueden tener á bordo piezas de este calibre sin prever su empleo en los combates de escuadra, aunque solo sea para ciertos casos particulares. Por esta razón se han ido complicando todas las disposiciones de estas piezas para proveerlas con todos los órganos de dirección de tiro y de transmisión de órdenes que poseen los cañones de grueso calibre y constituyen como resultado un material muy delicado, constantemente expuesto á averías ó á desarreglos. Es un grave inconveniente, sobre el que quizás no se haya reflexionado bastante, el de las complicaciones siempre en aumento de los buques de guerra, tanto en su conjunto como en los detalles.

La velocidad para que se han calculado sus máquinas es de 21,5 millas; una más que en los *Bretagne* que á su vez darán media milla más que los *Jean Bart*. Este suplemento de velocidad se paga bastante caro en peso de máquina y calderas, como para no preguntarse si es efectivo el beneficio militar que se obtiene. Para

valorar este beneficio, precisa no considerar solo el presente ó un futuro inmediato; importará poco que cuando empiecen á prestar servicio los acorazados de 1913, acusen una milla más que los «Bretagne»; pero cuando estos acorazados lleguen á ser lo que hoy los «Patrie» y lo que serán los «Danton» dentro de tres años, es decir, los más viejos de los acorazados de 1.^a clase, nos gustará disponer en ellos, de buques con mayor velocidad que sus predecesores; y esta milla más que hoy les damos será ante todo una milla menos de diferencia de velocidad entre los acorazados de 1913 y los de 1917.

Hemos indicado ya en un estudio hecho hace poco, publicado aquí, las particularidades del aparato motor de estos buques, turbinas y máquinas alternativas combinadas. Observemos que esta solución relativamente complicada y sin duda más costosa como instalación, tiene ventajas de mucha consideración entre las que la principal es la economía de combustible en las velocidades medias, moderadas. El radio de acción de los buques es sensiblemente mayor.

La protección se ha cuidado particularmente en los acorazados de 1913; esto es una consecuencia natural y por decirlo así obligada, del aumento de los calibres de la artillería gruesa en todas las Marinas. Al mismo tiempo que los calibres, en todas partes se ha aumentado el espesor de las corazas y nosotros somos tal vez los únicos, que conservamos hasta nuestro tipo *Bretagne*, los mismos blindajes de 27 cm. que tienen los *Danton*. Los buques nuevos tendrán 32 cm. de coraza en la flotación y para abrigar las torres de la Artillería y la de mando; este es el máximo espesor que existe en los buques extranjeros actualmente conocidos. Pero la gran superioridad de los nuestros está en que la importancia de esta coraza de las bandas se obtiene sin quitar nada á la de las extremidades, mientras que como se sabe, la popa y la proa que es lo más grave, están sin coraza casi en todos los nuevos acorazados ingleses, americanos, alemanes, etc. La altura de la coraza por encima y debajo de la flotación, las disposiciones principales de los blindajes delgados, son los mismos que en los *Jean Bart*. La estabilidad en estos buques está tan bien protegida como la flotabilidad y bajo este punto de vista la solución adoptada es de las más beneficiosas.

No se puede decir lo mismo con respecto á la protección contra los torpedos. Pero de esto sabemos poco. A pesar de las numerosas experiencias, los efectos de las explosiones submarinas son todavía imposibles de evitar con seguridad y hasta se ignora su manera real de propagarse. Se sabe que nuestros *Danton* tienen, con objeto de limitar estos efectos, una disposi-

ción muy complicada, cuya ineficacia es desgraciadamente conocida. Los acorazados de 1913 tendrán un sistema de mamparos análogos, aunque más perfeccionado, al que tienen sus similares ingleses y alemanes, sistema con el que solamente se puede esperar, pero sin fiarse mucho de ello, que limite la zona de destrucción. Por si acaso, mejor es la incertidumbre que abstenerse de ponerles protección. A propósito de esto podremos decir que estamos en el mismo caso que todos los demás. Además, en todos nuestros acorazados, desde el *Jean Bart*, se han colocado redes Bullivant para protegerlos cuando están fondeados ó navegan á poca velocidad.

El conjunto de todas estas características nos lleva á un desplazamiento de 25.000 toneladas, 1.500 más que los *Bretagne* que tiene casi el mismo, muy proximamente que los *Jean Bart*.

El peso de artillería es el mismo, el aumento del tonelaje se reparte por lo tanto entre peso de los aparatos motores y aumento de la protección, siendo mayor la parte que corresponde á esta. Las líneas de aguas se han estudiado muy minuciosamente en los tanques de pruebas, y gracias á la mayor perfección de las referidas líneas, casi tanto como al aumento de potencia de las máquinas, se ha conseguido el aumento sensible de la velocidad.

En resumen, los acorazados de 1913 representan una solución ingeniosa y hasta cierto punto bastante atrevida, del problema que se confió á nuestros ingenieros. Este problema, el mismo para todas las Marinas, puede resolverse de modos muy distintos; la diversidad de los tipos realizados ó concebidos en estos últimos tiempos lo prueba. De esas soluciones ¿cuál es la mejor? Es imposible decirlo con conocimiento de causa; cada uno tiene sus ventajas, aminoradas por deficiencias relativas. En el conjunto, la nuestra no parece inferior á ninguna de aquellas de las que hasta ahora tenemos conocimiento. Este es, esperando las enseñanzas de la experiencia, un resultado del que nos debemos considerar satisfechos.—(De *Le Yacht*.)

LA CONCENTRACIÓN EN EL MEDITERRÁNEO.—¿Por qué el envío desde Brest al Mediterráneo de seis acorazados antiguos produce tanto ruido en la prensa francesa y extranjera? La causa puede encontrarse en el momento del año en que nos hallamos; las Cámaras y Parlamentos están en vacaciones y la atención que generalmente está fija en la política interior se ha dirigido hacia este suceso, al que no se da su verdadero significado.

Bajo el punto de vista intrínseco, los acorazados de que se trata llevan un apoyo muy débil á nuestros *Danton* y *Patrie*, lo

mismo que ofrecen un valor muy discutible para la defensa del Océano. En realidad, el envío de la 3.^a Escuadra al Mediodía es sólo la aplicación de un principio; cual es, que toda nuestra flota debe de estar reconcentrada en el Mediterráneo y reunida bajo las órdenes de un mando único.

Si considerado en sí mismo el movimiento no tiene más que una importancia muy relativa, tomado como una confirmación de la *entente* con Rusia é Inglaterra, es de interés capital para la repartición de las cargas en el caso de una guerra marítima.

Rusia sólo tiene una flota bien modesta; (nos referimos á la que no está encerrada en el Mar Negro), mientras sea modesta no constituye una amenaza, Del mismo modo que por razón de la alianza franco-rusa, Alemania no puede desguarnir por completo su frontera oriental, lo que influiría notablemente en una movilización hacia Occidente, por el hecho de existir acorazados en Cronstadt le impediría abandonar el Báltico, y hacer una concentración completa de sus buques en el mar del Norte. La Marina rusa cuenta con ocho acorazados; dos, el *Slava* y el *Cesarevith* análogos á nuestros *Patrie*, y otros dos, el *Emperador Pawel* y el *Andrei Perowswany* análogos á nuestros *Darton*, mas cuatro acorazados botados al agua desde Junio á Octubre de 1911 que deben de andar 23 millas y tienen una batería de 12 piezas de 305 milímetros cada uno. En conjunto, estos ocho acorazados representan un valor medio igual al de los mismos alemanes; luego les será preciso, por lo menos, sostener una escuadra equivalente para que en el Báltico la respeten las fuerzas rusas; de modo que en un conflicto europeo la flota alemana se encontrará reducida de cuarenta á treinta acorazados para una acción en los mares occidentales. Este es un éxito que se debe á la flota rusa, y este éxito modifica mucho la situación en el mar del Norte.

En este se encuentran frente á frente las dos Marinas más considerables del mundo, cuyo esfuerzo es casi igual, y cuya preparación para la guerra se persigue con un método impecable. El mar del Norte forma un gran cuadrilátero cuyos lados E y S son de un sólo dueño y dejan paso al Báltico por el ángulo NE. y á la Mancha por el SO.; el lado O. está ocupado por Inglaterra, y el ángulo SE. es el punto de concentración de la flota alemana. En el extremo de esta diagonal existe una extensa escotadura. Sólo describimos este mar tan conocido de nuestros lectores para plantear esquemáticamente el problema estratégico, en el que según todas las probabilidades se habrán de desarrollar las fases de una guerra marítima europea. Sin duda ha de ser en este escenario en donde se decida la hegemonía naval.

La situación es sencilla. El canal de Kiel permite á la flota alemana escaparse del enemigo y sustraerse á un bloqueo; los pasos de los Belts les proporciona una segunda salida mientras que el adversario sólo posee una.

Paralelamente, al O. hay dos salidas abiertas á las incursiones de los alemanes en el Atlántico, y para vigilarlas la flota inglesa, incontestablemente la más fuerte, se verá obligada á dividirse; en este caso, cada una de sus partes estará próximamente en iguales condiciones que la flota alemana reunida. La simple exposición del problema da la solución; sería preciso para augurar la dominación de Inglaterra sobre el mar, disminuir más la flota contraria, enseguida cerrar una de las salidas occidentales del mar del Norte de modo que la flota británica sólo tuviere que vigilar la otra, y en su totalidad presentarse en el combate.

La disminución de la flota alemana, como hemos dicho, sería motivada por la estancia de la rusa en sus puertos; el cierre de uno de los pasos sólo se podría realizar con la aquiescencia de una de las potencias ribereñas; de una parte la Noruega, de la otra Francia. Cerrar la salida al mar del Norte entre Inglaterra y la península Escandinava no es posible ni pensarlo; la distancia entre las dos costas es demasiado grande, Noruega posee una Marina insuficiente, y por cualquier parte que se considere, todo medio que se trate de emplear, torpederos ó submarinos sólo podrían formar una barrera de dudosa eficacia. Por la otra parte, el Paso de Calais, por su angostura, podría hacerse infranqueable, guardado que fuese por numerosas flotillas. Disminución de la flota alemana y cierre del Paso de Calais. Limitados á una triple *entente*, las tres naciones, Inglaterra, Rusia y Francia, deben de coadyuvar á un fin común, circunscribiendo al mar del Norte la acción naval armada de la Europa septentrional.

A Inglaterra corresponde hacer frente á esta tarea, dado el que sus fuerzas navales por su consideración, son las apropiadas para representar el papel más importante, y porque también su situación geográfica le proporciona más ventajas para perseguir este objeto. Si á ella le corresponde la carga más pesada también es ella la que tiene el mayor interés en limitar las hostilidades al cuadrilátero del mar del Norte, pues gana el que la vulnerabilidad extensa de su navegación comercial esté al abrigo, y también va ganando el que el libre acceso para el aprovisionamiento de las islas Británicas esté completamente asegurado. Francia encontrará igualmente un beneficio con este proyecto de la limitación del campo de batalla; ese litoral del Oceano se encontrará indemne por el hecho de que la escuadra del adversario no podrá salir del mar del Norte. Si por milagro burlan-

do la vigilancia de la flota inglesa las escuadras alemanas entrasen en el Océano, se les cortaría enseguida la comunicación con sus bases y se encontrarían incapacitadas para hacer operaciones reales contra las costas.

La situación está, pues, resuelta al N. de Europa; al S. Francia como principal interesada debe de asumir papel análogo al de Inglaterra en el N. A ella le corresponde oponerse á toda acción naval en Europa de las aliadas de Alemania. Concentrada en la mano de un jefe único, nuestra flota tiene actualmente superioridad de material, sobre las austriacas é italiana; pero el margen de superioridad es verdaderamente muy pequeño y puede preverse, no sólo su desaparición en un porvenir muy próximo, sino también la inversa. La comparación de las flotas nos marca un deber; es preciso aumentar nuestro material.

Si se echa una ojeada sobre la distribución de los objetivos navales, de la que la concentración de nuestra flota en el Mediterráneo no es más que una resultante, no se puede dejar de conocer que este pensamiento ha tenido como objeto principal limitar cuanto ha sido posible la duración y efectos de una guerra europea no dejando que su acción se extienda.

Y sobre todo es una garantía para la paz.—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

REVISTA NAVAL DE PORTSMOUTH.—Reproducimos á título de curiosidad el siguiente impreso que se repartió á los miembros del Parlamento en la *Revista de Portsmouth*:

«A diferencia de la mayor parte de las revistas navales en Spithead, muchas de las cuales eran principalmente demostraciones de lealtad á los Soberanos ingleses, ó fiestas de recepción respecto á potencias extranjeras, la actual revista es, en realidad, una inspección de la fuerza militar de los buques en aguas nacionales.

»El Ministerio y los miembros de las dos Cámaras del Parlamento; custodios del Imperio y sobre los que pesa la vital responsabilidad de determinar los créditos necesarios para atender á la seguridad de la nación, inspeccionarán la flota.

»Esta revista señalará la primera aparición en Spithead de aeroplanos é hidroplanos. Las ventajas de estas máquinas voladoras sobre la flota de dirigibles son evidentes, al menos para las necesidades navales. El dirigible, cuando no navega, necesita un almacén; los vientos contrarios modifican y regulan su esfera de operaciones; ofrece enorme blanco á los cañones y á los aeroplanos enemigos; su coste, comparado con el precio de un aeroplano, es enorme y su entretenimiento es también one-

roso. El aeroplano y su colega anfibio el aerohidroplano, tienen una marca de superioridad sobre su rival, el dirigible, en el coste de fabricación, en su utilidad así en la paz como en la guerra y en el entretenimiento. La maniobra de tomar tierra es considerablemente más sencilla con las máquinas voladoras. En la guerra las funciones de estas veloces flotillas del aire son semejantes á las de los contrasubmarinos: esto es, explorar y acosar al enemigo. Los aeroplanos y aerohidroplanos no sufren la influencia del viento ó del tiempo húmedo y esa inmunidad á las condiciones atmosféricas, en general, les da un gran valor. El hidroaeroplano es, sin embargo, de las dos la más potente máquina de guerra, puesto que puede descender sobre el agua en cualquier sitio donde convenga y elevarse de nuevo si así se quiere. Uno de los nuevos ejemplares afecto al servicio de esta flotilla especial, lleva una instalación radiotelegráfica y con él se han efectuado vuelos felicísimos á razón de más de 60 millas por hora. De este modo, con la adopción de la flotilla aérea, el problema de la guerra ha experimentado una evolución como cuando el vapor sustituyó á la vela. Las recientes experiencias de Weymouth han demostrado el valor de la explosión y la acción destructiva de estos nuevos instrumentos de guerra.

»En realidad, nunca antes de ahora había reunido la flota británica un tan poderoso conjunto de fuerzas combatientes, formado por buques pertenecientes á la efectiva constitución de la «Home Fleet». Ninguno de los buques ha sido ocasionalmente armado para esta revista, por lo que puede afirmarse se trata efectivamente de una «Fleet in being.»

»No se trata de una demostración agresiva, ni de un espectáculo, ni de señalar un acontecimiento histórico, sino de una inspección completa que de las fuerzas navales han de efectuar los representantes de la nación antes de proceder á importantes maniobras navales; he aquí la finalidad de esta reunión de buques.

»Ante ciertos fatales eventos que recientemente han influido en la atmósfera política y que son causa de cambios importantes en la disposición estratégica de nuestras escuadras, esta visita parlamentaria á Spithead significa algo más que una simple excursión. Los miembros del Parlamento, no tienen, como es natural, el conocimiento de las condiciones navales en el mar que muchos de ellos poseen de la vida militar y es esencial que, como legisladores, vean por sí mismos la armada con más frecuencia que hasta ahora. Podrán dictar benéficas leyes y conferir al pueblo democráticos privilegios; pero sin una flota bastante poderosa para proteger las costas y augurar la integridad del imperio, esa legislación tendría un valor efímero.

»El dominio del mar confiere una gran potencia é incontrastables ventajas á la nación que lo posee. El Imperio británico no puede existir sin el poder naval, puesto que con él atiende á la seguridad interior y es esencial á la actividad externa, tanto comercial como política. Ya dijo Raleigh: «El que domina el mar domina el comercio; el que domina el comercio universal, domina la riqueza del universo y consiguientemente, el universo.»

«En breve pediremos una flota invencible para evitar el peligro de una invasión, garantizar la seguridad de nuestro aprovisionamiento y augurar la solidez del Imperio.

FUERZAS NAVALES AL MEDITERRÁNEO.—Tomamos de *Le Matin* la siguiente noticia:

«*Importante decisión de M. Delcassé.*—El Gobierno acaba de tomar una importantísima decisión, que pone fin á toda discusión sobre la supremacía en el Mediterráneo: *todas nuestras escuadras de línea se van á reconcentrar en el Mediodía.*

A este efecto, el Vicealmirante de Marolles, Comandante de la tercera escuadra actualmente en el Norte, va á llevar sus seis acorazados á Toulon, quedando á las órdenes del Almirante Boué de Lapeyrère. Estos seis acorazados son el *Saint Louis* el *Gaulois*, el *Charlemagne*, el *Massena* (que arbolaba la insignia del Contralmirante Adam), el *Bouvet* y el *Jaureguiberry*. Constituyen una excelente fuerza que por sí sola vale tanto como toda la flota austriaca.

De este modo, el Almirante Boué de Lapeyrère va á tener á sus órdenes 18 acorazados, de los que seis son «Dreadnoughts», hasta que entren en servicio los «Jean Bart» y sin contar seis grandes cruceros acorazados que son verdaderos cruceros de escuadra.

Esta movilización se llevará á efecto hacia el 15 de Octubre. Con este motivo habrá una nueva semana de grandes maniobras navales en las que tomarán parte el conjunto de nuestras fuerzas, comprendiendo la división de cruceros acorazados que manda el Contralmirante Favereau, y que está destinada á continuar después en el mar con las escuadrillas de contratorpederos.

Estas grandes maniobras tendrán lugar no lejos del estrecho de Gibraltar. El Estado Mayor general está ya preparando el plan.

INGLATERRA

FUTURO ACORAZADO.—Dice el *Evening Standard* que cree saber

que el Almirantazgo británico empezará en Octubre la construcción de un acorazado, que tendrá un tonelaje, una velocidad y un armamento mayores que las de todos los buques de guerra construídos hasta hoy.

Este nuevo coloso tendrá 231 metros de eslora y no desplazará menos de 30.000 toneladas. Su velocidad será de 29 millas por hora. El armamento principal lo constituirán cañones de 14 pulgadas (35 centímetros), los más formidables que se han montado en un acorazado británico.

ARMAMENTO CONTRA LOS AEROPLANOS.—Se anuncia que los cuatro acorazados cuya construcción debe comenzar este año, irán provistos de cubiertas acorazadas para resistir los ataques de los aeroplanos y llevarán cañones especiales contra éstos y contra los dirigibles.

Los nuevos cañones podrán tirar con un ángulo de elevación de 80° y podrán enviar proyectiles de 15 kilogramos á 8.000 metros de altura. Estos proyectiles, cuyos fragmentos batirán una gran superficie, contendrán una pólvora productora de humo, á fin de que los apuntadores puedan apreciar la exactitud del tiro y corregirlo oportunamente.—(*Le Matin.*)

NUEVOS ACORAZADOS.—En cuanto se bote al agua el *Iron Duke* y el *Malborough*, se empezará á construir en Portsmouth y en Devonport, dos de los acorazados del programa 1912-1913.

Los nuevos acorazados tendrán un desplazamiento de 29.000 toneladas y una eslora de 183 metros. Irán armados con diez cañones de nuevo modelo y una numerosa batería de piezas de 15 centímetros. Estos acorazados están destinados á hacer frente á los «Ersatz Brandenburg» recientemente empezados (el primero de ellos en Kiel) y que llevarán el nuevo cañón alemán de 356 milímetros.

La opinión en Inglaterra está vivamente excitada con motivo de haber adoptado el Japón é Italia el cañón de 381 milímetros para el *Fuso* y los *Morosini* respectivamente.—(*Le Yacht.*)

BOFADURA DEL «AUDACIOUS».—Este superdreadnought, tercer buque del mismo nombre en los anales de la Marina británica, fué botado al agua el 14 de septiembre en los astilleros de Birkenhead de los señores Cammell, Laird y C.^ª. La ceremonia, en la que sirvió de madrina la condesa de Litton, se efectuó con toda felicidad.

El primer *Audacious* de la Marina inglesa fué una fragata,

construida en 1794, de gloriosa historia, durante la cual tuvo lugar su celebrado combate en el *Revolutionaire*, buque francés de 110 cañones cuando la fragata solo tenía 74. Sirvió efizcament^o durante un período de veinte años y tomó parte en varios de las más notables acciones navales de aquél período. El segundo buque del mismo nombre fué un acorazado que se botó al agua el año 1869 y fué borrado de la lista de buques en 1900. El buque que acaba de caer al agua tiene un desplazamiento de 23.000 toneladas, ó sea unas tres veces el tonelaje de sus dos antecesores unidos. Su eslora total es de 596 pies (181,78 metros), su manga 89 pies (27,14 metros) y su calado 27 pies 6 pulgadas (8,40 metros). Irá provisto de turbinas Parsons que deben desarrollar 31.000 caballos efectivos para una velocidad de 21 millas. Las calderas serán del tipo Yarrow.

El armamento principal consistirá en 10 cañones de 13,5 pulgadas montados por pares, veinte piezas más pequeñas y tres tubos lanza-torpedos. La coraza irá dispuesta en una faja de 12 pulgadas en el centro de los costados y de 4 pulgadas en los extremos. Los cañones gruesos irán protegidos por planchas de 11 pulgadas. El *Audacious* es el cuarto y último botado al agua de los buques de combate del programa 1910-1911, siendo los otros buques del mismo grupo el *Ajax*, el *Centurión* y el *King George V*.

EL CRUCERO DE COMBATE «PRINCESS ROYAL».—Este crucero de combate que ha sido completamente construído y armado en los establocimientos de Barrow—in Furness pertenecientes á los Sres. Vickers, ha terminado todas las pruebas especificadas en el contrato con los más satisfactorios resultados. Tiene 660 pies de eslora, 86 pies 6 pulgadas de manga y 28 pies de calado con un desplazamiento de 26.350 toneladas. El armamento comprende ocho piezas de 13,5 pulgadas montadas por pares en barbetas y en el plano longitudinal del buque. Dos de las torres van en la proa, una á mayor altura que la otra, con lo que cuatro cañones podrán disparar en la dirección de la quilla. Otra de las barbetas está situada á la mitad de la eslora y la restante á popa. Los cañones de 4 pulgadas van principalmente montados en la superestructura y defendidos por coraza. Las turbinas son del tipo Parsons y mueven cuatro ejes con otras tantas hélices. Hay dos turbinas de alta y dos de baja para la marcha avante é igual disposición para la marcha atrás, lo que constituye un total de ocho turbinas repartidas simétricamente á banda y banda. La potencia total, según se consigna en los presupuestos navales es de 70.000 caballos efectivos y la velocidad correspondiente 28 millas.

Las pruebas principales de máquinas comprendieron un recorrido de veinticuatro horas con los dos tercios de la potencia total y otro de ocho horas, con toda la potencia. Ambas pruebas, desde luego, se efectuaron con los servicios de ventilación trabajando en las condiciones límites de presión de aire en las cámaras de calderas. En la prueba de veinticuatro horas el consumo de carbón por caballo efectivo y por hora fué de 1'6 libras, incluidos todos los servicios.

La potencia, en la prueba de ocho horas, excedió á la exigida en el contrato, y la velocidad también superó en mucho á la calculada, aunque en la prueba oficial no se trató de llegar al máximo de capacidad de producción de vapor en las calderas. Las pruebas de dar atrás se llevaron á cabo del modo usual, dedicando un día á la prueba de torpedos y de los montajes de la artillería, proporcionados también por la Compañía Vickers. Las pruebas de artillería se efectuaron en brevísimo tiempo á causa de la precisión con que los mecanismos respondieron á las necesidades de las pruebas.

Este buque es igual en sus planos al *Lion* que fué también construído con sus máquinas propulsoras por la casa Vickers, y tanto en ese respecto como por las formas de sus cascos, son ambos buques exactamente iguales. Teniendo esto en cuenta el Almirantazgo decidió, desde un principio, encargar dos series de propulsores para el *Lion* y otras dos series para el *Princess Royal*. El *Lion* efectuó ya las pruebas con las dos series que le correspondían, y el *Princess Royal*, que ya ha efectuado una de ellas, la repetirá con los otros propulsores, corriendo sobre la milla medida en las mismas condiciones en que se han hecho las pruebas anteriores. Los resultados de las pruebas con las cuatro series de propulsores permitirán al Almirantazgo determinar las dimensiones más convenientes para las hélices en este tipo de buque y esas serán las adoptadas en ambos buques. No nos es permitido dar detalles acerca de la velocidad; pero ambos buques, por todos conceptos, permitirán que el Almirantazgo incorpore á la flota cruceros de combate nunca superados en velocidad y en poder ofensivo.—(Del *Engineering*.)

Noticias particulares aseguran que en las primeras pruebas el *Princess Royal* llegó á la velocidad de 32 millas y que en las segundas, verificadas con otros propulsores, llegó á obtener la muy notable velocidad de 32 millas, y que en las segundas, verificadas con otros propulsores, llegó á obtener la muy notable velocidad de 34,7 millas y una velocidad media de 33 millas. Es la mayor velocidad hasta ahora obtenida con buques del tipo «Dreadnought».

EL DESTROYER «LURCHER».—Este destroyer, uno de los del tipo «Firedrake», construido por la casa Yarrow y C.^{ta}, de Glasgow, ha efectuado últimamente sus pruebas de velocidad, obteniendo como velocidad media durante ocho horas la de 35,34 millas, debiendo consignar que la prueba se hizo en aguas profundas y que los resultados han superado en 3,34 millas, la velocidad del contrato.

El *Lurcher* tiene 255 pies de eslora, 25 pies 7 pulgadas de manga, y lleva turbinas Parsons con dos ejes propulsores y tres calderas Yarrow de tubos de agua dotada con los más modernos calentadores de alimentación de la misma firma.

Este destroyer resulta uno de los más rápidos construidos, y supone un elemento importante en la flota británica. Como este tipo es el más generalmente adoptado en Inglaterra, las pruebas del *Lurcher* ofrecen especial interés.—(*The Times*.)

CONFERENCIA RADIOTELEGRÁFICA DE LONDRES.—Los principales acuerdos tomados en esa conferencia, han sido los siguientes:

1.º Las longitudes de onda que deben emplear los buques son de 600 y de 300 metros.

2.º Se hace *obligatorio* el cambio de comunicación entre los buques, habiendo retirado sus excusas las naciones que no lo admitían como tal.

3.º Los telegramas de tránsito, sea por intermisión de buques ó de estaciones costeras, han sido tarifados y reglamentados.

4.º La conferencia ha reconocido oficialmente las comunicaciones entre estaciones fijas, es decir, las redes telegráficas (hasta hoy solo se había tratado de estaciones costeras ó de buques), se ha decidido que estas estaciones no podrán nunca alegar el pretexto de la *diferencia de aparatos* para rehusar el cambio de telegramas con otras estaciones.

5.º Se han reconocido oficialmente las señales horarias y meteorológicas, habiendo tomado respecto á las mismas algunas medidas de carácter general.

6.º Se ha convenido, por último, que todas las estaciones costeras que emitan largos telegramas, suspendan la trasmisión cada cuarto de hora durante tres minutos, con el fin de que los buques puedan percibir las llamadas de auxilio en el caso de que estas se hicieran.—(*L'industrie électrique*.)

ITALIA

LAS CONSTRUCCIONES NAVALES ITALIANAS.—Dice el *Corriere*

della Sera que la marina italiana se circunscribirá á la construcción de acorazados, sin hacerlo de cruceros acorazados por dos razones; la primera, porque un crucero del tipo «Lion» cuesta más caro que un *Cavour*, y la segunda, porque una fuerza acorazada homogénea le basta á Italia, puesto que ni Francia, ni Austria proyectan la construcción de cruceros acorazados rápidos.

Actualmente tiene en construcción ó terminándose tres exploradores del tipo «Quarto». Este, que ya ha hecho sus pruebas de máquinas; entrará este mes en la Escuadra. El *Marsala* estará terminado en Diciembre, y el *Nino-Bixio* en Marzo de 1913. Estos exploradores son de 28 millas de velocidad y desplazan 3.500 toneladas. Tienen cubierta acorazada.

Los exploradores que comprende el nuevo programa, serán mayores é irán mejor armados, y sus partes vitales estarán protegidas por una coraza. Todavía se está pendiente de sustituirlos por contratorpederos de 35 millas, y si la proposición fuera aceptada, con los créditos consignados para los tres exploradores (45 millones de francos), se podían construir diez contratorpederos.

Cuando esté terminado el programa en ejecución, la flota italiana dispondrá de una escuadrilla homogénea de cuarenta torpederos de alta mar, de un desplazamiento de 130 toneladas y de una velocidad de 32 á 34 millas. Trece de estos torpederos están ya prestando servicio y clasificados del siguiente modo, según el astillero en que han sido construidos: diez y ocho con las letras PN; doce con las OS, y ocho con las AS. A estos hay que sumarles doce de tipo antiguo que continúan prestando servicio.

Los contratorpederos comprenden los diez buques tipo «Soldado», («Alpino», etc...), y los en construcción son: seis de tipo «Impávido» y cuatro «Ardente»; tienen un desplazamiento próximo de 700 toneladas. En el presupuesto figura un crédito de 15 millones para la construcción de contratorpederos de 900 toneladas, que anden 32 millas.

Actualmente la marina italiana tiene submarinos de pequeñas dimensiones y tipo antiguo, y cinco de tipo nuevo, estos últimos desplazan 300 toneladas y pueden alcanzar una velocidad de 14 millas en la superficie; dos estarán listos á fin de año y los restantes en la próxima primavera.—(Del *Corriere della Sera*.)

LANZAMIENTO DE PROYECTILES DESDE LOS DIRIGIBLES Y AEROPLANOS.— Los magníficos resultados obtenidos por nuestros

aviadores y aeronautas en Libia, han estimulado á los inventores y excitado á la emulación

En el aerodromo de Mirafiori en Turín se ha experimentado con buen éxito la bomba aérea Franco, la cual hace explosión á una distancia de 0,60 á 1,50 metros del suelo, cualquiera que sea la altura de que caiga. Tiene un radio de acción de 500 metros próximamente; se lanza automáticamente del aeroplano por medio de una palanca manejada por el aviador; recorre una trayectoria vertical con un movimiento de rotación alrededor del propio eje, y va provisto de una chaveta de seguridad, que garantiza la del aviador en el caso de tener que tomar tierra bruscamente.

La ventaja de una granada que hace explosión á cierta distancia del suelo es evidente, pues de no ser así, en Libia que el terreno es arenoso y muy blando, penetraría sin explotar, y después lo haría abriendo un embudo más ó menos profundo, pero que impediría la dispersión de los cascós.

En Francia han empezado las pruebas reservadas de la granada Michelin entre los aviadores militares, para los lanzamientos desde arriba.—(De la *Rivista Nautica*.)

LA CONCENTRACIÓN NAVAL FRANCESA EN EL MEDITERRÁNEO.—*El cometido naval de Italia y de Austria*.—Estamos en vísperas de cuanto desde hace largo tiempo habíamos previsto: el día 15 de Octubre próximo toda la fuerza naval francesa se reconcentrará en el Mediterráneo al mando del Almirante Boué de la Peyrère, el que tendrá á sus órdenes 18 acorazados de línea; la escuadra francesa del Norte abandona el puerto de Brest por el de Tolón, y toda la fuerza naval de la República, de este modo, vendrá á reconcentrarse en el Mediterráneo, con el evidente propósito de crear en este mar una inferioridad política y militar á las dos flotas mediterráneas de la triple alianza, la italiana y la austriaca. La prensa de Europa ha comentado de distinto modo este significativo traslado al Mediterráneo de los seis acorazados que forman la tercera escuadra francesa, medida que es la consecuencia directa y lógica, del acuerdo naval franco-ruso que acaba de llevarse á efecto, detrás del cual se oculta Inglaterra.

La *Rivista Nautica* no cree que debe hacer comentario especial, porque lo que está para suceder, fué previsto por ella, especialmente cuando aquí nos ocupamos de la nueva política que Italia debía seguir en el Mediterráneo. La concentración de toda la fuerza naval francesa en el golfo occidental de este mar da el alerta especialmente á Italia, porque en ella se ve un

objetivo de la triple *entente* contra la triple alianza. Sería una locura por nuestra parte recabar de Italia un esfuerzo financiero tal, que se pudiese proceder á la construcción de una flota capaz de hacer frente á la francesa; esta es una utópia que hay que descartar inmediatamente, y en su lugar es mucho más serio y positivo examinar al lado práctico de la nueva situación naval que se viene á formar en el Mediterráneo y estudiar el medio político, y financieramente más racional, para afrontar el objetivo imperialista de la flota francesa en dicho mar. Indudablemente, el primer deber de Italia es el de activar nuestra preparación naval acelerando cuanto sea posible los trabajos de construcción que se están llevando á efecto, abreviando el tiempo que aun falta para terminar las construcciones de nuestros *Super-dreadnoughts*, y preparando al país para obtener de él nuevos sacrificios, con objeto de lograr un rápido y eficiente desenvolvimiento de nuestra flota. Pero á Italia sola no le corresponde el contrarrestar la fuerza naval francesa, porque también Francia que ya está desarrollando su programa naval votado recientemente, anuncia otro aumento de ésta, aumento que tiende á contrarrestar los que la flota aliada Italiana y Austriaca se proponga realizar. Nunca como hoy habíamos visto confirmada de hecho, la tesis naval que desde hace más de un año, en estas columnas y en el Parlamento, hemos sostenido; solo nos queda ya el reasumirla, para además exponer una idea y dar una fórmula de política naval, que creemos indispensable para establecer, en el Mediterráneo aquel equilibrio que la vecina Francia de acuerdo con Inglaterra, quiere á toda costa turbar y comprometer con perjuicio de la triple alianza, y de Italia particularmente. Puesto que la concentración naval francesa tiene por objeto desequilibrar y superar la fuerza aliada naval de Italia y Austria, nuestro camino está claramente trazado con el programa que Francia se propone realizar; camino que es casi paralelo al que Austria debe de seguir, si nuestra aliada no quiere renunciar á sus aspiraciones políticas y navales en la parte oriental del Mediterráneo.

Y ya que el abandono del mar del Norte por parte de la tercera escuadra francesa es la consecuencia, no solo de la *entente* con Inglaterra, si no también del reciente concierto naval franco-ruso, nosotros, debíamos de contestar á ese concierto entre Italia y Austria, con otro, en virtud del cual la proporción entre las flotas aliadas y la de Francia será de uno y medio por uno; las dos marinas aliadas debieran desenvolverse con determinada eficiencia de medios y con objetivo bien definido; esto es; que precisase y determinase, no sólo la respectiva eficiencia naval,

si no también la política y los deberes recíprocos de las dos flotas aliadas.

No es preciso repetir en esta breve nota todos los buenos argumentos que militan á favor de la oportunidad de semejante acuerdo; bastará únicamente recordar una vez más, que debiéndose renovar la triple, si queremos hacer obra de sabia política, será conveniente eliminar todo motivo real ó aparente de sospecha y de disgusto entre Italia y Austria, y será preciso acudir al fatal y necesario desenvolvimiento de las dos marinas, ya que un pernicioso espíritu de anulación nos arrastró, no hace mucho, á las dos naciones, hacia un peligroso vortice de incidentes políticos y de odiosidades internacionales. Las dos marinas deben desarrollarse de acuerdo, en plan de concordia, entre los gobiernos de la triple; el lugar de mayor importancia corresponde á Italia por tener en el Mediterráneo intereses de gran extensión, superiores á los de Austria, especialmente cuando termine la guerra de Libia. Austria por su parte debe de reconocer lealmente la necesidad para Italia de tener una flota superior á la de aquella; pero las dos flotas reunidas en el año de 1920, deben de encontrarse en condiciones de equilibrar á la francesa, calculando, hasta última hora, las eventualidades que vayan surgiendo como consecuencia del último convenio naval franco-ruso.

Puesto que los destinos políticos de Europa han trazado ya el camino de las alianzas, se debe proceder de tal modo, que las relaciones entre Italia y Austria, para sus comunes intereses, mejoren cada vez más, evitando en tal sentido malas inteligencias que puedan comprometer el referido acuerdo, que es indispensable para el desarrollo de un programa común.

El reciente acuerdo naval franco-ruso y la próxima concentración de toda la flota francesa en el Mediterráneo constituye un acto político de la más alta importancia, y da á conocer el acuerdo pleno y completo entre las potencias de la triple *entente*: será por lo tanto, sabia política demostrar por la otra parte, que la triple alianza existe más firme que nunca.—(De la *Rivista náutica*).

NUEVOS ACORAZADOS.—Los acorazados núms. 7 y 8 *Dandolo* y *Morosini* que figuran en el presupuesto para el año 13, serán completamente diferentes de sus antecesores, y se aproximarán mucho al tipo americano «Nevada». En efecto llevarán diez cañones de 35,6 cms. en cuatro torres axiales, de las cuales dos montarán tres cañones cada una; tendrán un desplazamiento de 28.000 toneladas, su velocidad está proyectada para 25 millas y

la artillería secundaria que montará será de 15,2 cm., calibre ya adoptado por los Estados Unidos, en sus últimos proyectos de acorazados. La potencia de sus turbinas será para desarrollar 48.000 caballos. También se dice que los referidos buques desplazarán 30.000 toneladas, y una artillería compuesta de diez cañones de 381 mm., y de 14 de 152. La granada del cañón de 381 pesará 750 kilogramos, con una carga de 40 kilogramos de explosivo, mientras que la carga de la del cañón de 356 no pesará nada más que 30 kilogramos.

Además, diferirá del tipo «Nevada» en que la coraza de cintura será completa, con un espesor máximo de 406 mm. (en vez de tener 122 metros de longitud por 343 mm. de espesor), y llegará, por lo menos en el centro del barco, hasta el puente superior. Finalmente, los cañones de 15 cm. que en el «Nevada» no están protegidos, llevarán una coraza de 203 mm.—(De *Le Yacht*.)

JAPÓN

LEY DE EXPANSIÓN NAVAL.—Se anuncia que se va á presentar al Parlamento durante la próxima sesión de fin de año, la ley de expansión naval. Ley de expansión es una expresión errónea, pues más bien prevee la terminación del programa en ejecución, que el aumento de la flota. Por una parte asegurará el reemplazo automático de los buques retirados del servicio en el momento en que aquellos tengan el límite de la edad asignada, y por otra decidirá la unidad de escuadra.

Las dificultades financieras que experimenta cada nación para aumentar su flota, son especialmente aplicables al Japón, que no sólo no puede rivalizar con las principales potencias para aumentar su marina, sino que apenas si se encuentra en condiciones de sostener la que tiene, bajo el pie actual. De los quince acorazados y trece cruceros acorazados que forman la citada flota, sólo seis acorazados y cuatro cruceros acorazados tienen menos de diez años de existencia. Los mejores buques japoneses son los acorazados *Satsuma*, *Aki*, *Kawachi* y *Settsou*, y los cruceros *Ibuki* y *Kurama*; pero el *Kawachi* y el *Settsou* son los únicos que responden á la denominación del tipo dreadnought.

Actualmente tiene el Japón en construcción ó proyecto los buques siguientes: el acorazado *Fuso*, de 30.500 toneladas; puesto en grada en Marzo último y que debe de terminarse en 1915, y los cuatro cruceros acorazados *Kongo*, *Hiyei*, *Hatana* y *Kirishima*, de los que los dos primeros fueron puestas las quillas en 1911 y estarán terminados en 1913, y los dos últimos que aún no se han

empezado á construir, deberán de estar terminados en 1916.

Según el proyecto de ley, se formará una Escuadra con tres acorazados de primera clase que se van á construir y los cuatro grandes cruceros acorazados tipo «Kongo» formarán una segunda escuadra, y la tercera se deberá formar con otros cuatro buques del mismo tipo.

Las escuadrillas de exploradores y de torpederos se irán gradualmente formando del mismo modo. La construcción de estos buques durará de siete á diez años, y exigirá un gasto de 750 á 875 millones de francos.

El acorazado *Fuso* estará armado con cañones de 380 milímetros, cuyo modelo, según lo ha anunciado el «Moniteur», recientemente fué enviado de Inglaterra—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

MISCELANEA

MOTOR ÚNICO PARA LOS SUMERGIBLES.—Entre las condiciones ideales á que debe satisfacer un sumergible deben señalarse la invisibilidad de los productos de la combustión y máquinas silenciosas. Cualquiera que haya tenido ocasión de ver navegar por la superficie un sumergible puede certificar que esas condiciones aún no han sido alcanzadas. Un crítico naval ha expresado de una manera, algo exagerada, pero gráfica y característica lo que es la navegación en superficie de los sumergibles, al decir de estas embarcaciones que su ruido se oye á cinco millas, su humo se ve á diez millas y su olor se percibe á quince millas de distancia. Esto es en parte verdad para algunos motores de los que se llaman á *descarga silenciosa* y que consumen petróleos densos *sin dejar residuos*.

En Alemania se han estudiado estos inconvenientes por los constructores y autoridades navales, tendiendo sus estudios á resolver el problema del motor único. Algunas tentativas se hicieron en Francia para obtenerlo, pero sin resultados prácticos. Teóricamente se han propuesto varios sistemas para la propulsión de los sumergibles en inmersión y en emersión con un sólo tipo de motor. Entre ellos puede citarse el de Del Propósito que en sus líneas generales, consiste en utilizar las máquinas propulsoras, de combustión interna, durante la navegación en superficie, para ir simultáneamente comprimiendo aire que, durante la marcha en inmersión es el agente motor que mueve

las mismas máquinas, actuando entonces como motores de aire comprimido. La ejecución práctica de este principio tropieza con dificultades insuperables quizás: la enorme presión á que hace falta almacenar el aire para tener una reserva suficiente, lo que supone gran peso para los depósitos de acero en que aquel se almacena, no utilizándose así la ventaja en economía de peso que se obtiene con la supresión de los electromotores y de los acumuladores empleados en los sumergibles con dobles máquinas motrices. Es asimismo de prever un enfriamiento perjudicial de los cilindros motores cuando estos, funcionando con aire comprimido, reciben el aire expansionado, para funcionar como agente motor desde la altísima presión á que está almacenado.

Otro principio que intenta aplicarse para llegar al motor único en los sumergibles es el fundado en el siguiente ciclo: durante la combustión, el carbono y el hidrógeno contenidos en el combustible se unen al oxígeno para formar ácido carbónico y agua; los gases procedentes de la combustión se ponen en contacto con una combinación á base de calcio que separa el ácido carbónico del agua. Al llegar á este punto se introduce oxígeno, del que se debe llevar á bordo suficiente provisión para producir de nuevo la combustión del carbono.

Un tipo de motor único alimentado por una caldera á combustión química es el que presenta mayores probabilidades de éxito en la práctica. Nos consta que, en la actualidad, un artillero alemán construye por su cuenta un sumergible con este tipo de motor que se encuentra ya en período experimental.

Con la tendencia cada vez más pronunciada de dar á los submarinos características que les permita operar en alta mar, se impone la necesidad de aumentar sensiblemente la velocidad de estos buques, y el problema que esta necesidad encierra induce á encontrar el ideal de un motor único, igualmente apto para la propulsión en superficie que en inmersión. (De la *Revista Maritime*).

LA TURBINA DE VAPOR MARINA DE 1894 á 1910.—Entre las muy interesantes memorias leídas con motivo del jubileo de la Institución de Ingenieros navales en Inglaterra extractamos como de indudable interés lo que con el título que encabeza estas líneas han presentado Sir Charles Parsons.

Historia.—Pasaremos rápidamente sobre los datos históricos de la turbina. El autor recuerda que desde el año 1884 se previó la posibilidad de emplear como motor marino la turbina de vapor; pero sólo en 1892 se estudió seriamente este problema porque en esa misma fecha la turbina había demostrado su su-

perioridad sobre la máquina alternativa como motor de dinamos. En 1894 se creó la Sociedad Marine Steam Turbine y bajo sus auspicios se construyó un buque experimental de 42 toneladas y 2.400 caballos, el *Turbinia*, cuyos ensayos demostraron que, para las grandes velocidades, la turbina era más económica que las máquinas de cilindros. La sociedad tomó entonces el nombre de Parsons Marine Steam Turbine, recibiendo del Almirantazgo, en el año 1899, el encargo del *destroyer Viper*, que llegó á alcanzar las velocidades de 36'5 y 35'38 millas en las condiciones de consumo prescritas por contrato. En las pruebas, sin embargo, quedó demostrada la necesidad de disminuir el consumo con velocidades inferiores. Otro *destroyer* semejante, el *Cobra*, construído por M. M. Armstrong, Whitworth y C.^a dotado también de máquinas de turbina, sostuvo durante tres horas la velocidad media de 34'6 millas.

En 1901 se instaló por primera vez en un buque, el *destroyer Veloz*, un sistema combinado de una máquina de turbina semejante á la del *Viper* y dos máquinas alternativas de triple expansión, de 150 caballos cada una, que accionaban los mismos ejes de las turbinas de baja presión. A pequeña velocidad las máquinas alternativas evacuan el vapor en las turbinas de alta presión y en las velocidades superiores á 13 millas se desconectan y quedan inactivas. El mismo año se botó al agua el *destroyer Eden* semejante al *Veloz*, pero provisto de turbinas de crucero montadas en serie para las pequeñas velocidades. Los ensayos comparativos que se efectuaron entre estos dos buques y otro *destroyer* semejante dotado de máquinas de cilindros dieron los siguientes resultados:

Consumo de agua en libras por hora.

| | A ONCE millas | A TRECE millas | A QUINCE millas | A DIEZ y ocho mi- llas |
|---|------------------|-------------------|--------------------|------------------------------|
| <i>Velox</i> | 8.650 | 24.375 | 32.750 | » |
| <i>Edem</i> | 16.146 | 21.230 | 28.000 | 41.050 |
| <i>Destroyers con máquinas de cilindros</i> | 14.892 | 18.240 | 28.750 | 45.645 |

En 1902, El Almirantazgo hizo construir cuatro cruceros de tercera clase en todo semejante, uno de ellos, el *Amethyst*, pro-

visto de turbinas, y los otros tres de máquinas alternativas. Los resultados de las pruebas demostraron la superioridad de las turbinas en cuanto al consumo de agua. A la velocidad de 15 millas este era el mismo en los cuatro cruceros, y muy inferior en el *Amethyst* á las grandes velocidades, llegando la diferencia á un 30 por 100 á la velocidad de 21'75 millas que era la del contrato. La velocidad maxima en el crucero de turbinas llegó á 23'6 millas y en sus semejantes de máquinas alternativas á 22'5 millas.

Por regla general, cuanto mayor y más rapido sea un buque, más facil resulta llegar á una solución satisfactoria con una instalacion compuesta unicamente de turbinas por lo que se refiere al coste y al consumo. Para velocidades inferiores á 16 millas la solución ya no es tan buena y, en realidad, se ha aplicado á muy pocos buques de esta especie. Para esta clase de buques se han propuesto dos soluciones: la primera consiste en una combinacion de turbinas y máquinas alternativas, la segunda en el empleo del aparato á doble hélice de Laval, bien aplicado al compuesto de la turbina, ó solamente á una parte.

El primer acorazado de turbinas, el «*Dreadnought*», data de 1905. Este buque tiene cuatro ejes, movidos dos de ellos por turbinas de alta presion y los otros dos por turbinas de baja presion; en los mismos ejes que estos últimos van instaladas dos turbinas de crucero. Las turbinas para la marcha atrás son en parte, de alta presion bajo una envuelta independiente y otra parte de baja presion á continuación de las turbinas de baja para la marcha avante y bajo la misma envuelta quo estas.

El Ingeniero Jeje de la flota declaró ultimamente, en un discurso pronunciado ante la Junnior Institución of Engineers, que á toda marcha, el consumo de vapor en el «*Dreadnought*» era de 13'48 libras por caballo y por hora; en los acorazados posteriores del mismo tipo 13,01 libras, y en los tres cruceros del tipo «*Invincible*» 12,03 libras, siendo así que se hubieran considerado como muy satisfactorio un consumo de 16 libras en el caso de máquinas alternativas.

El consumo de carbón á la máxima potencia en los tres cruceros acorazados de 26 millas tipo «*Invincible*», ha variado entre 0,544 y 0,771 kilogramos por caballo y por hora, con un promedio de 0,666 kilogramos. En los tres cruceros tipo «*Minotaur*» con máquinas de cilindros, el consumo medio era de 0,816 kilogramos, y en los seis cruceros tipo «*Duke-of-Edinburg*» ó «*Warrior*» de 0,952 kilogramos. En los ensayos de 30 horas con una potencia de un 70 por 100 de la total, las turbinas se mostraron superiores, aunque esta superioridad no fué tan acentuada. Con la quinta parte de la potencia, el consumo de carbón en los tres

cruceros tipo «Invencible», fué por término medio de 1,089 kilogramos por caballo y por hora, habiendo sido de 0,848 kilogramos en los del tipo «Minotaur» y de 0,912 en los del tipo «Duke-of-Edinburg.»

El primer buque de alguna importancia provisto de turbinas fué el «King-Edward», de 3.500 caballos, destinado al transporte de pasajeros en el Clyde. Poco después, en 1903, se construyó el *Queen* para efectuar la carrera de Douvres á Calais. Los primeros trasatlánticos de turbinas fueron el *Victorian* y el *Virginian*, de la Compañía Allan, y su excelente resultado decidió la construcción de los buques gigantes de turbinas *Mauretania* y *Lusitania*.

En 1904, la Parsons Marine Steam Turbine Co., decidió ceder á varias casas extranjeras el derecho de construir turbinas del sistema Parsons, por lo que hoy día se fabrican en Francia, Alemania, Austria, Italia, Rusia, España, Bélgica, Suecia, Dinamarca, Japón y los Estados Unidos.

Tipos de turbinas.— En la marina se emplean actualmente cuatro tipos principales de turbinas.

1.º El compound creado en 1894 con el «Turbinia», en el que existe gran número de turbinas sobre tambores de distinto diámetro montados en serie, con poca diferencia de presión de una turbina á la siguiente y poca velocidad del vapor. Generalmente las aletas directrices son idénticas á las motrices, repartiéndose entre ambas la caída de presión; pero otras veces las paletas motrices tienen forma de cuchara y entonces la caída de presión se produce por entero en las aletas directrices. De este tipo es el 90 por 100 de las turbinas actualmente empleadas en Marina.

2.º El tipo múltiple compound á impulsión ó tipo Curtis, ensayado por primera vez en 1904 en la «Revolución» y el «Escole», y en 1906 en el «Salern». Este tipo difiere radicalmente del anterior; los saltos de presión son muchos menós y más acentuados, produciéndose en las directrices ó toberas, y aprovechándose la enorme velocidad adquirida por el vapor en su carrera sinuosa á través de varias filas de paletas fijas y movibles.

3.º Una combinación de los dos primeros tipos en la que la primera parte de la expansión se utiliza por el tipo á impulsión y la segunda parte por el tipo compound. La turbina Parsons con una rueda ó corona á impulsión, la turbina Brown-Curtis con varias ruedas á impulsión, y la turbina A. E. G., son varios ejemplos de este tipo.

4.º El tipo de rueda múltiple ó compound de Laval, en el que existe un gran número de ruedas de paletas, cada una de las cuales trabaja en cámara independiente. Las diferencias de pre-

sión son moderadas y se producen únicamente en los pasos directrices por los que el vapor circula de una á otra cámara. Ejemplos de este tipo son las turbinas Rateau, Zoelly, Bergman y otras.

Después del primer tipo, el tercero es el más usado en marina, especialmente en Alemania. En cuanto á las ventajas é inconvenientes de estos diferentes tipos puede decirse lo siguiente:

En el tipo Compound, como la velocidad del vapor es escasa, no existe acción destructiva sobre las paletas. El rendimiento de este tipo, cuando las paletas tienen una longitud razonable y las fugas de vapor son escasas, es el más elevado, por que las pérdidas debidas al rozamiento en la superficie de las paletas, los tambores y los pistones del laberinto compensador son muy escasas. Cuando hay necesidad de emplear paletas cortas, como ocurre alguna vez al final de la alta presión, el rendimiento disminuye por las fugas.

El tipo de impulsión múltiple tiene un rendimiento más bajo á causa del rozamiento del vapor que pasa á gran velocidad á través de las paletas directrices y que desborda de las paletas movibles. En cambio este tipo está menos expuesto á las fugas que el Compound, y por lo que se refiere á la primera rueda de serie, la fuga es nula y las pérdidas son debidas exclusivamente al frotamiento. Por esta razón se emplea, en ciertos casos, con ventaja, una rueda de impulsión, como primera de la serie en el tipo comparado, y en estos casos, no hay necesidad de diaframas ni anillos en el eje.

La ventaja de sustituir las primeras ruedas del tipo compound por otras de impulsión múltiple, situadas en cámaras separadas por diaframas y anillos en el eje, es muy discutible, y en este punto las opiniones difieren.

El cuarto tipo representa pérdidas muy escasas como resultado de fugas del vapor; pero aquellas son relativamente más elevadas en lo que se refiere al frotamiento á causa de la gran superficie de varios discos que giran en el seno del vapor y de la gran densidad de este en las primeras cámaras.

Combinación de turbinas y máquinas alternativas.—La mayor parte de las instalaciones de este género se han hecho en buques mercantes, excepción hecha del «*Velox*» construído para hacer ensayos comparativos. Los más importantes son el *Laurentic* de 20.000 toneladas, construído para la carrera al Canadá, y en el que se ha realizado una economía de carbón de un 12 á un 14 por ciento con relación á su hermano el *Megantic* provisto de la máquina ordinaria de cuádruple expansión; los dos trasatlánticos gigantes de 60.000 toneladas, *Olympic* y *Titanic*, con 30.000

caballos y 21 millas de andar; el *Orama*, de 18.000 toneladas, botado el año 1910 y destinado á la travesía de Australia; y el *Rochambeau* buque francés en construcción en Saint-Nazaire.

Aparatos de reducción de velocidad.—La memoria apunta rápidamente los diferentes medios de transmisión, eléctricos, hidráulicos y mecánicos que han sido propuestos para transmitir á las hélices la potencia de las turbinas.

Para la transmisión eléctrica se propusieron primeramente los generadores y motores de corriente continua; pero hoy día, los partidarios de este sistema, muestran preferencia por la corriente alternativa. Únicamente con una transmisión eléctrica instalada en un buque de 15 metros de eslora y un motor de gas pobre, pudo obtenerse un rendimiento de 88 por 100. El mismo sistema de transmisión es aplicable á la turbina de vapor.

En dos buques de pequeño tonelaje se ha empleado una transmisión hidráulica, sistema Föltinger con un rendimiento que se dice ha llegado al 86 por 100.

Por último, la primera aplicación de la transmisión mecánica ha sido hecha por la Parsons Marine Steam Turbine Com^a. en 1897, en una embarcación de 670 metros de eslora. Los ensayos de transmisión mecánica, han dado lugar á un trabajo presentado á la Institución de Ingenieros Navales. El rendimiento de esta transmisión ha llegado á un 98 por 100, sin que la instalación haya sufrido el menor desgaste, por lo que el sistema permitirá el empleo de la turbina en toda clase de buques.

Empleo de las turbinas fuera de Inglaterra.—En Francia apareció en 1902 el primer buque de guerra dotado de turbinas; un torpedero de 94 toneladas. En 1906, el Gobierno francés decidió la construcción de otro buque, el *destroyer Chasseur*, 458 toneladas, y, en el mismo año, se acordó que los seis acorazados tipo «Danton» fueran provistos de turbinas. Desde 1903 no se ha emprendido la construcción de ningún buque de guerra con máquinas alternativas. En 1909 se aceptó un cambio en las máquinas de los contratorpederos: todos estos buques se construyeron con dos hélices y, en algunos, se empleó una combinación de turbinas de impulsión y de reacción, por medio de una rueda de impulsión seguida de paletas de reacción. El primer buque mercante francés de turbinas fué el vapor *Charles-Roux*, de 9.000 caballos y 19 millas de andar, construído en 1908. En la actualidad está muy adelantada la construcción de un trasatlántico de turbinas, de 25.460 toneladas, 40.000 caballos y 23 millas.

En Alemania el primer buque de guerra con turbinas fue el torpedero de alta mar S-125 que se empezó á construir á fines de 1902. En el año siguiente se encargó el crucero *Lübeck* pro-

visto de turbinas Parsons, y los ensayos comparativos efectuados con estos dos buques y otros similares de máquinas alternativas fueron concluyentes en favor de las turbinas. El torpedero S-125 tenía la disposición ordinaria de tres ejes propulsores; en el crucero *Lubeck* se emplazaron cuatro ejes que recibían impulso de dos turbinas de alta presión y dos de baja, contando además con turbinas de crucero dispuestos en serie. Para la marcha atrás existía en cada eje una turbina de alta presión independiente. Esta disposición no ha continuado empleándose, pues ahora las turbinas de marcha atrás se disponen siempre en serie.

Poco tiempo después de terminado el S-125 se construyó otro gran torpedero de turbinas, el G-137, cuya potencia era precisamente el doble de la del otro torpedero, y que dió la velocidad de 33,08 millas en una prueba de marcha de tres horas. Desde entonces se construyen con turbinas todos los torpederos y pequeños cruceros.

En 1907 se encargó el gran crucero de turbinas *Von-der-Tann* y todos los cruceros acorazados que á este siguieron, fueron provistos de turbinas del tipo Parsons con cuatro ejes.

Los primeros acorazados de turbinas datan en Alemania de 1909, y todos los acorazados de los programas de 1910 y 1911, deberán también llevar máquinas de turbinas.

En los Estados Unidos aparecieron las turbinas por primera vez en el vapor *Governor-Cobb*, de 2.900 toneladas, que las montaba del tipo Parsons; casi al mismo tiempo encargó el gobierno tres exploradores, uno de los cuales, el *Birmingham*, fué provisto de máquinas alternativas; el segundo, el *Salem*, con turbinas Curtis, que hasta entonces sólo se habían ensayado en el *Revolution* y en el vapor mercante *Creole*; y el tercero *Chester*, con turbinas Parsons. Con la máxima potencia el *Birmingham* llegó á 24,335 millas, el *Salem* á 25,947 millas, y el *Chester* á 26,52 millas.

En 1907 se encargó el acorazado *North-Dakota* con turbinas Curtis, mientras otro buque análogo, el *Delaware*, debía llevar máquinas alternativas. Los cuatro acorazados de los dos años siguientes, el *Utah* y el *Florida* del programa de 1908, y el *Arkansas* y el *Wyoming* del programa de 1909, llevan turbinas Parsons; en cambio uno de los acorazados en construcción del programa de 1910 debe llevar máquinas alternativas. Desde 1907 todos los destroyers se construyen con turbinas.

En el Japón, y en el año 1908, se dotó de turbinas Parsons á cuatro buques de comercio. El de guerra *Mogami*, terminado el verano de 1908, llevaba también turbinas Parsons. En la actualidad se construyen para la *Maria Imperial Japonesa* dos cru-

ceros y dos torpederos provistos de turbinas del mismo tipo.

El gobierno japonés ha adoptado las turbinas Curtis para el crucero acorazado *Ibuki* y el acorazado *Aki*, botados al agua en 1907; más tarde se ha decidido adoptar el tipo Parsons para los cruceros acorazados que se construyen en los astilleros de Vickers y en el Japón, el almirantazgo japonés ha adquirido el derecho de construir turbinas Parsons en sus arsenales.

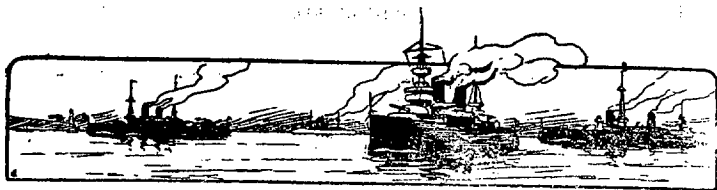
En Italia el primer buque de guerra con turbinas ha sido el crucero *San Marco*, con el que se ha llegado á obtener la velocidad de 23,7 millas, ó sea dos millas más que su similar el *San Giorgio* que lleva máquinas alternativas.

Actualmente se construyen en Italia turbinas Parsons para cuatro acorazados y varios otros buques.

En Rusia, cuatro grandes acorazados en construcción deben ir provistos de turbinas. En Austria, el explorador *Admiral-Spaun* de turbinas, empezado el año 1907, ha llegado á andar 27,07 millas; tres acorazados y doce torpederos deben recibir turbinas Parsons. Suecia y Dinamarca han encargado recientemente las primeras turbinas para buques de guerra. Suecia una máquina de 7.000 caballos para un crucero cuya velocidad debe ser 21 millas. Dinamarca dos máquinas de 4.000 caballos para torpederos. En España, tres acorazados, tres destroyers y diez torpederos en construcción, deben llevar turbinas. Portugal ha hecho construir un torpedero con turbinas. Brasil posee dos exploradores con turbinas, el *Bahía* y el *Río-grande-do-Sul*; los dos han dado una velocidad media de 27,25 millas. Argentina ha adoptado también las turbinas para sus cuatro nuevos destroyers. China, por último, ha hecho construir tres pequeños cruceros con turbinas.

La siguiente tabla da el número y la potencia de las máquinas de turbinas del tipo Parsons construídas ó en construcción.

| | BUQUES de guerra. | | BUQUES mercantes. | | YATES | | TOTAL | |
|------------------------------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|
| | N.º | Potencia. | N.º | Potencia. | N.º | Potencia. | N.º | Potencia. |
| Gran Bretaña y Colonias..... | 156 | 2.480.300 | 62 | 631.000 | 6 | 17.000 | 234 | 3.128.300 |
| Estados Unidos..... | 25 | 392.000 | 6 | 40.000 | 4 | 12.200 | 35 | 444.200 |
| Alemania..... | 26 | 757.600 | 1 | 60.000 | » | » | 27 | 817.600 |
| Francia..... | 18 | 292.800 | 4 | 62.000 | » | » | 22 | 354.800 |
| Japón..... | 7 | 213.100 | 7 | 76.000 | » | » | 14 | 289.100 |
| Italia..... | 9 | 163.100 | 2 | 24.000 | » | » | 11 | 187.100 |
| Brasil..... | 3 | 38.400 | » | » | » | » | 3 | 38.400 |
| Argentina..... | 4 | 72.000 | » | » | » | » | 4 | 72.000 |
| Perú..... | » | » | 2 | 15.000 | » | » | 2 | 15.000 |
| Chile..... | 2 | 50.000 | » | » | » | » | 2 | 50.000 |
| China..... | 3 | 19.000 | » | » | » | » | 3 | 19.000 |
| Portugal..... | 1 | 11.000 | » | » | » | » | 1 | 11.000 |
| Suecia..... | 1 | 7.000 | » | » | » | » | 1 | 7.000 |
| Dinamarca..... | 2 | 8.000 | » | » | » | » | 2 | 8.000 |
| España..... | 16 | 102.500 | » | » | » | » | 16 | 102.500 |
| Rusia..... | 4 | 168.000 | » | » | » | » | 4 | 168.000 |
| Austria..... | 4 | 95.000 | » | » | » | » | 4 | 95.000 |
| Bélgica..... | » | » | 3 | 34.000 | » | » | 3 | 34.000 |
| TOTAL..... | 281 | 4.869.800 | 87 | 942.000 | 10 | 29.200 | 387 | 5.841.000 |



BIBLIOGRAFÍA

Se dará cuenta en esta sección de las obras cuyos autores ó editores remitan un ejemplar al Director para la biblioteca de la Redacción de la REVISTA.

Observatorio meteorológico, magnético y sísmico del Colegio de Belem de la Compañía de Jesús en la Habana, Año 1911.

Resumen de las observaciones llevadas á cabo en ese importante observatorio durante el último año con la inteligencia y minuciosidad que allí es costumbre, y que tan útiles vienen siendo á los navegantes de aquellas islas.

Programa de las Regatas de yates á la vela organizada por el Real Sporting Club de Bilbao.

Lujosamente impreso y exornado con planos y esquemas hemos recibido el folleto con el programa de regatas é instrucciones para las mismas correspondientes á la semana náutica de Bilbao.

Turbinas marinas, por el teniente de navío *D. J. Cornejo* y el maquinista mayor de primera *D. V. Baliño*. Imprenta del «Correo Gallego» en el Ferrol, precio: diez pesetas.

Es este libro un tratado de caracter esencialmente práctico y

descriptivo, sobre las turbinas hoy más generalizadas como máquinas de propulsión para los buques.

Dado este carácter, su lectura es fácil y amena, viéndose libre de complicados é interminables teorías sobre el funcionamiento de las turbinas, de los que solo se esbozan, en las primeras páginas las nociones y definiciones termodinámicas más necesarias; pero no sin definir, de un modo magistral la diferencia entre las turbinas de acción y las de reacción, punto este que suele quedar algo confuso en algunas modernas obras sobre la misma materia.

Muy minuciosa, muy clara, é ilustrada con abundantes y bien entendidas láminas, es la descripción de las turbinas Parsons, refiriéndose, más especialmente á las del acorazado *España*; y algo más sucinta, pero muy suficiente para su conocimiento y con oportunos cuadros y juicios comparativos, la descripción de las turbinas Curtis, Brown Parsons, Rateau, Zoelly y Breguet.

Completan este estudio la enumeración y descripción de los aparatos auxiliares de las turbinas y un capítulo dedicado á la conducción manejo y averías de estas nuevas máquinas.

Aunque ajeno al objeto y título de la obra lleva esta un apéndice destinado á dar á conocer las modernas máquinas frigoríficas y termotanques generalizados hoy para la conservación de las pólvoras en las pañoles de los buques.

De lo dicho se infiere que la obra publicada por los dos distinguidos y laboriosos oficiales, que también han sabido aprovechar su visita á las principales casas constructoras de turbinas en Inglaterra y la práctica que de su manejo y funcionamiento adquirieron en sus navegaciones en los vapores del Canal, es un libro verdaderamente útil, en el que el personal de Marina, podrá adquirir fácilmente los conocimientos que son indispensables por la transformación sufrida por nuestro material.

La fábrica de Krupp en el transcurso de cien años.

El importante establecimiento industrial alemán, conocido en el mundo entero con el nombre de «Fábrica de Krupp» ha publicado recientemente, con motivo de la celebración de su primer centenario un extracto de la historia de su desarrollo, que merece ser leído con el mayor detenimiento, por que permite formar idea exacta de lo acaecido en ese lapso de tiempo, para que lo que en 1812 comenzó con tanta modestia, aparezca en 1912 convertido en el Centro industrial privado más gigantesco del mundo. No se concibe apenas, que un insignificante taller de fundición, establecido en las afueras de la ciudad alemana de Essen, que solo contaba con 70 operarios á los

teinta y cinco años de creado, cuenta hoy con más de 70.000, y abarque en su esfera de acción industrias y explotaciones diversas, algunas de ellas alejadas á cientos de kilómetros del establecimiento fundamental, y otras establecidas en países extranjeros, que de esta manera indirecta son, por lo menos tributarios de Alemania.

Pues bien; cuanto con esta portentosa evolución se relaciona, está referido en el folleto, con la brevedad precisa para no hacerlo interminable, y con la claridad necesaria para hacerse de ella. perfectamente, cargo, interesando de tal suerte su lectura, que una vez comenzada es preciso terminarla. Se comprende y se explica que así sea, por que el hombre de imaginación más poderosa no hubiera podido soñar nada semejante á lo que la inteligencia, el patriotismo, la perseverancia y el tiempo, han convertido en estupenda realidad.

La galerna de Abril de 1878, por el general de la Armada
D. Pelayo Alcalá Galiano.

Aparecen recopilados en este impreso varios artículos, publicados por el *Diario de la Marina* con motivo de la trágica galerna de 13 de Agosto último, debidas á la erudita pluma del tan apreciado escritor é historiador naval.

Es el mejor elogio de este trabajo el que sus razonamientos y conclusiones, escritas hace treinta y tantos años, con motivo también de un temporal en las costas cantábricas, resultan hoy tan frescos y oportunos como si acabara de escribirse.

Tratado de Física Elemental, por el *P. B. F. Valladares* de la Compañía de Jesús, segunda edición.

Son tantos, tan importantes y tan rápidos los progresos alcanzados durante los últimos años en las ciencias físicas, que es cada vez más difícil encerrar en los límites estrechos de un tratado elemental todo lo que es indispensable para la enseñanza de una ciencia de tan variadas y complejas aplicaciones á otras ciencias y ramos del saber humano.

El ilustrado autor de este tratado ha sabido vencer perfectamente todas sus dificultades, recogiendo, no obstante en esta segunda edición las más modernas teorías y adelantos físicos.

Por lo anteriormente indicado, y porque se trata de una obra de excelente método escrita en castellano fácil y claro, nos complace-mos en recomendarla á nuestros lectores.

El sitio de Cádiz por las tropas de Napoleón en 1812, por Manuel Quintero de Atauri.

Ni los cien años que han transcurrido desde que se puso término al gran episodio nacional iniciado en 1808 y finalizado en 1912, ni lo mucho que acerca de él se ha escrito en aquél inmenso lapso de tiempo, son óbice para que la memorable epopeya ofrezca constantemente á la consideración del investigador, puntos de vista nuevos, que debidamente estudiados proporcionan los elementos necesarios para la confección de excelentes trabajos. Y es que la memorable epopeya, unánimemente designada y conocida en España con el nombre de «Guerra de la Independencia», constituye un manantial de riqueza inagotable, de donde el hombre pensador y estudioso puede extraer la esencia de mil y mil acciones heroicas, de las más puras virtudes cívicas y de multitud de hechos y acaecimientos que se fueron desarrollando á través de la Península desde que los ejércitos napoleónicos invadieron en son de paz el territorio nacional en los comienzos del año de 1808, hasta que tuvieron que abandonarlo precipitadamente en 1812, después de haber sufrido contratiempos y reveses que pasaron á la historia como testimonio elocuente de lo que puede hacer un pueblo que prefiere sucumbir á verse privado de la soberanía otorgada por Dios á las naciones llamadas á desempeñar un papel importante en la historia universal.

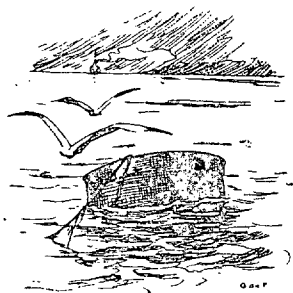
A ese orden de producciones literarias pertenece, sin duda, el libro que acaba de publicar el Teniente Coronel de Estado Mayor don Manuel Quintero de Atauri, profesor de la Escuela Superior de Guerra. Obra premiada en el certamen celebrado este verano por la Real Academia Hispano-americana de Cádiz, ve la luz con evidente oportunidad, y muy bien puede considerársele como un homenaje rendido á la memoria de personas y organismos, á quienes España, Portugal y las naciones americanas de origen latino, pagan en estos momentos el tributo de su solemne y pública admiración. Aunque el autor, como puede suponerse al leer el título del libro, solo se ha propuesto examinar en su aspecto puramente técnico, una de las fases más interesantes del trágico drama representado durante cuatro años en el inmenso escenario de toda la Península, forzosamente ha tenido que hacer referencia á los hechos políticos y sociales que tan íntima conexión guardan siempre con los de carácter puramente militar. Así vemos que el libro, después de un breve capítulo preliminar, empieza dando cuenta de los sucesos ocurridos en Cádiz á fines de Mayo de 1808, pintando con vivos colores la alevosa muerte inferida por el populacho al General Solano, Marqués del Socorro, á la sazón Capitán General de Andalucía, tomando como punto de partida para la narración, el Consejo de guerra en que 11 Generales, presididos por

el infortunado caudillo, calificaron de imprudente cualquier demostración contra los franceses, idea que estaba en pugna con el sentir unánime de la nación, fieramente demostrado en cuatro años de lucha incesante contra las tropas invasoras.

En capítulos sucesivos, el autor examina la conducta observada por Cádiz y los auxilios prestados á la Junta Central de Sevilla, para organizar y hacer eficaz la defensa del reino, después del apresamiento de la escuadra de Rosilly en la Carraca y de la derrota de Dupont en Bailén, enumerando los contingentes militares con que la ciudad contribuyó á aquél fin y las disposiciones que en ella se tomaron para aumentar sus medios de defensa, por no ocultarse á las autoridades que Cádiz estaba llamado á ser el baluarte de la independencia nacional.

La invasión de Andalucía por las tropas de Bonaparte, efectuada á fines de 1809, la marcha del Duque de Alburquerque hacia Sevilla y Cádiz, realizada por la misma fecha y á principios del año siguiente y la presencia del enemigo ante Cádiz el 5 de Febrero de 1810, son interesantes capítulos de historia militar abreviada, que preparan el camino á los consagrados á estudiar los incidentes del sitio, ocurridos durante el primer año; la expedición del General Peña y la batalla de Chiclana, librada el 5 de Marzo de 1810, los medios ofensivos que fueron acumulando los franceses para hacer más eficaz y sensible el bloqueo de la plaza, el ambiente político que en ella reinó durante el año 1811, con motivo de las discusiones á que daba lugar el proyecto de Constitución que se estaba discutiendo, las medidas de índole militar impuestas por la necesidad de hacer frente á los proyectos de Sault, el asedio de Tarifa, y por último, el levantamiento del sitio en 1812, con enumeración detallada de las bocas de fuego y municiones que el enemigo dejó abandonados en el campo al retirarse precipitadamente sin haber dado cima á una empresa que debió parecerle fácil al principio y que sin embargo le resultó insuperable al cabo de tres años. Finalmente, en un capítulo epílogo, el autor expone su juicio crítico sobre los hechos ocurridos durante el episodio militar designado con el nombre de sitio de Cádiz por las tropas de Napoleón, haciendo muy atinadas consideraciones sobre los procedimientos que se pueden emplear para apoderarse de una plaza de guerra y las condiciones que ésta debe reunir para merecer semejante nombre y hallarse á cubierto de los ataques por sorpresa y de los ataques á viva fuerza, así como sobre las circunstancias que concurrían en Cádiz, cuya esfera de actividad militar se extendía á toda la isla de León, con el formidable trozo del río Santi Petri, que obligaba al sitiador á emplazar sus medios ofensivos á gran distancia y cuya condición marítima imponía la necesidad de emplear contra ella poderosos medios navales.

Tales son los elementos históricos de que el autor se ha servido para escribir su libro. El mejor elogio que de él puede hacerse, mirándolo desde el punto de vista histórico es, decir que se halla bien documentado y se ajusta con el debido rigor á la exactitud de los hechos. En cuanto á su condición literaria es preciso reconocer que llena los requisitos necesarios para poder figurar dignamente entre las más apreciables producciones de los buenos escritores castellanos. Por lo tanto no tiene nada de extraño que su lectura proporcione al mismo tiempo enseñanza y deleite, y que interese de tal modo, que una vez empezada sea preciso terminarla.



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—22 *Septiembre*.—Crónica general.—Impresiones y juicios: La fraternidad ibérica.—Granada monumental: La casa de los Infantes.—Una gran artista ibero-americana.—En El Escorial.—Sátira contra las costumbres modernas (poesía).—Informaciones.—30 *Septiembre*.—La Infanta Doña María Teresa.—Crónica general.—La futura ocupación de Tetuán.—Diagnóstico y pronóstico: La incógnita de Portugal.—El futuro mar Sahara.—El glorioso pelele del ayer.—Informaciones.—8 *Octubre*.—Crónica general.—Los refugiados en Cádiz.—*Rabeño ¡Salve!* (soneto).—Informaciones.

VIDA MARÍTIMA.—20 *Septiembre*.—El retiro de la *Numancia*.—Marinas militares: Política naval y armamentos.—Las galernas del Cantábrico.—La navegación del canal de Panamá.—Desde El Plata.—Crónica general.—Por mar y por tierra.—Del litoral.—Viajes por la Guinea española.—Legislación y jurisprudencia marítimas.—30 *Septiembre*.—Crónicas cosmopolitas: Origen y deformación de los icebergs.—Primer centenario de la navegación á vapor en Europa.—La fiebre en el Mediterráneo.—De portes náuticos.—Crónica general.—Buques escuelas asilos.—Por los pescadores.—Del litoral.—Por mar y por tierra.—Legislación.—10 *Octubre*.—Mirando al mundo: La huelga ferroviaria en España.—Miscelánea naval: Depósitos flotantes de carne congelada.—Remolcadoras de alta mar.—Del personal de la Marina.—El espejo de Silvéla.—Proclamación de la Constitución de 1812.—Crónica general.—Por mar y por tierra.—Ecos de todas partes.—Pesquerías.—Del litoral.

LA LECTURA.—*Septiembre*.—Silueta egregia: Mutsu-Hito, Emperador del Japón.—La crisis francesa, según un libro reciente.—Estudios de historia antigua de Egipto.—Novela: Los Bárbaros, Jaime el Conquistador, El Camino de la Dicha, La Ciudad del Cielo.—Historia: Histroiro des Arabes, La Monarquía en América, Fernando VII y los nuevos Estados.—Varios.

LA ENERGÍA ELÉCTRICA.—25 *Septiembre*.—La telegrafía sin hilos en los buques pesqueros.—Acoplamiento de centrales á distancia.—La conferencia radiotelegráfica de Londres.—Crónica é información.

NUESTRO TIEMPO.—*Septiembre*.—Las fábricas siderúrgicas ante los nuevos arma-

mentos navales.—Gasparillo.—Uno embajada interesante.—Un filósofo del amor.—Política extranjera.—Estudios económico-financieros.—Crónica de política interior. Revista de Revistas.

REVISTA TÉCNICA DE INFANTERÍA Y CABALLERÍA.—*Octubre*.—Doctrinas acerca del combate: Comparación de reglamentos.—Campaña de Chauis; Acción francesa.—Cruz Militar de San Fernando.—Manual de Telegrafía militar.

INGENIERÍA.—*30 Septiembre*.—Nuevo método para el cálculo de las distancias.—Las máquinas-herramientas modernas: tijeras mecánicas.—Notas de la decena.—Información industrial.—Bibliografía.—*10 Octubre*.—Nuevo método para el cálculo de las distancias.—Nueva lámpara eléctrica para minas.—Pirómetro óptico de Leskole.—Notas de la decena.

MADRID CIENTÍFICO.—*Septiembre*.—Resbalando.—De aviación.—Impactos estelares.—La temperatura y la vida.—Recuerdos.—La patinación acuática.—Los periódicos.—La población de Madrid.—Los fastos de la aviación.—La fuerza de las olas.—Variedades.—El Ingeniero.—Información.

BOLETÍN NAVAL.—*Septiembre*.—Los marinos españoles en Arkangel.—La educación naval; *Gran Bretaña*.—Del puerto de Barcelona: Alrededor de un examen.—Un nuevo consulado.—Disposiciones náuticas.—Telegrafía sin hilos en un vapor de cinco toneladas.—El «Board of Trade».—La telegrafía sin hilos.—Notas sueltas.

EL MAQUINISTA NAVAL.—*Octubre*.—Federación de marinos mercantes.—Más sobre dragado con material extranjero.—Acerca de unos certificados.—La Marina mercante española en 1911.—Notas útiles.—Noticias.

BOLETÍN MENSUAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO FRANCESA DE BARCELONA.—*Agosto y Septiembre*.—Valores públicos españoles.—Derechos de Aduana.—Ingresos de las Compañías de ferrocarriles.—Cambios de Barcelona.—Ingresos del Tesoro.—Pagos del Tesoro.—Bolsa de Barcelona.—Banco de España.—Banco Hipotecario de España.—Noticias diversas.—La próxima recolección de aceites.—El comercio exterior de España en los meses de Mayo de 1910, 1911 y 1912.—III Congreso de las Cámaras de comercio francesas en el extranjero.—Falsa designación de productos.—Metales y carbones.—Revista de mercados.—Noticias de industria.

REVISTA DE LA SOCIEDAD DE ESTUDIOS ALMERIENSES.—*Septiembre-Octubre de 1911*.—Moros y moriscos levantinos en el siglo XVI.—Opiniones sobre Sexi.—Congreso nacional de viticultura.—D. Pedro Mena y Medrano.—Exposición provincial celebrada Almería en Agosto de 1911.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—*1.ª Octubre*.—III Congreso español.—II Internacional contra la tuberculosis.—El Cuerpo de Sanidad Militar en el II Congreso internacional español de la tuberculosis.—Un caso de angina de Ludwig.—Sociedad científica de Sanidad Militar de Barcelona.—Variedades.

BOLETÍN DE LA REAL ACADEMIA GALLEGA.—*Septiembre*.—Constituciones de la Contradía de Santa Teresa de la villa de la Guardia.—Errores sobre la historia de Gali-

cia.—San Salvador de Pedrosa.—El arte de la imprenta en Galicia.—Linajes galicianos.—Noticias.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Septiembre*.—Primer concurso del «Memorial de Infantería».—Ligeras consideraciones sobre la instrucción táctica de los Cuerpos de Infantería.—Preparación gráfica elemental de las tropas de Infantería para el combate.—Pólvoras.—Psicología militar.—El útil de mango corto en la Historia.—Importancia de la gimnasia y sus aplicaciones en el arte de la guerra.—Aclaraciones á ciertas prescripciones del Reglamento para la instrucción de tiro de las tropas de Infantería.—Concursos de tiro de combate.—Reconocimiento del fusil.—Algo sobre telemetría.—Preparación de las tablas de tiro de fusil para batir dirigibles y aeroplanos, Esmérides.—Crónica militar.—Noticias militares.

EXTRANJERO

ARGENTINA

BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL.—*Julio y Agosto*.—El contratorpedero.—Velocidad de los buques.—Un proyecto de submarino.—Incendio en las Carboneras.—Motores de doble pistón.—Los italianos en los Dardanelos.—Crónica nacional.—Crónica extranjera.

REVISTA MILITAR.—*Agosto*.—El reclutamiento en Europa.—Nuevas orientaciones.—Baterías de ametralladoras.—Las tropas de zapadores-pontoneros en las grandes unidades de caballería.—Aviación.—Noticias oficiales.—Extranjero.—Revista de Revistas.

ALEMANIA

MARINE RUNDSCHAU.—*Octubre*.—*Moltke*.—Las maniobras francesas de 1912.—Artillería torpedos minas y corazas en el último año.—Proyecto de reorganización de sus apuntadores en la Marina francesa.—La guerra ruso-italiana.

INTERNATIONALE REVUE ÜBER DIE GESAMTEN ARMEEEN UND FLOTTEN.—*Octubre*.—La Artillería en el combate y la unión de las armas.—Ejercicios de invierno en el Japón.—Ejercicios de columnas y convoys.—Las ventajas militares del dirigible *Zappelin*.

ARTILLERISTISCHE MONATSHEFTE.—*Septiembre*.—Progreso de la Artillería de campaña francesa.—Medidas de la resistencia del aire para las grandes velocidades.—Nuevos ensayos sobre la resistencias del aire contra los proyectiles y su valoración por la balística teórica externa.—Principios de combate de la artillería rusa.—Material de artillería en la exposición de Turín de 1911.—Miscelánea.

AUSTRIA-HUNGRÍA

MITTEILUNGEN AUS DEM GEBIETE DES SEEWESENS.—*Octubre*.—Sobre la marcha atrás y un instrumento para la determinación de los datos de la misma.—Las maniobras francesas en el Mediterráneo.—Los nuevos trabajos de investigación hidrográfica biológica en el Adriático.—Presupuesto de la Marina francesa en 1913.—Datos de comparación sobre las pruebas de cuatro destroyers ingleses.—El *Titanic*.—Sobre los buques de guerra actualmente en construcción en Inglaterra.—El buque de motor de combustión *Fionia*.—Miscelánea.

BRASIL

REVISTA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Agosto*.—Exposición sobre la Marina.—Operaciones marítimas de la guerra ruso-japonesa.—Torpedos Whitehead.—Cálculo de las mareas por el método armónico.—Santa Catalina de la Marina.—Revista de Revistas.

LIGA MARITIMA BRAZILEIRA.—*Julio*.—El puerto militar.—Una estatua á Feijó.—El edificio de socorros médicos de la Liga marítima en Manãos.—A propósito de los sumergibles Poruanos.—Nuevas unidades para la flota argentina.—Cuidemos de nuestra Marina mercante.—Crustáceos brasileros.—Escuela de aprendices marineros de Santos.—Los motores marinos.—Esclareciendo.—Libros y Revistas.

BOLETÍN MENSAL DO ESTADO MAIOR DO EXERCITO.—*Septiembre*.—Efe méridas.—Temas tácticos á resolver.—Psicología del mando en jefe.—Campos de tiro.—Ligeras consideraciones sobre el nuevo reglamento de ejercicios de infantería.—Puentes de campaña.—Estudio sobre fronteras.—Carta general del Brasil.—Preceptos generales sobre el servicio del Ejército en campaña.—Noticias.

CHILE

ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE.—*Enero y Febrero*.—Expansión y contracción del hormigón durante la fragua.—Observaciones sobre los estudios de Ingeniero civil en Alemania.—Obras de agua potable y alcantarillado en construcción 1909 á 1911.—Documentos.—Las piezas cargadas por puntas.—Empleo del concreto armado.—Documentos.

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Septiembre*.—La doctrina francesa sobre los teléfonos de la artillería de campaña.—Determinación de la distancia mínima en el tiro desde posiciones á cubierto.—El formidable poder marítimo japonés.—Apuntes sobre el tiro por tiempo.—Telegrafía sin hilos.—¿Ética ó estética? Psicología del oficial joven.—Los galápagos: apreciación comercial y estratégica.—Noticias del Ejército alemán.—Bibliografía.—Crónica extranjera.—*Suplemento*.—Las maniobras imperiales alemanas en 1911.

ESTADOS UNIDOS

UNITED STATES NAVAL INSTITUTE PROCEEDINGS.—*Septiembre*.—Estar listo para la guerra.—Relaciones entre el Colegio militar y el Departamento de Marina.—Disci-

plina en la Armada.—Nuestra bandera nacional.—Problemas de construcción.—Fórmula balística de Le Duc.—Preparación en la paz y éxitos en la guerra.—Cómo se hace una buena distribución del presupuesto de Marina.—W. B. Crushing.—Experiencias de la guerra.—Dominio del mar relacionado con la guerra ruso-japonesa.—El punto medio de impacto.—Notas sobre el sistema de resolver problemas de guerra, con algunos ejemplos demostrando su adaptación á los problemas navales.—El origen de nuestro libro de señales.—Código de señales usado por nuestros comandantes revolucionarios para el convoy de buques mercantes.—Bombas con turbinas de alta presión.—Guerra italo-turco.—Discusión.—Notas profesionales.

FRANCIA

LE YACHT.—14 Septiembre.—La seguridad de los submarinos.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—Correspondencia de los puertos.—Marina mercante.—Bibliografía.—21 de Septiembre.—La concentración naval francesa en el Mediterráneo.—Correspondencia de los puertos.—Antes del lanzamiento del *Paris*.—La entrada del Puerto-Viejo de Marsella.—Marina mercante.—28 Septiembre.—La campaña de la Liga marítima francesa.—Marinas militares extranjeras.—Correspondencia de los puertos.—Novedades náuticas.—Marina mercante.—Bibliografía.—5 Octubre.—El valor de nuestras flotillas de submarinos: Enseñanzas de las maniobras de verano.—Comunicación de las Sociedades náuticas.—El nuevo reparto de las flotas ofensivas de submarinos.—El lanzamiento del *Paris*.—Las señales horarias y la determinación de la longitud por la T. S. H.—Los grandes motores de combustión interna.—Marina mercante.—12 Octubre.—La distribución de las escuadras.—Correspondencia de los puertos.—Marinas militares extranjeras.—Novedades náuticas.—El buque escuela alemán *Herzogin-Sophie-Charlotte*.—Marina mercante.

REVUE MILITAIRE DES ARMÉES ÉTRANGÈRES.—Septiembre.—Las reglas para el combate en el ejército italiano.—Ley sobre la situación de los oficiales del ejército italiano.—Noticias oficiales.—Bibliografía.

INGLATERRA

JOURNAL OF THE ROYAL UNITED SERVICE INSTITUTION.—Septiembre.—Influencia de las fortalezas de costa en la estrategia naval.—Los «Highland Emigrants» y sus compañeros.—El desarrollo de la táctica de los buques de vela comparada con la de los de vapor con una mirada hacia el porvenir.—Ejercicios generales de las fuerzas navales y militares del Gobierno australiano.—La nueva ley del ejército austriaco.—La guerra en el Mediterráneo.—Notas navales.

ARMY AND NAVY GAZETTE.—21 Septiembre.—Espionaje.—Los niños y el mar.—Notas editoriales de ejército y marina.—El ejército imperial de las Colonias.—28 Septiembre.—Los maniobras del Ejército.—Construcción de acorazados en el Continente.—Notas editoriales de ejército y marina.—El ejército imperial y las Colonias.—Correspondencia.

ITALIA

BOLLETTINO DEL MINISTERO DE AGRICOLTURA INDUSTRIA É COMMERCIO.—Relaciones y estudios científicos y técnicos.—El «roncet» de la vid americana en Sicilia.—Nueva experiencia sobre la infección de la viña por la *Peronospora* (*Plasmoparavini-*

cola).—Algunas noticias sobre los topos del campo que infestan la tierra de Italia meridional y modo de combatirlos.—La langosta y algunos de sus parásitos.—Emigración italiana en el año 1911.

RIVISTA DE ARTIGLIERIA É GENIO.—*Julio y Agosto*.—Concursos y premios de la *Revista de Artilleria é Ingenieros*.—Las pólvoras sin humo y la nitroglicerina.—Aplicaciones á los puentes de circunstancia de un procedimiento de cálculo relativo á cargas movibles.—Montacarga con retorno automático para artillería de mediano calibre colocados en pozos protegidos.—Aparato telegráfico Hughes modelo Banzati con funcionamiento cuádruple.—Miscelánea.—Noticias.

RIVISTA NAUTICA: ITALIA NAVALE.—*2.ª quincena de Agosto y 1.ª de Septiembre*.—La concentración naval francesa en el Mediterráneo: el cómputo naval de Italia y Austria.—La práctica de la guerra: A propósito del reconocimiento de los Dardanelos.—Desplazamientos ficticios y desplazamientos verdaderos.—El estado de la construcción del *Duilio* en el astillero de Castellamare.—El buque mayor de guerra del mundo.—De la orilla opuesta.—La fabricación de la artillería moderna.—Las regatas de vela en el Mediterráneo en 1912.—A bordo y en tierra.—Marina mercante.

LEGA NAVALE.—*1.ª quincena de Septiembre*.—Eduardo Masdea.—La potencia naval necesaria.—El Japón y su Marina.—Homénaje de Italia á los marinos que compusieron la expedición de los Dardanelos.—Nuestros muertos.—Historias de antiguos buques: El último premio del the.—Un poco de análisis psicológico.—Crónica de la Marina de guerra.—*2.ª quincena de Septiembre*.—Frente á Francia en el Mediterráneo.—La flota imperial japonesa.—El precio de la sangre.—La trompa de plata.—Entrevista con una sirena.—Acerca de la guerra.—Corrupción turca é integración italiana.—La índole del pueblo italiano y la guerra líbica.—Las conclusiones de la paz y el problema de las islas.—Crónica de la Marina de guerra.

MÓNACO

BULLETIN DE L'INSTITUT OCEANOGRAPHIQUE.—*Del 25 Julio á 28 Septiembre*.—Nota preliminar sobre las «Padoromata».—Nuevas Holoturias de las campañas del yach *Princesa Alicia*.—Nota preliminar sobre los Cívpedos recogidos durante las campañas de S. A. S. el Príncipe de Mónaco.—Noticias sobre los Selacianos conservados en las colecciones del Museo Oceanográfico.—Los Peltogastridos del Museo.—de Mónaco.—El efecto de la inanición sobre la larva del Esquino.—Notas preliminares sobre la Anatomía de los pescados.

MÉJICO

BOLETÍN DE INGENIEROS.—*Agosto*.—Aviación militar.—A los iniciadores.—Organización de las tropas de comunicación telegráfica y telefónica (continuación).—Estudio sobre la telegrafía y la telefonía en general y sus aplicaciones en campaña (continuación).—Información del mes de Julio.

PORTUGAL

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—*Julio*.—Una controversia sobre el cuerpo único de oficiales.—Las fortificaciones en la guerra de costa.—Práctica del nuevo proceso rápido para cálculos náuticos.—Minas submarinas.—Marinas militares.

PERÚ

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—15 Agosto.—Conferencias de la Escuela Superior de Guerra: Fortificación.—Organización militar.—Legislación.—Táctica naval.—Defensa de costas.—Telegrafía sin hilos.—Sección oficial.—Bibliografía.

URUGUAY

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DEL URUGUAY.—Mayo. Mensaje y proyecto de ley sobre el estudio del alcantarillado de Montevideo.—Influencia de los embalses en el régimen de los cursos de agua.—La altura de los edificios relacionada con la ventilación é iluminación natural de las calles (continuación).—Crónica.



DIRECCION Y ADMINISTRACION DE LA REVISTA

MINISTERIO DE MARINA

MADRID

CONDICIONES DE SUSCRIPCIÓN

SUSCRIPCIÓN OFICIAL.—Los buques y dependencias de la Armada, cuyo mando recaiga en un General, Jefe ú Oficial, serán subscriptores por el número de ejemplares que señala la Real orden de 3 de Febrero de 1910, *Diario Oficial*, núm. 32.

El Habilitado del Ministerio de Marina reclamará en su nómina el importe de las suscripciones oficiales, que se bajará en las nóminas correspondientes, como se practica para la *Legislación Marítima*. (Real orden de 5 de Febrero de 1902, *Boletín oficial* núm. 18, pág. 134, y Real orden de 27 de Febrero de 1906, *Boletín oficial* núm. 27, pág. 300.)

Importa la suscripción oficial 24 pesetas al año, 12 al semestre y 6 al trimestre.

SUSCRIPCIÓN PARTICULAR.—El personal de la Armada pagará cincuenta céntimos de peseta mensuales, por trimestres, semestres ó años adelantados.

Número suelto, cincuenta céntimos de peseta.

Las demás suscripciones particulares serán por semestres ó años adelantados, con arreglo á la siguiente tarifa:

Península é islas adyacentes y posesiones del golfo de Guinea, 9 pesetas al semestre y 18 al año. Número suelto 2 pesetas.

Extranjero, países de la Unión postal y posesiones españolas del Golfo de Guinea, 12,50 pesetas al semestre y 25 al año. Número suelto, 2,50 pesetas.—R. O. 21 Febrero 1908, D. O. núm. 44, pág. 262.

Los pagos se harán en libranzas de la prensa, letras de fácil cobro ó sellos de Correos.

Pueden hacerse las suscripciones dirigiéndose al Administrador de la REVISTA, y también por medio de sus Agentes ó Corresponsales:

CORRESPONSALES.—En Ferrol: D. Abelardo Fernández, *Correo Gallego*.

En Cádiz: D. M. Morillas, Librería nacional, San Francisco, 36. En San Fernando:

En Cartagena: D. Dionisio Martínez, Librería, Cuatro Santos, 9.

En la Coruña: D. Alfredo de la Fuente.

En Bilbao: Viuda y Sobrino de E. Villar, Gran Vía, 16 y 18.

ADVERTENCIAS

1.^a La Administración de la REVISTA encarga á los señores subscriptores que avisen oportunamente de sus cambios de residencia, para evitar extravíos ó retrasos.

2.^a Debe noticiarse á la Administración cualquier falta en el recibo del cuaderno, para ponerle inmediato remedio.

3.^a No debe pagarse por la suscripción, á los Agentes ó Corresponsales, mayor cantidad que la consignada en las tarifas anteriores.

4.^a No enviar **sellos móviles** cuando el pago se haga directamente al Administrador de la REVISTA.

REGLAS DICTADAS PARA ESTA PUBLICACIÓN

Real orden de 13 de Enero de 1906.

1.ª La Redacción de la REVISTA GENERAL DE MARINA constituirá una entidad dependiente de un modo directo del Ministro del ramo.

2.ª Se instalará la Redacción en el edificio del Ministerio.

3.ª Compondrán la Redacción de la REVISTA:

Un Director, Jefe del Cuerpo General de la Armada.

Un Redactor permanente, Jefe ú Oficial de cualquier Cuerpo de la Armada.

Cuatro Redactores agregados, Jefes ú Oficiales de cualquier Cuerpo de la Armada.

Un Administrador, Jefe ú Oficial del Cuerpo Administrativo de la Armada.

4.ª El Director y el Redactor permanente serán funcionarios dedicados exclusivamente á la REVISTA; los demás podrán ser Jefes ú Oficiales con destino en Madrid.

5.ª El Director será el único responsable de la publicación, y propondrá al Ministro el nombramiento del personal de la REVISTA.

7.ª Habrá una Junta técnica, compuesta del Director, como Presidente; el Redactor permanente y un Redactor agregado, como Vocales. El Administrador acudiré á estas Juntas cuando se le llame, para asesorarlas si el asunto tratado se relaciona con la parte administrativa de la REVISTA. El Secretario de la Junta será el Vocal más moderno.

8.ª Constituirán los fondos de la REVISTA:

1) La subvención del Gobierno.

2) El producto de las suscripciones.

3) El producto de los anuncios.

4) Los donativos que se le hagan.

9.ª El manejo de estos fondos se hará por una Junta económica, que funcionará de un modo análogo á las Juntas de fondos económicos de los buques.

10. La Junta económica estará formada por el Director, presidente; el Redactor permanente, un Redactor agregado y el Administrador, que actuará como Secretario.

Los acuerdos de esta Junta y las cuentas de su administración se remitirán á la Superioridad cada trimestre para ser revisadas y aprobadas.

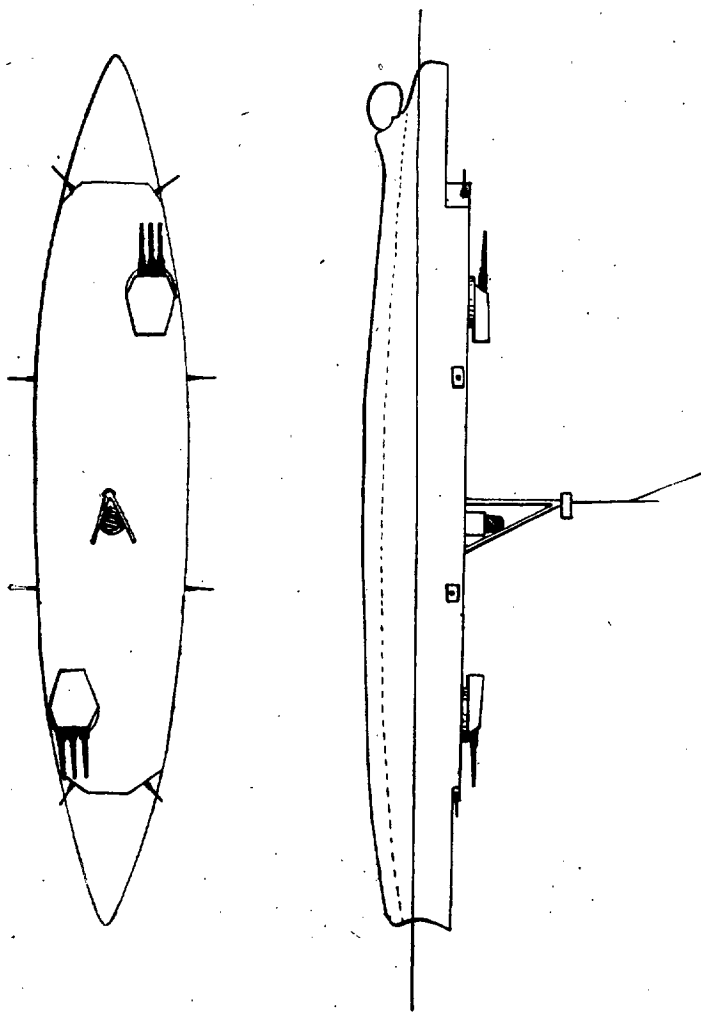
11. El personal de la Redacción de la REVISTA será gratificado con los fondos de la misma, en la forma y cuantía que se dispondrá especialmente, á propuesta del Director, con la aprobación del Ministro, y que dependerá del estado de los fondos disponibles.

De igual modo se retribuirán los artículos de colaboración, previo acuerdo de la Junta técnica.

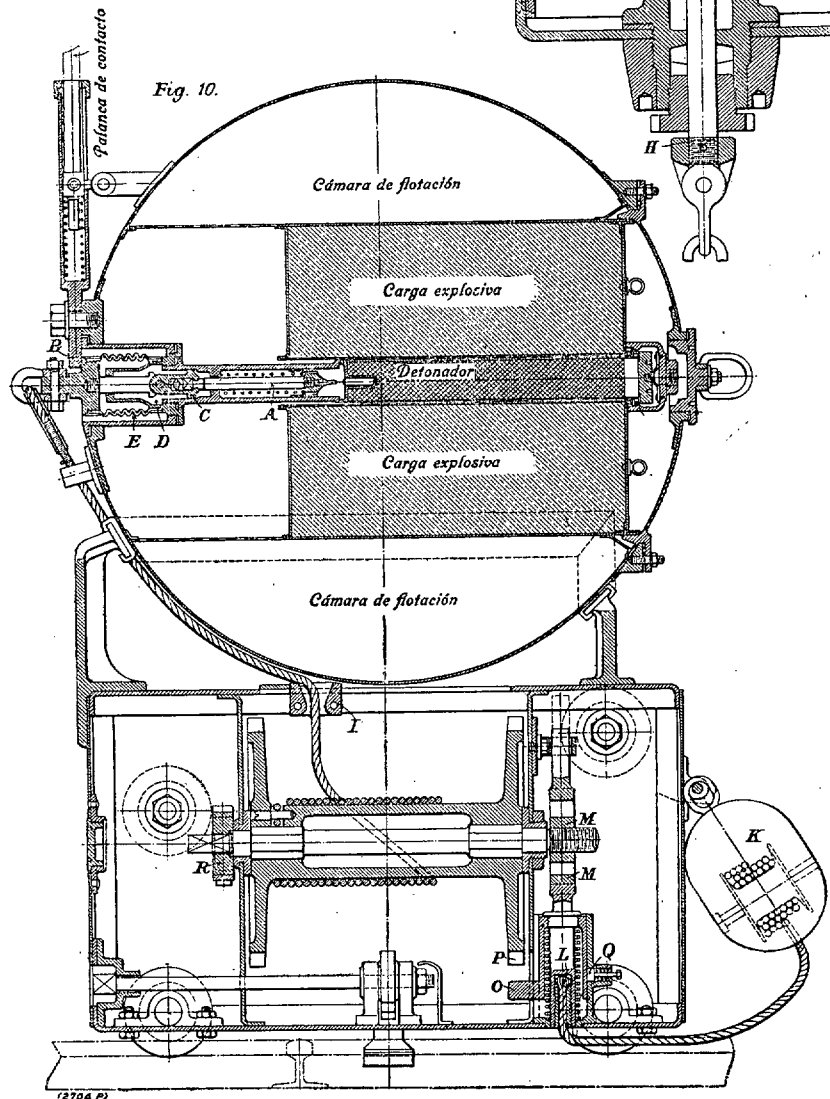
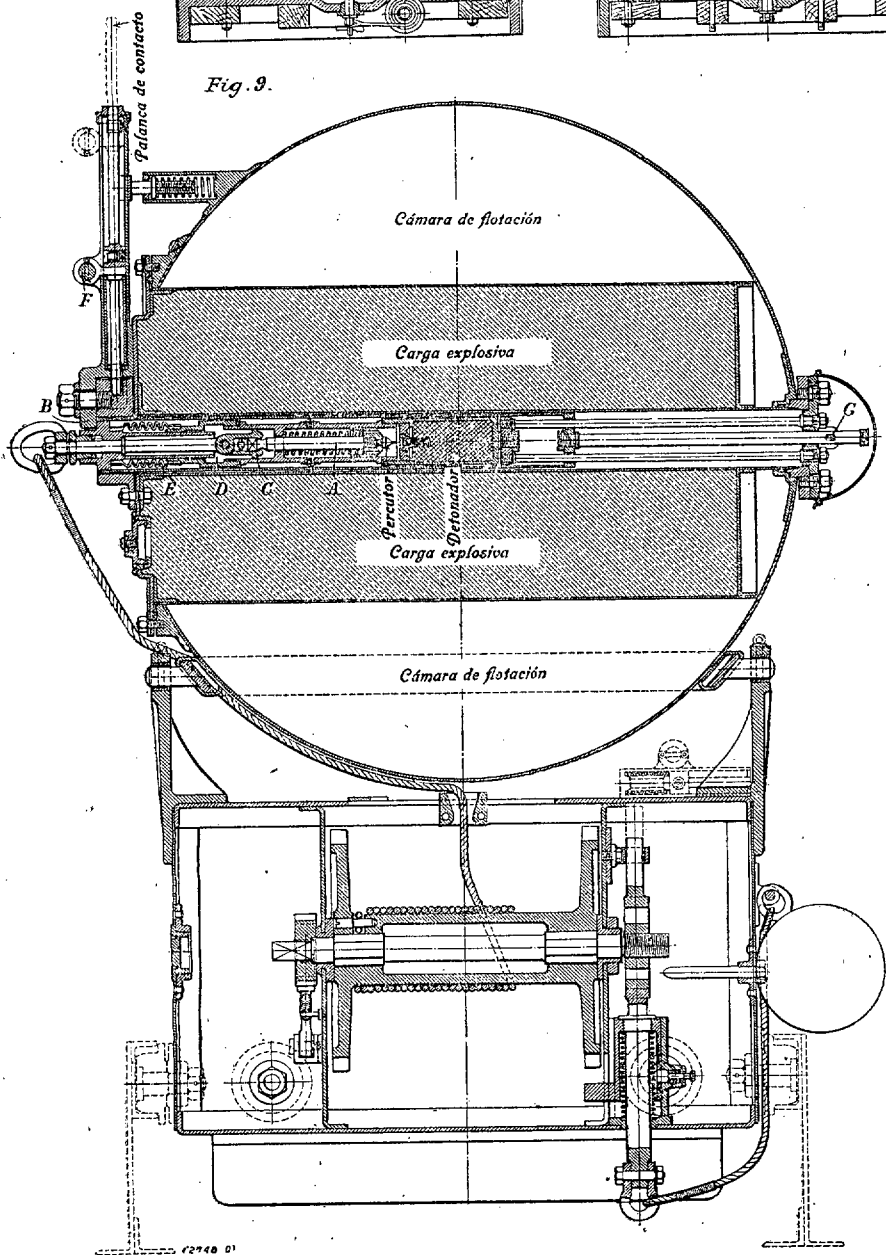
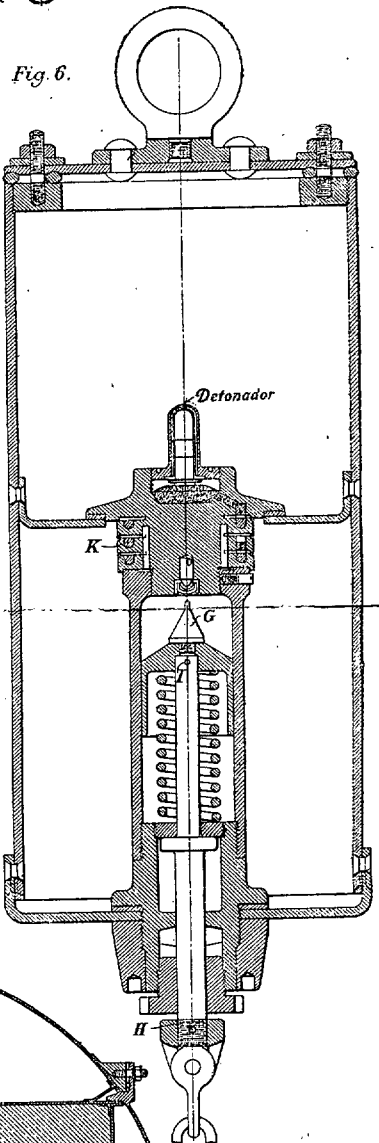
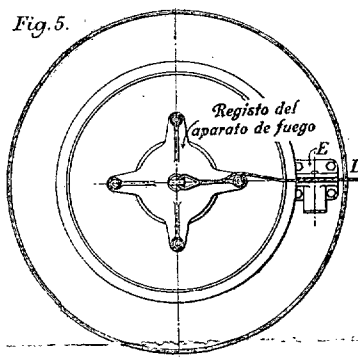
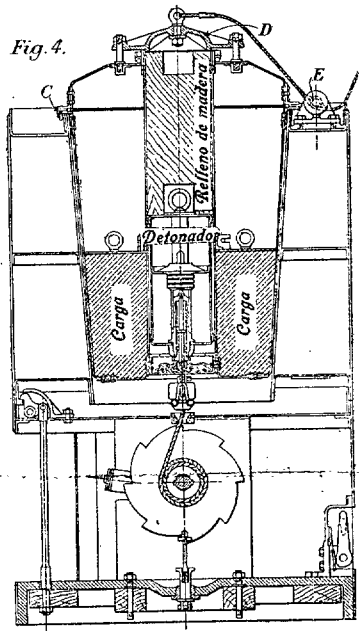
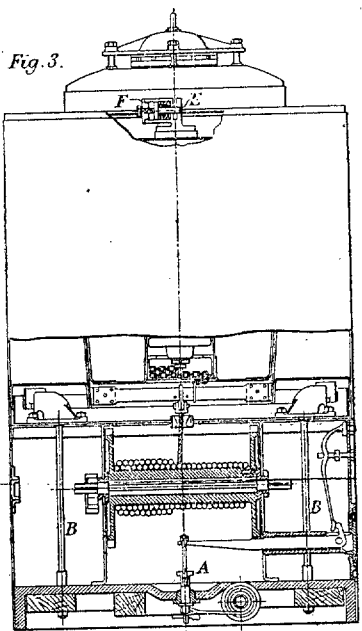
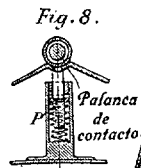
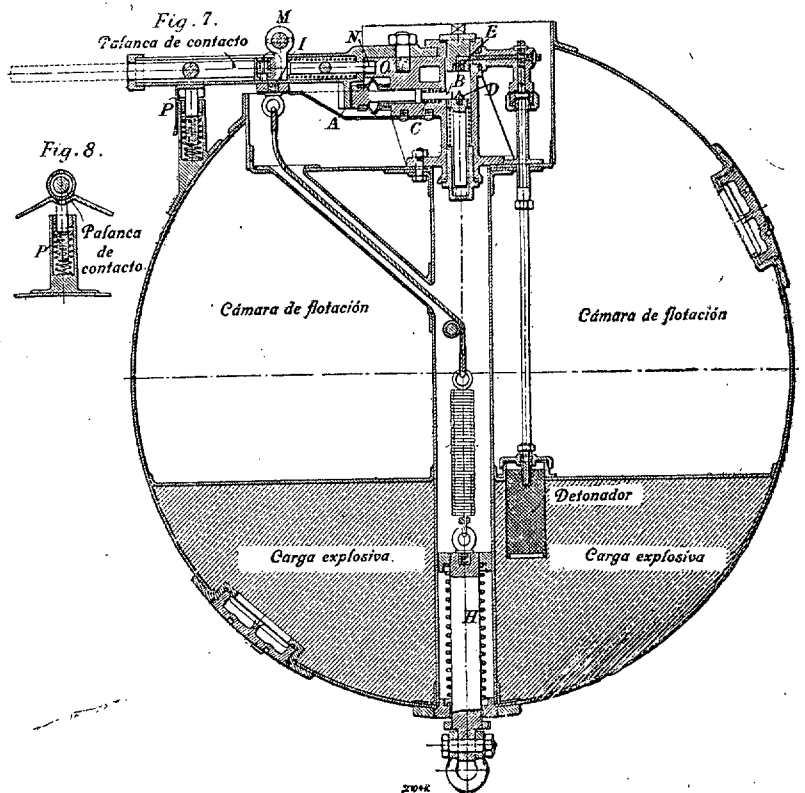
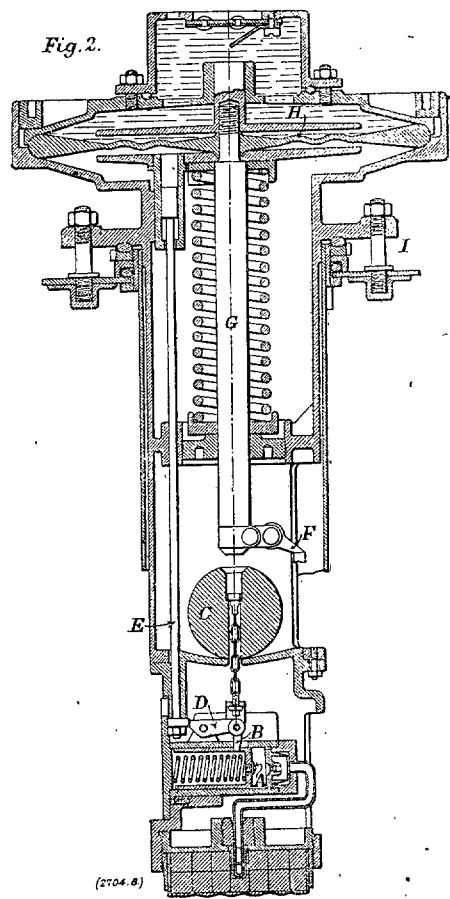
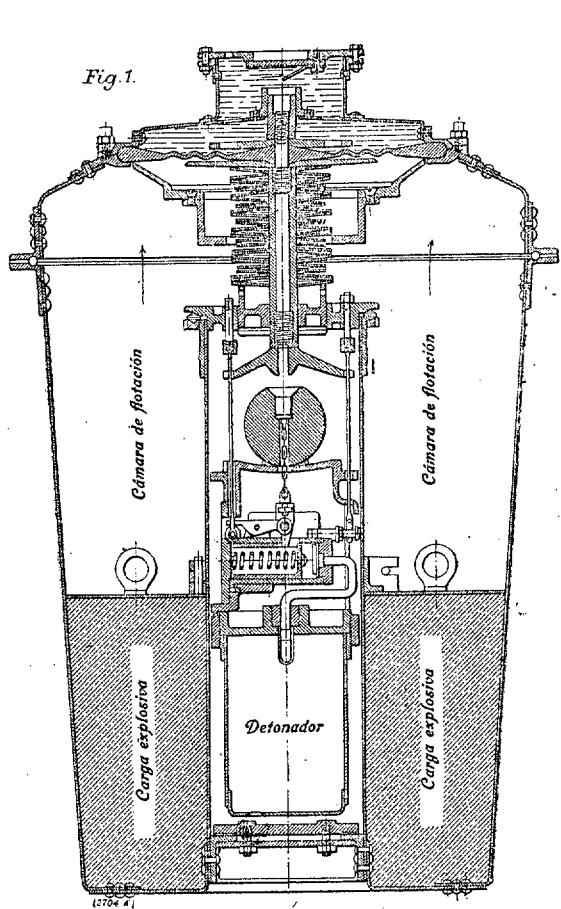
13. El cuaderno mensual que se imprime actualmente en el Ministerio de Marina, con el título de *Información de la prensa profesional extranjera*, se publicará en una sección de la REVISTA, bajo las órdenes de su Director.

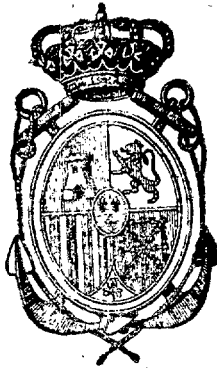
El Ministro dispondrá en cada caso la forma en que haya de imprimirse cualquier otra información que mandare hacer y convenga reservar para conocimiento exclusivo de los Almirantes, del alto personal de la Marina y del Estado Mayor Central.

CASTILLA, LEÓN, GRANADA, SEVILLA, VALENCIA,
ARAGÓN, VASCONIA, CANTABRIA, GALICIA



Características: Eslora, 132 mts.; manga, 23,5; calado, 8; desplazamiento, 12.400; fuerza, 40.000 HP.; velocidad, 28 millas. Artillería: 6 piezas de 35,5 cm.; 8 de 15 cm.; grueso de la coraza en los costados 23 cm.; en las dos cubiertas, alta y baja, 15 cm.; á proa y popa 10 cm.





REVISTA GENERAL

DE

MARINA

NOVIEMBRE, 1912

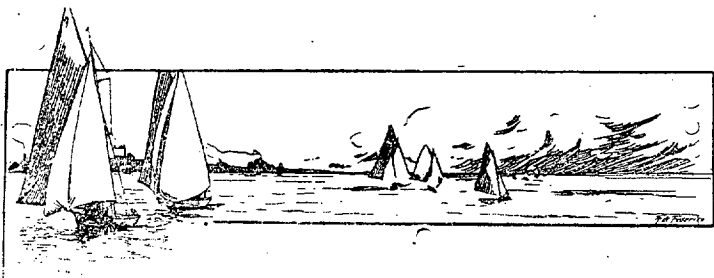
INDICE

Págs.

| | |
|---|-----|
| <i>Un proyecto marítimo muy bueno ó muy malo</i> , por el Excelentísimo Sr. D. José Ricart y Giral, Director de la Escuela de Náutica de Barcelona..... | 651 |
| <i>Nuevos Explosivos</i> , por el Coronel de Artillería D. Ricardo Aranzáez Izaguirre..... | 661 |
| <i>Manejo marineró de los modernos buques de guerra</i> , por el Capitán de fragata D. Carlos Suanzes (continuación)..... | 681 |
| <i>Minas submarinas automáticas Elia, sistema Vickers-Breguet, del Engineering</i> | 701 |
| <i>Mis bodas de oro en la milicia</i> , por el General de División don Arturo Alsina Nieto..... | 713 |
| <i>La pesca de la ballena en los mares mundiales</i> , por Charles Rabot. (De <i>La Nature</i>)..... | 719 |
| <i>Notas profesionales, por la sección de información.—Argentina.</i> —Nuevas unidades para la flota argentina..... | 731 |
| <i>Alemania</i> | 734 |
| <i>Austria</i> | 736 |

| | |
|--|-----|
| <i>Brasil</i> | 738 |
| <i>Chile</i> | 739 |
| <i>Estados Unidos</i> | 740 |
| <i>Submarinos</i> .—El submarino «G. A.» El mayor buque de guerra del mundo..... | 743 |
| El torpedo cañón <i>Davis</i> | 746 |
| Revista naval en New-York..... | 747 |
| <i>Francia</i> | 753 |
| <i>Grecia</i> .—El sumergible <i>Delphin</i> | 754 |
| <i>Inglaterra</i> | 756 |
| Submarino á pique..... | 758 |
| Botadura del <i>Iron Duke</i> | 759 |
| Diques flotantes..... | 763 |
| <i>Italia</i> .—Un dique para submarinos..... | 765 |
| <i>Japón</i> | 768 |
| <i>Rusia</i> | 770 |
| <i>Turquía</i> | 771 |
| <i>Miscelánea</i> .—Estado actual de la telegrafía sin hilos..... | 776 |
| <i>Bibliografía</i> | 787 |
| <i>Sumario de revistas</i> | 797 |

REVISTA GENERAL DE MARINA



Un proyecto marítimo muy bueno ó muy malo.

Por el Excmo. Sr. D. José Ricart y Giralt.
Director de la Escuela de Náutica de Barcelona.

Título V.—Arsenales.

CONTINUACIÓN

Art. 27. Con el nombre de arsenales se entienden todos los centros y factorías en donde se construyen, carenan y habilitan los buques.

Art. 58. Se conservan los tres arsenales del Ferrol, Cádiz y Cartagena.

En el primero, habrá las gradas para construir simultáneamente tres buques grandes, como el acorazado *España*, en el segundo, habrá gradas para construir simultáneamente tres buques de 5.000 toneladas y además, gradas para cañoneros y buques auxiliares y en el arsenal de Cartagena habrá los recursos necesarios para la construcción de sumergibles.

Art. 29. En cada uno de los tres arsenales mencionados se construirá un dique de suficiente capacidad para que puedan entrar y carenar buques de 30.000 toneladas. Además se construirá un segundo dique para buques de 17.000 toneladas, y un tercero para buques de menos de 6.000 toneladas.

Si en el arsenal de Cádiz, la naturaleza del terreno dificulta la construcción de diques secos; se construirá del sistema flotante.

Art. 30. En Bilbao y Mahón habrá pequeños arsenales con los elementos necesarios para sacar de apuro un barco de guerra que llega allí con averías en el casco ó en la máquina.

Art. 31. Se construirán puertos estaciones para las escuadrillas de torpederos, en Cádiz regularizando y profundizando el canal de Santi-Petri; en Tarifa, abriendo el canal de comunicación entre Levante y Poniente al Norte de la llamada Isla del Faro; en Ceuta, haciendo una cosa análoga á ser posible; y por último en los Alfaques, abriendo un canal que comunique con el puerto del Fangar y dragando este puerto natural.

En Canarias, habrá un arsenal de menos importancia en el estrecho que separa las islas Graciosa y Lanzarote, llamado El Rio. Convendría romper el istmo de Guanarteme en la Gran Canaria, y construir un canal para torpederos que comunique el Puerto de la Luz, con la bahía occidental, en donde podría construirse un puerto para la estación torpedista.

Art. 32. Todos los arsenales de las estaciones torpedistas tendrán su dique ó varadero, talleres para la composición de averías, aljibes, cisternas para petróleo, machina y almacenes para la rehabilitación de los barcos.

Art. 33. En cada uno de los arsenales, tanto los mayores como los de segundo orden, habrá aparatos Temperley ú otros más modernos para carbonear con rapidez; y también se instalará con la mayor sencillez posible la canalización de agua potable hasta la misma banqueta del muelle,

con el fin de que los buques atracados pueden embarcar su aguada y llenar las calderas (si son de vapor), por medio de tubos enchufados en los grifos del muelle. En los arsenales mayores se procurará que al menos dos barcos grandes puedan carbonear y hacer la aguada simultáneamente.

En cada uno de los tres arsenales principales, habrá un remolcador *Goliat*, de 500 toneladas y 2.500 caballos de fuerza, capaz de dar remolque con mal tiempo á un acorazado sin movimiento ni gobierno. Tendrá dos poderosas bombas, para dominar la vía de agua ó el incendio del barco remolcado.

Estos remolcadores movidos por máquinas de combustión interna, tendrán la cubierta diafana y curva, sobresaliendo solamente la torre de gobierno y palo de señales.

Art. 35. Todos los buques de la armada estarán asignados respetivamente á un arsenal. Cada acorazado tendrá en su arsenal una casa-almacén, en donde hallará siempre lo que necesite para su habilitación; y en donde se guardarán sus pertrechos cuando desarme.

Art. 36. Los buques de segunda clase tendrán almacenes menores, en un sólo edificio, ó dos ó más almacenes de buques distintos en un sólo edificio; y de una manera análoga todos los buques, tendrán su almacén propio, para sus efectos.

Art. 37. En cada uno de los arsenales mayores y también en los de Mahón y Canarias, habrá el depósito de los torpederos y minas para la defensa de los puntos y puertos de fácil invasión de la zona marítima...

Art. 38. Quizá sea ventajoso organizar la fabricación de toda clase de torpederos en el arsenal de Bilbao.

Razonamiento.

Creo ventajoso conceder la construcción y grandes reformas y carenas de los buques, á empresas particulares, por concurso público; y siempre bajo la inspección de los Ingenieros del Estado. De manera que en cada arsenal se sepa-

rá la sección industrial de la puramente militar; como si fueran dos factorías distintas.

La parte militar de cada arsenal, comprenderá: Los almacenes particulares de los buques respectivos (Art. 35 y 36); los almacenes generales de pertrechos y vituallas, los aljibes de agua; cisternas de petróleo, almacenes de carbón, polvorines y armerías; cuarteles y pabellones para los altos empleados.

Interesa que la administración y contabilidad del arsenal militar sea lo más sencilla posible, á fin de que los pedidos que hagan los buques no sufran demora. A este fin, cada dos, tres ó más almacenes estarán al cuidado de un oficial de administración (Contador de fragata ó de navío), que llevará la cuenta y razón de lo que entra y sale de sus almacenes, y sacará de los almacenes generales, lo que haga falta en los almacenes de los buques que tiene á su cargo.

El Jefe de los almacenes generales, á su vez, se cuidará de hacer los pedidos necesarios á los talleres y factorías del Estado ó á la industria privada ó también al comercio; procurando siempre, en igualdad de condiciones dar preferencia al comercio y á la industria nacionales.

Precisa que el trabajo en los arsenales sea regular, para poder crear y conservar una misma maestranza idónea, que arraigue en la localidad fundando familia é intereses, y siendo la base de nuevas generaciones de operarios y artistas. Como que nuestras necesidades navales es probable que no aumentarán ni disminuirán en muchos años; resultará un sistema conveniente que dará buena solución al problema, señalar todos los años y retirar en caja, el tanto por ciento de amortización que se acuerde para cada clase de buques; por ejemplo, veinticinco años para los acorazados, y no menos por ser más pobres que las naciones que los amortizan en veinte años. Así obran las compañías navieras, de manera que á los veinte ó veinticinco años el valor del buque solo es de *una* peseta en los libros de la contabilidad de la Compañía naviera.

Verdad es que el presupuesto anual vendría aumentado en algunos millones (1.488.000 por acorazado); pero teniendo cuidado de escalonar las construcciones. Siempre resultaría este sacrificio anual más ventajoso que no castigar el presupuesto con muchos millones de una sola vez para la construcción de uno ó más grandes buques.

Presupuesto.

Dada la índole especial de esta sección sólo podemos precisar el presupuesto de los tres poderosos remolcadores en un millón de pesetas cada uno, sumando los tres 3 millones de pesetas.

Para la construcción de diques, puertos de estación para los torpederos, edificios, torpedos, minas, pertrechos, etc., hay que señalar una cantidad muy variable, de la cual una parte es amortizable en un cierto número de años por tratarse de construcciones fijas; y la otra parte representa un gasto continuo, que hay que señalar todos los años en el presupuesto, por tratarse de material consumido, como es el carbón, el petróleo, la pólvora, los víveres, etc.

TOMO PRIMERO. — Marina militar.

SEGUNDA PARTE.—DEL PERSONAL

Título primero.—Del hombre de mar:

Art. 1.º Se considera oficialmente como hombre de mar el hijo del litoral ó domiciliado desde pequeño en el litoral que se ha dedicado á las industrias marítimas y antes de los veinte años se alista en los Registros de la Inscripción marítima de las Comandancias de Marina.

Art. 2.º En la Armada se considerarán hombres de mar los oficiales de todas las especialidades que tienen destino en los barcos ó lo han tenido en graduaciones inferiores.

Art. 3.º En la Marina mercante se consideran hombres

de mar todos los Náuticos desde que se inscriben en las Comandancias de Marina, así como también los maquinistas navales.

Art. 4.º Tanto los Capellanes, Médicos, Electricistas y Personal de Cámaras, se considerará como gente de mar, si después de cinco años de navegación se inscriben en las listas de la Inscripción marítima y se obligan al servicio marítimo-militar en el círculo de sus respectivas especialidades.

Atr. 5.º Todos los hombres de mar están obligados á tripular los buques de guerra y á formar las compañías para la defensa del litoral de la manera que se dirá en el título correspondiente.

Art. 6.º Como compensación á estas obligaciones, la gente de mar inscrita gozará de la privativa de todas las industrias de mar á fiote y de las pescas que se efectúan desde tierra, incluyendo la carga, descarga y estiva de los barcos y servicios de las obras públicas á fiote.

Art. 7.º Esta prerrogativa comprende las aguas marinas y los ríos hasta donde alcance la marea mayor. Se incluyen también en esta disposición la parte de los ríos que son navegables por barcos de cabotaje y que los canales ó bocas de aquellos permiten el tráfico marítimo entre los puertos del litoral y las poblaciones fluviales.

Art. 8.º Sólo en el caso de no presentarse gente de mar inscrita para un trabajo de faena de los puertos se permitirá el empleo temporal de gente no inscrita.

Art. 9.º Para la navegación y pesca sólo se permitirá enrolar la gente de mar inscrita, excepto el personal de camareros que podrá estar formado en todo ó en parte por terrestres en el caso de no presentarse inscritos.

Art. 10. Si no se presentan médicos, capellanes y electricistas incriptos, podrán embarcarse los no incriptos, mientras merezcan la confianza de los navieros, y siempre como interinos, á no ser que se inscriban en las listas de la gente de mar.

Art. 11. No tienen la obligación de ser incriptos los barberos, músicos, cantantes, reposteros y toda clase de ar-

tistas que se embarcan en los buques dedicados al pasaje de lujo para comodidad y distracción de éste.

Art. 12. Para que el trabajo marítimo no caiga en abusos y desequilibrios se restablecerán los antiguos gremios de mareantes los que de acuerdo con las Cámaras de Comercio y Navegación formarán los reglamentos para señalar los salarios, jornales, gratificaciones, alimentación, seguros, montepíos, retiros y todo cuanto tienda al bienestar del hombre de mar y el buen servicio del comercio.

Art. 13. Cuando el Estado llame al servicio militar á un inscripto que cumple un destino en la Marina comercial, el naviero ó patrón le guardará la plaza si está contento de su conducta, poniendo en su lugar un interino.

Art. 14. El Ministerio de Marina dedicará tres buques viejos de capacidad suficiente para asilos-avales, fondeando uno en el Ferrol, otro en Cádiz y el tercero en Cartagena.

Embarcarán en ellos los huérfanos de la gente de mar y los niños pobres del litoral.

Cada buque será capaz para 200 huérfanos.

El objeto de estos Asilos es proporcionar á la Marina un buen plantel de gente de mar honrada, disciplinada y con instrucción marinera. Estarán á bordo hasta los diez y seis años ó hasta los diez y ocho á juicio del informe médico, según su robustez. Por el Ministerio de Marina se recomendará el embarque de estos jóvenes marineros á los buques mercantes hasta que sean llamados á cumplir campaña.

Con tan sencillo procedimiento tanto la Marina militar como la mercante tendrán un cuadro de marineros idóneos y honrados.

Art. 15. El Municipio al cual pertenezca cada huérfano ó asilado pagará al Asilo-naval en donde se halla aquel una pensión diaria de 65 céntimos de peseta. La Diputación provincial respectiva suplirá al Municipio si éste demuestra no poder cumplir esta obligación por tener en el Asilo-naval varios pensionistas ó por otros motivos justificados.

Art. 16. Los salarios que ganen los jóvenes marineros desde los diez y seis ó diez y ocho años hasta los

veinte en que entran en campaña, serán depositados por los navieros en una caja especial que habrá en la Comandancia de su inscripción para que no se malgasten por la inesperienza de los pocos años; no obstante, se dará al interesado una cantidad prudencial para sus gastos precisos. Si el marinerero tiene padres, abuelos ó hermanos sin recursos se les entregará el remanente de los salarios, descontados los gastos del interesado.

Un reglamento particular tratará de los Asilos-navales.

Razonamiento.

En una nación de tanta longitud de costas como España, el hombre de mar es el principal elemento para la defensa nacional y para el fomento de la riqueza marítimo-comercial.

No hay que decir nuevamente la poca afición que tienen los españoles á las cosas del mar, es cosa tan vieja como la historia patria; aun en el mismo litoral, el hombre no se embarca, á no ser que pueda ganar un jornal que no encuentra en tierra. Quizá en ninguna costa se observa una evolución tan radical como la experimentada en el litoral catalán, en donde hace medio siglo todo estaba cubierto de astilleros y el Masnou, Premiá, Vilasar, Mataró, Llorét, etc., armaban en conjunto más de mil buques de la carrera de América; ahora no se ven astilleros, las playas están desiertas y el golpear del calafate ha sido sustituido por el *tric-trac* de los telares. No se ven mástiles de buques; pero, en cambio, multitud de chimeneas ennegrecen el cielo con sus humos.

El único camino para que vuelva España á tener marinearía es concediendo al hombre de mar algunas ventajas que lo estimulen para dedicarse á tan penosa profesión, y de esta manera la Patria podrá disponer de un Ejército compuesto de gente fuerte y honrada que guardará las fronteras marítimas.

Con dar á los inscriptos la privativa de las industrias marítimas, nadie pierde, muy al contrario, ganan todos los

intereses legítimos de la nación. Al comercio le interesa tener para todas las faenas marítimas gente de mar que sea idónea para esto, y siempre quedan á salvo sus intereses en el caso de no haber suficiente gente de mar, con el permiso que concede el art. 8.º Ya en tiempo de las antiguas Ordenanzas de Matrícula se dictaron diferentes Reales órdenes disponiendo que las autoridades de Marina concedan permisos temporales para dedicarse á las industrias marítimas á personal terrestre cuando quede probado que falta gente de mar inscripta.

Pretender que tengamos gente de mar sin que ésta goce de alguna bonificación es una quimera. El hombre de mar, cuando ha cumplido una campaña, es una riqueza nacional, forma parte de la eficiencia marítima de la patria y está en el interés de ésta conservarlo para que no emigre; nada, pues, más justo que asegurarle el trabajo propio á su profesión, concediéndole la privativa de las industrias marítimas.

Esta prerrogativa llamará jóvenes á la inscripción, pues estarán seguros que una vez cumplida la campaña á los veinticuatro años podrán casarse y trabajar en la navegación, la pesca ó en las faenas de los puertos. De manera que mirandó hondo este sistema es altamente moral.

En nuestros tiempos perturba la sociedad el pavoroso problema social. Los obreros se congregan formando sociedades de resistencia, promueven huelgas y lo peor del caso es que constituyen terreno abonado para ser explotados por elementos políticos extraños. Con la restauración de los gremios de mareantes no resultaría nada de esto en la Marina, pues no faltaría el primer elemento que es el trabajo, y luego los gremios de acuerdo con las cámaras respectivas de comercio, bajo la presidencia de la Autoridad de Marina reglamentarían el trabajo. Aquí no cabría el refrán que dice: «en la casa donde no hay harina todo es mohina».

Cuando en Barcelona se instituyó el primer Asilo-naval la idea que presidió á su fundador fué la misma que la que se apunta en este proyecto. El entonces Ministro, Almirante D. Francisco de P. Pavía, comprendió la bondad del pro-

yecto y concedió para primer asilo la vieja corbeta *Mazariedo*, prometiendo otros dos barcos, uno para Cádiz y el otro para el Ferrol. Pero elementos perturbadores se apoderaron de la obra, fué derrotada la candidatura del Almirante D. Jacobo Mac-Mahón para presidente, y la Marina se quedó sin los seiscientos marineros honrados con que soñó el autor del proyecto.

Pero *tempora mutantur*, y con la enseñanza de los tiempos pasados, parece que no ha de ser difícil la instalación de tres asilos-navales que proporcionen un hermoso plantel de marinería idónea, con sentimientos religiosos y de amor á la patria.

El hombre de mar es la primera materia para la potenciabilidad naval.

Es el más grueso absurdo creer que en los modernos buques de combate no precisan los hombres de mar, pues son aquéllos un conjunto de máquinas manejadas por mecánicos y especialistas. Pero ¿por qué estos mecánicos y especialistas no pueden ser gente mar? ¿Acaso la gente terrestre, por muy bien que sepa su profesión mecánica, dará á bordo la misma utilidad que en tierra? ¿Trabajará á bordo con la misma seguridad?

Siempre el hombre de mar será la base, el factor principal de las tripulaciones de los buques de guerra, y el hombre de mar mucho mejor que el terrestre aprenderá y se asimilará todo trabajo ó instrucción de máquinas, cañones y torpedos á bordo de los buques.

Con el sistema actual de reclutamiento, las dotaciones de los buques de guerra, según se dice, resultan, en general, muy medianas y cuestan muy caro; vale la pena de doblar la hoja y aprender una nueva papeleta.



LA CRUZ ROJA

Y LA GUERRA DE LOS BALKANES

El Comité Central otomano comunica á la Asamblea Suprema Española que ha sido nombrado Presidente efectivo de aquella Asociación Su Alteza el ex Gran Vizir y Senador del Imperio-Husseïn Hilmi-Pachá, y el búlgaro anuncia que fué reelegido para el mismo cargo en el Comité nacional Su Excelencia Ivan E. Gnéchoff, actual Presidente del Consejo de Ministros.

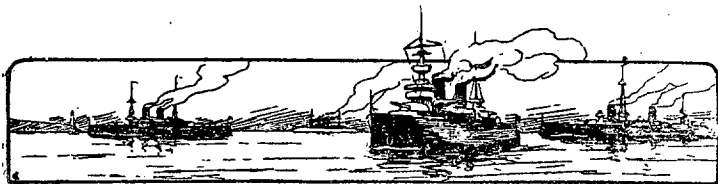
De la Cruz Roja servia es Presidente el bravo General Franassowicht, que por cierto representó á su Gobierno en las fiestas reales con motivo de la boda de D. Alfonso XIII, y es Secretario el ilustrado y simpático médico militar Soubotich; preside la rumana el sabio doctor Cantacureno que tiene como Secretario al bizarro General Algin; es presidente de la montenegrina el Arzobispo metropolitano monseñor Mitrofán; y de Grecia lo es el respetable hombre público Valaoritis, actuando de Secretario el Doctor Patrikios.

El Comité montenegrino que, como todos los balkánicos, ha entrado en un período de caritativa febril actividad, ha dirigido una emocionante y conmovedora excitación á las almas nobles y generosas del mundo entero para que acudan en socorro de los ya numerosos heridos y enfermos de su valiente ejército y de las viudas y huérfanos de sus soldados muertos en el campo de batalla.

La Cruz Roja española que, como se sabe, tiene establecidas sus oficinas centrales en esta corte, *calle de Atocha, 65, 1.º*, cumpliendo los deberes de su representación, recibirá con gratitud y remitirá sin tardanza á las Cruces Rojas de los Estados beligerantes cuantos donativos en metálico se la entreguen para tan piadoso fin, advirtiéndole que la voluntad de los binhechores será escrupulosamente respetada, de manera que sus limosnas se enviarán al Comité que designen, y, de no determinarlo, se distribuirán por partes iguales entre los de Constantinopla, Atenas, Cetiña, Sofía y Belgrado, en prueba de absoluta neutralidad.

Todas las Comisiones y Delegaciones de la Cruz Roja española quedan autorizadas para aceptar donativos en metálico que transmitirán á nuestra Suprema Asamblea, no pudiendo admitirse dones en efectos, porque sobre resultar en muchas ocasiones inaplicables, el hacerlos llegar á su destino cuesta casi siempre mucho más de lo que realmente valen.

Es de esperar que en estas dolorosas circunstancias la inagotable caridad española se muestre tan hidalgamente gallarda como lo hizo cuando las guerras franco-alemana, turco-rusa y anglo-boer, para no citar las nuestras.



NUEVOS EXPLOSIVOS

Por el Coronel de Artillería
D. RICARDO ARANAZ É IZAGUIRRE

II

(CONTINUACIÓN)

Verdadero concepto de los cebos.—Transmisión de su energía.—
Multiplicación de efectos.—Substancias empleadas en su carga.—
Trabajos para sustituirlas.

Inicio el asunto de los *cebos* y de los nuevos explosivos que se emplean para su carga, empezando por las indicaciones generales que relativas á aquéllos, estimó no pueden descartarse de las que son correspondientes á la substancia que se deba utilizar, pues lo considero de mayor interés al creer que no deben desligarse nunca los estudios correspondientes á los explosivos, cebos y substancias empleadas en ellos, por la íntima relación entre unos y otros, y porque no existe explosivo cuando no hay cebo adecuado y, reciprocamente, no es necesario el cebo si no tiene á quién accionar, como multiplicador del efecto inicial que él produce.

Es sabido que en un principio se consideran los cebos como simples agentes de inflamación; pero la realidad dista mucho de la idea, que todavía subsiste en algunos, de ser ese su efecto exclusivo, toda vez que hoy deben tenerse como *verdaderos reguladores de la intensidad del choque inicial* y, por lo tanto, del carácter de la explosión. Este efecto de los cebos, este modo especial de obrar, queda corroborado constantemente con los explosivos hoy en uso, y aún había sido observado al emplearlos con la pólvora antigua, deduciéndose, de experiencias hechas con ella, que los efectos, á igualdad de materia, variaban con la potencia del detonador, ó sea con la cantidad inicial del calor, atribuyéndose, desde luego, este resultado á que la explosión tenía lugar en un tiempo menor.

No es de extrañar que la idea manifestada de ser sólo agente de inflamación subsista todavía, según he dicho, dada la resistencia á variar los nombres que debían quedar anticuados y fuera de uso, al emplearse los modernos explosivos para los usos rompedores en que antiguamente tenía la exclusiva la pólvora negra. *Todavía suele hablarse de la toma de fuego* del explosivo para expresar el efecto del cebo, y *no hay cosa más impropia*. No hay posibilidad de conseguir prácticamente efectos de explosión con los explosivos modernos mediante la comunicación exclusiva de un chorro de fuego, como sucedía con la pólvora ordinaria. Y esta fué, seguramente, la causa de que pasara bastante tiempo desde que fueron conocidos el fulmicotón y la nitroglicerina (primeros explosivos rompedores que se pusieron en uso) hasta que pudieron ser utilizados sus efectos de destrucción.

A la pólvora negra le bastaba con la toma de fuego para producir su efecto; era capaz por sí sola de realizar la transformación de calor en trabajo mecánico. *Pero los explosivos actuales se comportan de un modo bien diferente*; necesitan recibir directamente ese trabajo mecánico para ampliarlo, para multiplicarlo, y por esta causa los explosivos rompedores no tuvieron tal carácter, no pudieron ser guiados, domes-

ticados, digámoslo así, hasta que Alfredo Nobel hubo de emplear en ellos las cápsulas ó *cebos de fulminato de mercurio*. Este descubrimiento ha sido el más interesante de cuantos se relacionan con los modernos explosivos, y es el que marca la nueva era en que ha entrado su industria, habiéndose sucedido después con vertiginosa rapidez tantos y tantos trabajos que han contribuído á llegar al perfeccionamiento actual.

He tratado, con los párrafos anteriores, de poner en evidencia los *errores de forma y aun de fondo que subsisten todavía*, no obstante lo mucho que ya van vulgarizándose los modernos explosivos, cuyos errores es preciso que vayan desapareciendo para dar paso á las ideas fundamentales que presiden al empleo de los nuevos elementos destructores. Ha sido hasta hoy el fulminato de mercurio el único agente iniciador de la explosión; y provocada ésta, bien por medio del calor ó por la electricidad, según la naturaleza del cebo ó cápsula, se verifica la producción de una *onda explosiva*, que se transmite á la masa receptora con una intensidad que habrá de ir disminuyendo en razón inversa del cuadro de la distancia.

Esta onda explosiva es el esfuerzo inicial que rompe, por decirlo así, en las moléculas del explosivo, las ligazones de sus átomos, dejándolos libres y en condiciones, por consiguiente, de agruparse siguiendo las leyes de la termoquímica; originando en dicho explosivo una fuerza tal que dependerá principalmente de la naturaleza de los productos que resulten de la nueva agrupación de sus átomos y del calor desprendido en la reacción química, siendo, por consiguiente, independiente de su sensibilidad; á condición, como es natural, de que sea suficiente el esfuerzo inicial que desuna los referidos átomos. Por esta razón, el adelanto de los cebos es uno de los elementos que contribuyen á que entren á figurar como explosivos algunos cuerpos que antes no habían figurado como tales, y es, por consiguiente, el estudio de ellos tan interesante ó más que el del mismo explosivo.

Considérese ahora una masa cualquiera de este último. Es indispensable *que el cebo inicial* que se emplee para provocar su detonación *produzca la energía suficiente* para que en el punto más alejado tenga aún la necesaria para romper la fuerza que mantiene unidos sus átomos, y en este caso, toda la expresada masa será convertida en gases en el tiempo que tarda la onda explosiva producida por el cebo en recorrer aquella mayor distancia; de tal modo, que si se aumentara la potencia de este artificio, sólo se conseguiría ya ligerísimo aumento en los efectos.

Ahora bien; si el expresado cebo es menos enérgico, y la onda explosiva no tiene fuerza suficiente para destruir la afinidad de los átomos en las moléculas del explosivo algo distantes, podrá suceder que la detonación de la primera parte proyecte la segunda sin detonar ó que la onda explosiva que forma aquélla provoque la detonación de la otra; en el primer caso, claro es que se pierde completamente parte de la fuerza que es capaz de desarrollar el explosivo, y en el segundo, habrá evidentemente dos ó mas detonaciones que, aunque sean tan próximas una de otra que se confundan con una sola (por más que se trate de diferencias de pequeñas fracciones de segundo), darán como resultado que la reunión se verifique en mayor tiempo.

Pero hay que tener en cuenta que, según se ha manifestado anteriormente, la detonación de los explosivos rompedores da lugar á los dos efectos utilizables de la presión y del choque producido por las moléculas sólidas, líquidas y gaseosas de los nuevos cuerpos formados, contra los obstáculos que se oponen á su expansión en todas direcciones, y claro está que predominará uno u otro de estos factores, según la naturaleza de dichas substancias y el régimen de la explosión.

Ya se ha dicho ser *el choque lo que generalmente se utiliza en las aplicaciones militares* y, por lo tanto, es la velocidad de la detonación uno de los datos más interesantes que deben tenerse en cuenta para el caso especial á que este escrito se refiere; y debe observarse, que á medida que decre-

ce, decrecerá también la presión, aunque no tan rápidamente como la intensidad del choque, que podrá llegar casi á anularse bajo el régimen de una explosión de segundo orden, en tanto que aquélla puede alcanzar todavía un valor considerable, y, por lo tanto, se explica así, que explosivos que detonando al aire libre dan lugar á efectos muy inferiores á los de otros, los producen poco inferiores y hasta iguales ó superiores, cuando dicha detonación se verifica en espacios cerrados.

Será necesario, según he dicho anteriormente, y dado el que siempre se debe tratar de conseguir el máximo efecto, emplear un artificio de fuerza suficiente para producir una detonación perfecta; y esta es la razón por la que *se emplean para las granadas rompedoras, además del cebo inicial, los multiplicadores*, cuya potencia ha de estar en relación con la magnitud de la carga explosiva de dichas granadas, y con la clase de explosivo empleado.

He hecho todas estas consideraciones, por tratarse de asunto esencial, al que debe darse la debida importancia; toda vez que, según he dicho, son los cebos ó detonadores, elementos auxiliares de los explosivos, y sin los cuales fuera imposible la utilización práctica de éstos. He manifestado también ser el *fulminato de mercurio* el explosivo iniciador empleado hasta hoy y considerado por mucho tiempo como el único que podía ser utilizado, no obstante los grandes inconvenientes que presenta, dado lo peligroso de su fabricación y manejo.

Dicha sal se ha empleado y se emplea en los cebos corrientes, *mezclada con el clorato de potasio*, con lo que se obtiene una mezcla fulminante más adecuada que el fulminato solo, dado que con su uso se aumenta el volumen de gases desarrollados, y, por consiguiente, la presión; pero esto no obstante, las cantidades de mezcla que llegan á exigir los explosivos para su detonación son de importancia, siendo causa, sobre todo, al tratarse de granadas rompedoras, de accidentes graves, como las explosiones prematuras y las imprevistas.

El primitivo modo de ser de los cebos ha sido, por lo tanto, modificado, y en lugar de estar constituidos por un tubo de cobre cargado solamente con la composición fulminante en cantidades que llegan y aun rebasan á la de 2 g., se ha reducido ésta considerablemente, y dado *nueva organización al cebo*, que consta de una carga de explosivo ordinario (trilita ó tetralita), sobre la cual reposa una pequeña cápsula que contiene 0,4 ó 0,5 g. de la mezcla fulminante.

Esto hace que *los cebos modernos deban ser considerados como un artificio que tiene ya el doble carácter de cebo y de multiplicador*, toda vez que la pequeña cápsula de fulminante que hay en el interior, recibe la acción inicial, originando una onda explosiva que actúa sobre la trilita ó tetralita, multiplicándose los efectos en tal forma, que comparados los que produce un cebo cargado exclusivamente con 2 g. de fulminato, son éstos menores que los de uno que contenga 0,7 de trilita y 0,4 de fulminato.

Esta multiplicación conseguida, es de una importancia tan colosal, porque, aparte de la mayor economía, hay la circunstancia del menor peligro al disminuirse de un modo notable la cantidad de fulminato; y esta cualidad es más preciosa todavía, al tratarse de las granadas rompedoras.

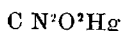
Tales son las *principales ventajas conseguidas* con el modelo de las que yo he proyectado y han sido declaradas reglamentarias; y con ellas, ni en los numerosos ensayos hechos por la Comisión de Experiencias, ni en las prácticas en el campo de batalla en la guerra de Melilla, han podido nunca observarse explosiones accidentales ó prematuras, constituyendo una seguridad de este artificio, que es debida á esta multiplicación de efectos; que se acrecienta más todavía gracias al multiplicador especial que, además del cebo, forma parte del detonador propiamente dicho.

No entra en los límites de este escrito hacer una descripción detallada de los cebos empleados en petardos de mano y en granadas, y basta con las ideas apuntadas para hacerse cargo de la naturaleza de éstos, y del modo de obrar de sus distintos elementos, *conviniendo apuntar cuanto es relativo*

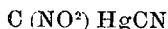
á la *substancia primordial*, ó sea el *fulminato de mercurio* sal que tiende á ser hoy substituída por otro explosivo, que con menor carga produzca todavía mayores efectos, evitando, á ser posible, los inconvenientes inherentes á lo peligroso de su fabricación y manejo.

Es el fulminato de mercurio un explosivo que se presenta en forma de agujas suaves al tacto, de color blanco amarillento y de sabor metálico algo dulce, siendo también venenoso, como todos los compuestos mercuriales. Es casi insoluble en frío en el agua destilada, y se aumenta su solubilidad con la temperatura, en tal forma, que á la de ebullición de este líquido, son precisas 130 partes de él para disolver una de la sal mercúrica.

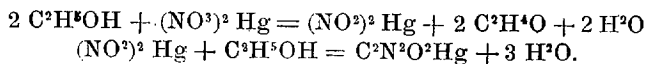
La *fórmula* del fulminato de mercurio es



suponiéndole derivado del cianuro de metilo (CH^3CN) por substitución de un átomo de H del radical CH^3 , por el radical NO^2 ; siendo reemplazados los otros dos átomos de hidrógeno por el mercurio, en la siguiente forma:



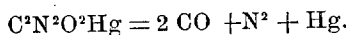
que equivale á la fórmula anterior; y se explica el proceso químico de este compuesto, mediante la reacción del alcohol sobre el nitrato de mercurio, al tenor de las dos ecuaciones siguientes:



que deben considerarse como ecuaciones fundamentales; dadas las reacciones secundarias á que se da lugar en la fabricación, y que no es del caso poner en evidencia.

La *descomposición* del fulminato de mercurio es rapidísima, y se explica esta especial circunstancia, dado que los

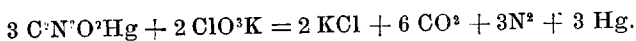
productos de ella son compuestos muy sencillos y estables, como expresa la ecuación.



Dicha extremada velocidad en la reacción hace que *predomine en este explosivo la acción del choque* en tal forma, que se producen los efectos eminentemente rompedores que le hacen apropiado para ser *agente iniciador de la detonación* de los explosivos modernos. A esto contribuye la gran densidad (4'43) y la circunstancia de utilizar todo el calor desprendido en dilatarse tan brusca y repentinamente los gases en tal forma que arrollan cuantos obstáculos se opongan á su expansión.

No es, por lo tanto, ni el volumen de los gases ni el calor producido lo que imprime al fulminato la expresada aptitud, sino, según se ha manifestado, la gran densidad y la extremada rapidez en la descomposición.

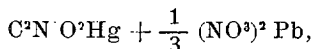
Ya se ha indicado la circunstancia de no emplearse sólo el fulminato, y sí mezclado con el clorato de potasa, y se ha puesto también de relieve la causa de ello, contribuyendo á las ventajas obtenidas el efecto de proporcionar una acción menos repentina y más progresiva, y consiguiéndose, por lo tanto, un producto menos peligroso aunque lo sea todavía en gran escala. Las *proporciones* que de una y otra substancia entran en esta composición fulminante, se deducen de la reacción siguiente:



Pero no obstante el empleo de esta mezcla, y á pesar de las ventajas conseguidas mediante la forma que antes se ha indicado relativa al empleo de la trilita para conseguir una multiplicación de efectos, se vienen verificando desde hace tiempo estudios que permitan reemplazar los elementos que constituyen la composición fulminante por otros que, siendo

más inofensivos, proporcionen, sin embargo, la energía necesaria en el mismo ó mayor grado que aquéllos.

Uno de los estudios ha versado acerca de la *substitución del clorato de potasio* que ha sido reemplazado por el nitrato de plomo, haciéndose en Bélgica numerosas experiencias conducentes al empleo de esta sal, en la proporción que marca la fórmula siguiente:



las ventajas que marcan los experimentadores son relativas, principalmente, á la mayor densidad y á una seguridad más grande en el manejo; pero no son comparables, sin duda alguna, á las que han de poder conseguirse con el *reemplazo del fulminato de mercurio*, substancia que se pretende hacer desaparecer de los cebos sin detrimento de la energía necesaria y aun más bien con aumento de ellos.

Este estudio viene realizándose por los fabricantes de explosivos, y principalmente los alemanes desde hace algún tiempo, habiendo podido apercibirme de ello en una de las comisiones realizadas, y siendo mencionado también por la Comisión de Experiencias en la relación que hace de sus investigaciones en el extranjero, y por los jefes y oficiales de la Fábrica de Granada que recientemente han desempeñado interesantes comisiones.

Bien reciente está lo publicado en el MEMORIAL DE ARTILLERÍA por la referida Comisión de Experiencias relativo á los trabajos que Alemania estaba haciendo con el que se suele llamar azoturo ó nitruro de plomo (*Bleiazid* de los alemanes y *nitrido de plomo* entre nosotros, según la nomenclatura que más adelante he de indicar como más conveniente). Dichos trabajos han dado ya por resultado *confecionar unos cebos especiales que, con menor cantidad de fulminante, producen efectos muy superiores á los conseguidos con el fulminato de mercurio*. Esta ha sido la principal causa que me ha decidido á coger otra vez la pluma, no para deci

nada nuevo, como ya he indicado, ni para revelar secretos que desconozco, sino para que sean conocidos los antecedentes de un asunto tan interesante y se tengan algunos datos acerca de esta gran agrupación de nuevos explosivos que ha entrado ya en la categoría de los utilizables, y, por lo tanto, pueden considerarse efectivamente como nuevos entre los que hasta ahora hemos empleado, *distinguiéndose, sobre todo, por su extraordinaria potencia.*

III

Substancia primordial que sirve de base á los nuevos explosivos.—El ácido nítrico, potente explosivo.—Su preparación.—Trabajos de Berthelot relativos á dicho ácido.—Constitución y generación.

El coronel de ingenieros D. Carlos Banús, en su notable Memoria titulada *Los Explosivos*, premiada por la Real Academia de Ciencias y publicada en 1903, iniciaba sus explicaciones relativas al *ácido nítrico* del modo siguiente: «Este ácido, recientemente descubierto, por ser gaseoso no puede constituir un explosivo práctico; pero da lugar á sales que quizá algún día entren como ingredientes en las mezclas explosivas.»

Se ha realizado ya lo que profetizaba el sabio ingeniero, utilizándose hoy una de ellas y habiéndose iniciado los estudios más importantes con posterioridad á la publicación de dicha Memoria, de algunos de los cuales daba cuenta poco después el *Moniteur Scientifique de Quesneville*, en un trabajo muy concienzudo de Darapsky, que hace referencia á la utilización de las sales de ácido nítrico como explosivos. Es este trabajo uno de los más completos entre los que han visto la luz acerca de este asunto, ya que dichos compuestos son mencionados muy á la ligera por algunos de los trata-

dos de explosivos publicados, como son los de Gody, Wurtz, Gómez-Núñez, Molina, Barrera, etc. A dicho trabajo habré de referirme en una parte de las ideas que expongo, y de él he tomado interesantes datos (1) que contribuyen á formarse idea de estos compuestos, de los que alguno está llamado indudablemente á formar parte en breve, de nuestras dotaciones, toda vez que desde el momento en que se tiene noticia de ser posible su utilización y de haberse hecho ya aplicaciones prácticas, cuyos resultados proporcionan efectos superiores á los que hoy podemos obtener, debemos todos contribuir, en lo que nuestras fuerzas permitan, á su más perfecto conocimiento; y debo añadir á dichos datos los muy interesantes proporcionados por Berthelot y Vieille acerca de sus estudios especiales en los Anales de Física y Química y demás Revistas que de estos asuntos se ocupan.

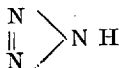
Son el ácido nítrico (ácido azotídrico) y las sales que de él se derivan, compuestos eminentemente explosivos, entre los cuales parece tiene hoy preferencia, por su elaboración más sencilla y por ser al mismo tiempo de más fácil manejo, la sal de plomo, de propiedades análogas á las de los demás compuestos. cuyo conocimiento es interesante, por constituir una serie explosiva en unión del ácido fundamental de ellos. Es, en efecto, el *ácido nítrico anhídrico, un explosivo extremadamente violento*, que á la temperatura ordinaria se presenta en el estado líquido, muy volátil é incoloro, que hierve á 37° y que hace explosión, según se ha dicho, con una violencia grandísima, bien sea por contacto con un cuerpo caliente, ó bien á favor de la luz azul intensa. Fué descubierto en 1890 por Curtius, y contiene el mismo número de átomos que el amoníaco, pero en proporción inversa. Su fórmula es, por lo tanto, N^3H .

(1) Debo también muy útiles noticias, tanto al coronel don Luis de Santiago, jefe de la Comisión de Esperiencias, como al capitán de la artillería argentina D. Raul Barrera, que no sólo en este asunto, sino en otros muchos de nuestra profesión, me facilita constantemente interesantísimos datos relativos á las novedades de que va teniendo conocimiento.

En cambio, el *ácido diluido* parece que *puede ser manipulado sin peligro alguno* en las condiciones ordinarias, pero bajo la acción de una llama, ó la de otro explosivo que detone en sus inmediaciones, se produce una explosión sumamente violenta. Hay que evitar, por lo tanto, estos efectos y tener en cuenta que si se calienta directamente un recipiente conteniendo el ácido, aunque sea diluido, la explosión tiene lugar con terrible violencia. En una de las operaciones de preparación de este cuerpo, en la que se ensayaba la soldadura de un tubo que lo contenía con una concentración de 22 pot 100, se produjo violenta explosión en el momento en que se calentaba la parte capilar, y no obstante estar el tubo envuelto en espesa tela, fué el vidrio pulverizado completamente, quedando la mano que lo soportaba impregnada de señales blancas, visibles durante mucho tiempo por haberse originado una falta de circulación de la sangre.

Por pequeña que sea la cantidad de ácido, cuando está aislado, es suficiente para producir terribles efectos. *Cinco centigramos solamente de ácido anhidro, contenidos en un tubo, y haciendo explosión, bastan para que ésta tenga lugar con una violencia indescriptible*, capaz de perjudicar en extremo al operador. Los trozos de vidrio, no obstante su insignificante magnitud, poseen una fuerza de penetración tal, que atraviesan totalmente los frascos más espesos, aunque estén alejados, produciéndose agujeros finísimos, apenas visibles, que parecen hechos con delgadas agujas. Hay que evitar, por lo tanto, las manipulaciones con dicho ácido anhidro, aun cuando sea en cantidades insignificantes y, sobre todo evitar el contacto con el mercurio, porque solamente esta circunstancia es capaz de producir vislentísima explosión. De todos modos, será indispensable en todas las manipulaciones el uso de las consiguientes precauciones, como caretas, guantes, etc.

La *fórmula de constitución* del ácido nítrico es



y los modos principales de preparación consisten, bien en valerse de los derivados orgánicos de dicho ácido (N^3RCO), bien en partir de la hidrazina (NH^2NH^2), que contiene dos átomos de nitrógeno, combinados con el hidrógeno, ó bien tomar como elemento primordial un derivado oxigenado del nitrógeno que contenga dicho número de átomos, como el óxido ú óxido nitroso (N^2O).

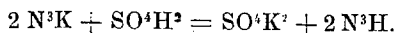
Para referirse al *primer medio de preparación*, es preciso tener en cuenta que los compuestos de la forma N^3RCO son nitridos-ácidos (traduzco así el nombre de azidos-ácidos), que derivan del ácido nítrido N^3H , mediante substitución del hidrógeno por el radical ácido RCO , y pueden conseguirse haciendo reaccionar el ácido nitroso HNO^2 sobre los hidrazidos-ácidos (mejor hidronitridos-ácidos) $RCO.NH.NH^2$, á tenor de la ecuación siguiente:



Una vez obtenido el producto á que se refiere el segundo miembro de esta ecuación, procede una segunda reacción, preparatoria también de la preparación del ácido nítrido, la cual reacción consiste en verificar una saponificación por un álcali, lo que proporcionará la sal alcalina del ácido orgánico correspondiente, y el nitridato ó nitrido alcaliño. La correspondiente ecuación tiene la siguiente forma:



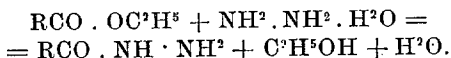
Por último, se obtendrá el ácido [nítrido, mediante la acción del ácido sulfúrico diluído, sobre el nitrido de potasio que se ha formado, como lo expresa la ecuación siguiente:



Este ácido puede ser concentrado por destilaciones frac-

cionadas sucesivas, y deshidratado completamente mediante el tratamiento por cloruro de calcio.

Antes de pasar al segundo medio de preparación, debe indicarse que los hidrazidos-ácidos que se emplean, según la primera ecuación expresa, corresponden á los amidos-ácidos y se forman de un modo análogo, mediante la reacción entre los éteres-ácidos y el hidrato de hidrazina, al tenor siguiente:

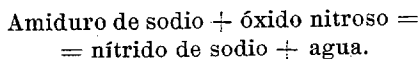
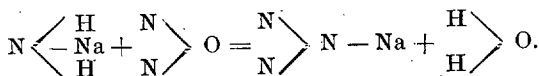
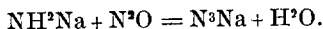


El *segundo medio de preparación* permite obtener una pequeña cantidad de solución acuosa de ácido nítrico, y consiste en el tratamiento por el ácido nitroso del hidrato de hidrazina. Este procedimiento, que es el seguido por Curtius en 1893, se pone de relieve mediante la siguiente ecuación:

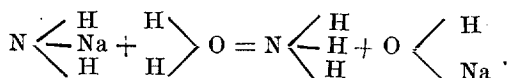
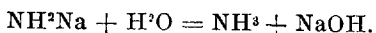


Por último, el *procedimiento que parece más práctico* para conseguir el referido ácido, tercero de los indicados anteriormente, es el indicado por Wiscilenus, y estriba en la previa formación del nítrido de sodio, mediante el tratamiento del amiduro correspondiente, por el óxido nitroso. Las operaciones á que da lugar esta preparación han sido interpretadas por el comandante Bona y capitán Moreno Luque en la forma siguiente:

Primera operación.—Sometiéndolo el amiduro de sodio fundido (250° C.) á la acción de una corriente gaseosa de óxido nitroso, se obtiene el nítrido de sodio como producto principal.



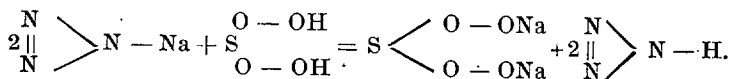
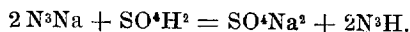
La molécula de agua obtenida como producto secundario reacciona sobre otra molécula de amiduro, formando sosa cáustica y amoníaco.



El amoníaco gaseoso se desprende, dada la temperatura del amiduro fundido, y la sosa cáustica queda impurificando la mezcla del nitrído de sodio y de amiduro no descompuesto.

Segunda operación.—Tratando lentamente por agua la masa fría para evitar que se haga explosiva la descomposición del amiduro no descompuesto, desaparecerá este cuerpo en virtud de la última reacción, resultando una solución de sosa cáustica y nitrído de sodio.

Tercera operación.—Tratando la expresada solución por ácido sulfúrico diluido, se neutraliza la sosa cáustica y se descompone el nitrído de sodio, formándose sulfato de esta base y *ácido nitrídico libre*, que queda en solución, y que destila á 37°.



Nitrído de sodio + ácido sulfúrico =
= sulfato sódico + ácido nitrídico.

Cuarta operación.—Destilando el líquido expresado, se obtiene una solución diluida de ácido nitrídico.

El procedimiento que acaba de explicarse, debido á Wis-

cilenus, según se ha dicho, *se realiza en la práctica del modo siguiente*, según lo indica Banús en la pág: 167 de su obra citada.

Se hace pasar una corriente de amoníaco seco por un tubo calentado á 250° que contenga una pequeña cantidad de sodio. Así se obtiene amiduro de sodio, y cuando todo el sodio se halla ya combinado, se deja enfriar un poco el tubo, se interrumpe la corriente de amoníaco, y se substituye por otra de óxido nitroso, que realiza las reacciones antes manifestadas, y cuando cesa de desprenderse amoníaco, se deja enfriar el producto que tiene apariencia esponjosa, se disuelve en agua y se filtra; el líquido filtrado se acidula con ácido sulfúrico diluido, y después se destila. Al principio se obtiene ácido nítrico puro, después una disolución concentrada y luego disoluciones más débiles.

Otros muchos medios se han empleado por experimentados operadores como Noelting, Grandmongin y Michel (1891 y 1892), Deunsted y Göhlich (1893), Angeli (1893) y, por último, Tanatar en 1899, que hace reaccionar el tricloruro de nitrógeno sobre la hidrazina, habiendo puesto de relieve este último químico la circunstancia de que la referida hidrazina es transformada parcialmente en ácido nítrico por la acción de diferentes oxidantes, tales como el agua oxigenada, el ácido crómico, etc.

No han de describirse estos métodos, bastando los tres ya expresados por ser los más interesantes y, sobre todo, el último, según se ha indicado; mas debe tenerse en cuenta que *lo conveniente para nosotros es obtener el ácido diluido* y no el anhidro, que es natural no trate de emplearse por sus propiedades excesivamente explosivas, no obstante haberse podido evitar recientemente los peligros de su preparación mediante especiales precauciones y, sobre todo, con la ayuda del aire líquido. Se ha obtenido de este modo el ácido anhidro completamente libre, que afecta la forma de una masa blanca cristalina, siendo estos trabajos debidos á Dennis y Helen Ysham.

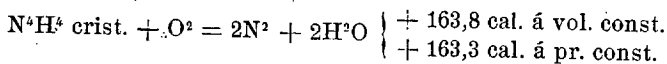
Por las razones ya expresadas, no hay necesidad de in-

dicar los detalles de la operación; pero dado lo interesante que es cuanto á este ácido se refiere, *por constituir el elemento primordial de los nuevos explosivos*, que hoy vienen á tomar carta de naturaleza entre los que, según he dicho, han de ser objeto de grandes aplicaciones prácticas, tanto por la industria general como para la militar, considero conveniente la exposición de otros diversos datos que he podido adquirir al hacer el estudio de este cuerpo, siendo entre ellos el más principal el trabajo de Berthelot, relativo á la *investigación de su calor de formación*.

En dicho trabajo, manifiesta el sabio químico que *el descubrimiento del ácido nítrico hecho por Curtius es uno de los más notables é inesperados de la época actual*. Dos gramos solamente hubieron de proporcionársele de la sal amoniacal de dicho ácido, con los que le fué factible un estudio técnico metódico, que expone con las reservas necesarias dado lo exiguo de dicha cantidad.

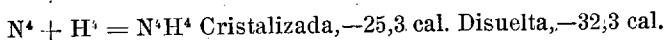
Es uno de los datos más interesantes de dicho estudio, el relativo al *calor de combustión*. Para su investigación ha hecho detonar al nítrido de amonio $N^4 H^4$ en la bomba calorimétrica en oxígeno comprimido á 25 atmósferas, operándose con 0,200 g. de sal pura en la primera experiencia. Otros dos ensayos, hechos con 0,400 y 0,500 g., se han practicado en presencia de un peso de alcanfor correspondiente una vez á la mitad y otra al tercio del peso de la sal cuya combustión debía asegurarse.

Los resultados han estado concordantes; la combustión ha sido completa sin formación de amoniaco. Se ha obtenido un promedio para 1 g. de la sal de 2.751 calorías ó sea para una molécula,



En cuanto al *calor de formación*, se deduce de estos nú-

meros el correspondiente á la sal amoniacal que se considera



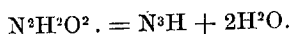
cuyo valor explica el carácter explosivo de la descomposición.

Se tiene todavía, para el ácido nitrídico libre,



Es este ácido *el más endotérmico de todos los hidruros de nitrógeno* como las consideraciones precedentes permiten prever; lo que explica á la vez por qué es tan poco estable y por qué no puede ser producido más que en condiciones completamente excepcionales y por un sistema de reacciones que proporcione la energía complementaria indispensable y, al mismo tiempo, que asegure la conservación del tipo molecular excepcional de este compuesto.

La fórmula del ácido nitrídico correspondería á la de un nitrilo imido del ácido hiponitroso



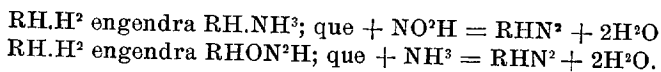
Pero es difícil admitir esta constitución. En efecto, el calor de formación del hiponitrito de amoníaco disuelto, según los elementos, se eleva próximamente á $+ 38,6$ calorías (siempre que se admita el valor $+ 6,0$ para la neutralización del amoníaco, según el valor encontrado para la potasa. *Annales de Chimie et Physique*, 6.^a serie, tomo XVIII, página 574), mientras que el de los cuerpos escritos en el segundo término de la ecuación es igual á $+ 76,4$ calorías; resultará de ello una conclusión absolutamente contraria á lo que debe suceder, y es que el cambio de una sal amoniacal en nitriloimido habría desprendido calor siendo esto inverso de lo que realmente se verifica, y en una proporción re-

lativamente grande en todos los casos conocidos. (Berthelot y Petit. Sobre el calor de hidratación de los nitrilos: *Annales de Chimie et de Physique*, 6.^a serie, tomo XVII, pág. 140.)

La *constitución del ácido nítrido* puede ser comprendida más claramente si se observa que debe ser mirado como amoniaco, en el cual una molécula de hidrógeno haya sido reemplazada por una molécula de nitrógeno:



Substitución operada por vía indirecta la que da, en general, nacimiento á compuestos nítricos en química orgánica, según una serie de reacciones bien conocidas, tales como



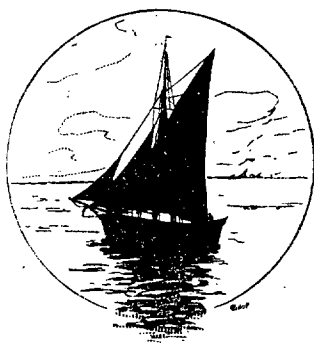
La *generación del ácido nítrido* puede, pues, ser concebida como normal, á partir de la hidrazina $\text{NH} \cdot \text{NH}^3$. Es una diazoamina conforme á la opinión de Mr. Curtius. Su producción, efectuada según la ecuación típica de arriba, y por medio del ácido nitroso diluído, desprenderá $\pm 55,6$ calorías, lo que es completamente normal en este orden de reacciones.

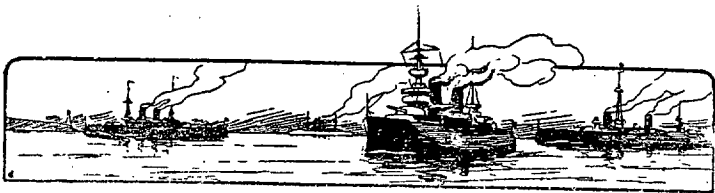
La *energía necesaria para la constitución del compuesto endotérmico* es, como siempre, correlativa de la de un compuesto exotérmico bien caracterizado, es decir, el agua en la ecuación precedente. La substitución al hidrógeno del nitrógeno, el elemento electronegativo del amoniaco, tiende, por otra parte, á comunicar las propiedades ácidas al compuesto resultante. Es así cómo el diazobenzol, que deriva de la benzina por una ecuación parecida, forma sales de potasa definida; pero se une también á los ácidos, propiedad que debe poseer la diazoamina.

Aplicando al amoniaco, mirado como un hidruro satura-

do, los sistemas de reacciones y de ecuaciones generatrices conocidas para los carburos de hidrógeno, *se puede así prever toda una serie de derivados*, cuya formación es reglada á la vez por las propiedades poliatómicas del nitrógeno y por el carácter endotérmico de los compuestos nitrados.

(Continuará.)





MANEJO MARINERO de los modernos buques de guerra.

CUARTA PARTE

FAENAS DE ANCLAS

CAPÍTULO XVII

MANIOBRA DE ANCLAS

§ 1.º *Anclas y anclotes.*—En la actualidad se encuentran en los buques anclas de tres clases, á saber: *tipo Almirantazgo* (fig. 143), *ancla de patente de brazos giratorios, con cepo*, (fig. 144) y *ancla de patente de brazos giratorios, sin cepo* (fig. 145.)

Las distintas partes del ancla, cualquiera que sea su clase, tomán los nombres siguientes: (fig. 143).

A F=caña.

C=arganeo.

D E=cepo.

B F=brazos (el otro queda oculto por detrás de B F).

U=uña.

F=cruz.

Las superficies altas de las uñas se denominan *mapas*, y *pico de loro* su extremo B.

Ancla Almirantazgo (fig. 143).—Su forma es muy parecida á la de las anclas antiguas, teniendo como ellas el cepo en un plano perpendicular al de los brazos, la caña y los bra-

zos son de una pieza; el cepo puede correr á lo largo del orificio O, con objeto de poder amadrinarlo contra la caña, al estivarla en el varadero (línea de puntos de la figura) y que no sobresalga sobre cubierta, estorbando el fuego de la artillería. Su forma es acodillada como se ve en la figura; cuando se arma, queda aprisionado entre un ensanchamien-

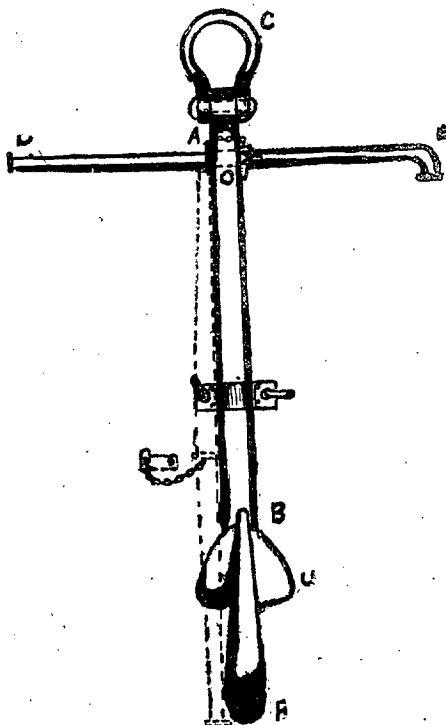


Figura 143.

to ó platillo que lleva la parte recta, y una chaveta que se introduce en un orificio practicado al otro lado de la caña; para desarmarlo, basta zafar la chaveta y correrlo por el orificio O, hasta que entre en él la parte curvada; el extremo de esta lleva otro ensanchamiento para que no pueda desarmarse del todo.

Las uñas, en esta clase de anclas, son de dimensiones medias, y el ángulo que forman los brazos con la caña de unos 45° , por ser el que ha aconsejado la práctica como más ventajoso; la sección transversal de cada una de sus partes es tal, que presenta la máxima resistencia en la dirección en que ha de ejercerse la carga, al descansar en el fondo. Para suavizar el roce de la cadena en los borneos se redondean todas las aristas y ángulos que presenta.

Anclas de brazos giratorios, con cepo.—*Ancla Martín.*—(figura 144.) Es el ancla más antigua de esta clase, y su cons-

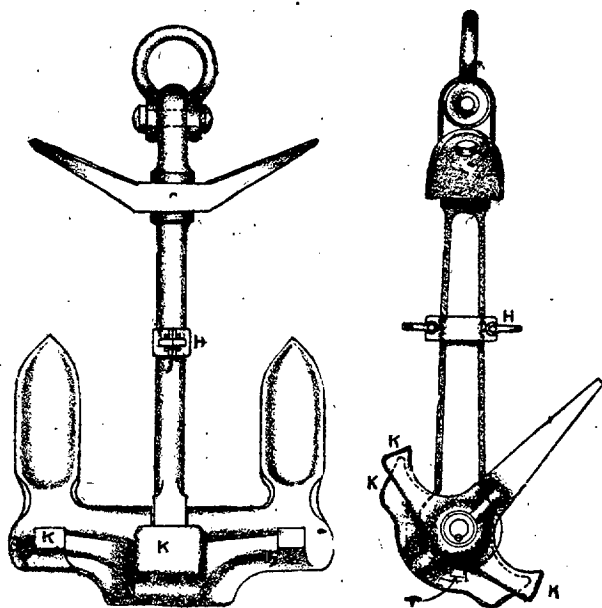


Figura 144.

trucción obedece como la anterior, á la idea de que estorben lo menos posible al fuego de la artillería, simplificando además las instalaciones para su estiva y manejo, con el consiguiente ahorro de peso y rapidez en las maniobras.

Tanto en éste, como en todos los demás modelos de an-

clas modernas, los brazos se hallan situados en el mismo plano que el cepo, y pueden girar alrededor de la cruz hasta caer 30 ó 40 grados á banda y banda de ella, clavando ambas uñas á un tiempo en el terreno, en vez de hacerlo una sola como en los antiguos tipos. Necesitan uñas grandes y acanaladas en su frente para que tiendan á cerrar el terreno delante de ellos, y cruz muy voluminosa para alojar la articulación de los brazos y favorecer al mismo tiempo su giro; con este último fin llevan además unos topes ó proyecciones perpendicularmente á los brazos, para que hagan presa en el fondo obligando á aquellos á rebatir. Los brazos son necesariamente rectos ó casi rectos, y carecen por lo tanto de la tendencia á clavar verticalmente que formaba una de las características más importantes de las anclas antiguas.

Para simplificar la maniobra al levar, llevan un *grillete equilibrado* H para enganchar el aparejo de gata, de modo que al quedar suspendida por éste, cuelgue el ancla horizontal, teniendo en cuenta el ramal de cadena al escoben. Este grillete lo llevan también en la actualidad las anclas tipo «Almirantazgo».

El ancla Martín es de acero fundido (moldeado). El cepo es de cortas dimensiones y de la forma que indica la figura, para que la cadena tienda á escapolar, sin encepar, cuando lo coja en los borneos; se liga á la caña por medio de un collarín y una chaveta muy resistentes.

El giro de los brazos se verifica alrededor de un largo y robusto perno que atraviesa brazos y caña en la cruz, verificándose la conexión de modo que no presente nunca, durante el giro, intersticios en que pueda alojar fango ó piedras que dificultan la caída de las uñas.

En la figura pueden verse en K las proyecciones que lleva la cruz para obligar á caer á las uñas y en H el grillete equilibrado para enganchar la gata; T es el tope para limitar la caída de los brazos á 45°.

Estas anclas pueden ser también sin cepo; y en ese caso, para evitar la tendencia que este modelo presenta á campa-

near sobre la cruz, llevan las uñas dos topes que apoyan en el terreno al nivel de la parte baja de la cruz.

Anclas sin cepo.—Constituyen una simple modificación de las anteriores, y puede decirse que es hoy universal su adopción para los grandes y medianos buques de guerra; la supresión del cepo permite alojarla directamente en el escoben, lo que no solamente ahorra el peso representado por serviolas, varadero, etc., sino que simplifica extraordinariamente las faenas de anclas.

Ancla Hall (fig. 145).—Es el modelo que llevan los nuevos acorazados. La cruz de acero moldeado que forma cuer-

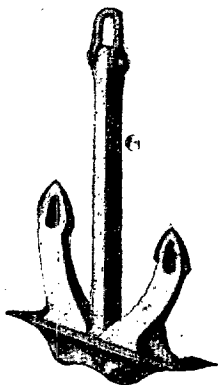


Figura 145.

po con los brazos lleva un taladro rectangular, en el que entra la caña, de acero ó hierro batido; para ligarlas una y otra y servir al mismo tiempo de eje de giro á los brazos, van atravesados por un corto perno, cuyos extremos juegan dentro de chumaceras formadas en la cruz y sujetas por unos sombreretes que se aguantan por medio de dos largos pernos transversales. Esta disposición constituye la principal característica de este tipo de ancla y hace que al ejercerse esfuerzos de tracción sobre ella, no soporten carga alguna las chumaceras. Los brazos pueden caer hasta formar un ángulo de 40° con la caña.

Ancla Turbot (fig. 146).—De fabricación francesa; es muy parecida á la anterior; se compone como ella de dos partes:

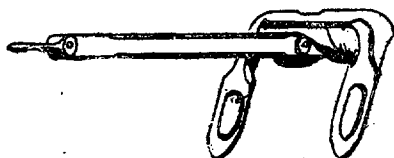


Figura 146.

la cruz con los brazos y la caña; ésta entra en el orificio de la cruz y lleva dos muñones que entran en dicho orificio y se aguantan por medio de un perno que atraviesa el conjunto. Las proyecciones que lleva la cruz tienen el doble objetivo de facilitar el giro de los brazos y limitar su inclinación.

Ancla Wasteneys Smith (fig. 147).—Se diferencia de los otros tipos en que la cruz está sustituida por una cruceta D

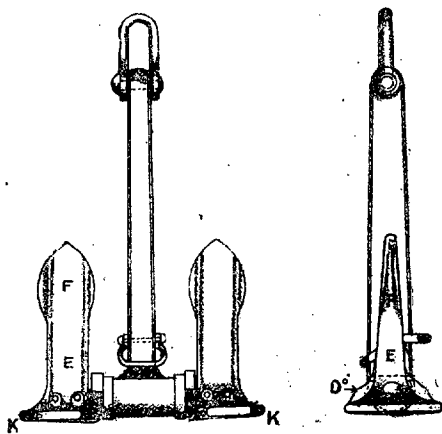
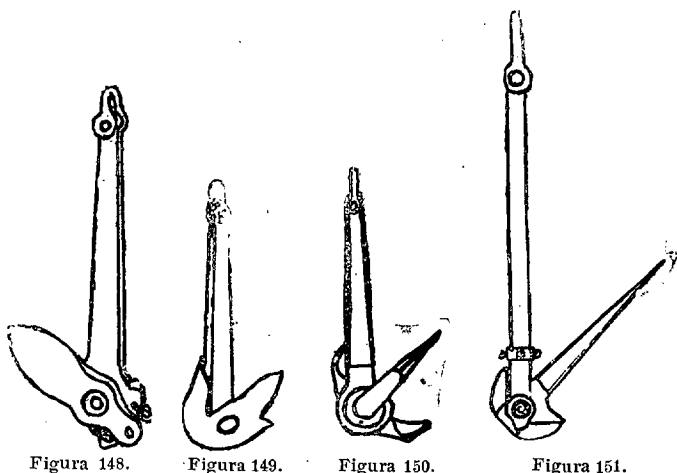


Figura 147.

que forma cuerpo con la caña; la cruceta va atravesada por un perno, y en las extremidades de éste juegan los dos brazos E F, provisto cada uno de dos proyecciones K que hacen tope en la cruceta, limitando el giro de los brazos.

Otros tipos de ancla sin cepo son: la *Inglefield* (fig. 148), *Gruson* (fig. 149), *Tyzack* (fig. 150), *Dunn* (fig. 151), etc.

Cualidades de las anclas modernas.—En 1891 se hicieron experiencias comparativas con diversos tipos de anclas, incluso la Almirantazgo. Además de éstas, figuraban anclas



Martín, Hall, Inglefield, Tyzack, Byer y Wright, las que fueron fondeados sucesivamente por un mismo buque é idéntica calidad de terreno; las anclas eran de peso menor que el correspondiente al tonelaje del buque, y para realizarlas daba éste atrás toda fuerza durante veinte minutos; un buzo examinaba después la posición del ancla y calidad del fondo.

Los resultados fueron favorables al tipo Hall, que hizo presa después de rastrear solo unos cuantos pies, amontonando delante de sí en el rastreo el fondo de creta y fango suelto, mientras las otras recorrieron distancias comprendidas entre 70 pies y media milla.

Al año siguiente se hicieron nuevas experiencias en Alemania: en ellas demostró de nuevo el ancla Hall su extraordinaria facilidad para hacer presa en el fondo aunque su grado de resistencia resultó inferior á la Inglefield.

Los resultados más salientes de estas experiencias fueron

que el ancla Almirantazgo se reconoció inferior á las patentes Hall é Inglefield tanto para hacer presa en el fondo como en cuanto á resistencia contra lo que generalmente se cree. El cepo, que además del oficio de presenter las uñas contra el fondo se supone también que estabiliza el ancla, pareció demostrarse en estas experiencias que puede, en determinadas circunstancias, dar lugar á inconvenientes graves; cuando el ancla no apoya horizontalmente en el fondo ó cuando uno de sus brazos se halla en terreno más blando que el otro, hunde el ancla por ese lado pudiendo ocasionar su ruptura como sucedió con una Martín y una Inglefield; además, si el ancla rastrea el cepo lima el fondo por delante de los brazos, dificultando que hagan estos presa.

La experiencia adquirida en estos últimos años parece demostrar que las anclas modernas de brazos giratorios son de absoluta confianza como anclas de leva, *siempre que se file suficiente cantidad de cadena, que en las anclas modernas á igualdad de las demás circunstancias deberá ser mucho mayor que en las antiguas, y nunca inferior á cinco veces el fondo.*

El modo de funcionar un ancla antigua (ó Almirantazgo) es el siguiente: al caer en aguas suficientemente profundas hiere el fondo con la cruz y cae enseguida recostando ordinariamente sobre la punta del cepo con los brazos horizontales; esta posición es de equilibrio inestable por lo que la menor tracción de la cadena la vuelca presentando al fondo una de las uñas que clava al continuar la tracción de la cadena con tanta más fuerza cuanto mayor sea ésta. Enterrado el brazo en el fondo la forma curva de éste opone resistencia á la componente vertical del esfuerzo que el barco ejerce por intermedio de la cadena.

En las anclas modernas la forma recta de los brazos hace su resistencia contra dicha componente vertical mucho más débil, y se combate tal desventaja, como hemos dicho filando gran cantidad de cadena, para que el esfuerzo se ejerza lo más paralelo al fondo posible, y sea absorbido por aquella al tesar en contra de la catenaria. La importancia de filar

gran cantidad de cadena con estas anclas la demuestre el hecho comprobado de que fondeado un buque en 20 metros de agua con 200 de cadena, la fuerza del viento en un temporal corriente basta para tesar ésta en forma que con frecuencia suspende toda ella no quedando ni un sólo eslabón descansando sobre el fondo.

Otra precaución que es preciso tener al fondear con estas anclas es hacerlo con arrancada suficiente para que la cadena no amontone sobre ella, pues el peso de ésta se opondrá probablemente al juego de los brazos.

Pruebas de las anclas.—El metal ordinariamente empleado en la fabricación de las anclas modernas es el acero moldeado; la bondad del material se comprueba mediante pruebas de tracción y plegado sobre barretas; para garantizarse contra defectos ocultos de fundición se verifica una prueba al martillo muy detenida con el ancla suspendida y, por último, se somete el ancla á una prueba de caída desde determinada altura: las anclas Hall se dejan caer desde cinco metros de altura sobre un block de hierro.

Terminada el ancla se le somete á pruebas finales de recibo en condiciones semejantes á aquellas á que se han de encontrar sometidas en la práctica, y á pruebas de tracción. Los puntos de amarra para realizar esta prueba, son: en las anclas tipo Almirantazgo uno el arganeo, otro, el tercio de cada brazo á partir de la uña. En las anclas de brazos giratorios, las pruebas son las mismas, con la sola diferencia de ejercerse la carga al mismo tiempo sobre ambos brazos, con estos rebatidos al principio á una banda, y luego á la otra, de la caña.

Dotación de anclas de los buques.—Los buques modernos suelen llevar:

Dos anclas de leva.

Un ancha de respeto.

Un ancla de codera (á popa).

Dos anclotes.

Un anclote para cada bote.

Las anclas de leva, que son las que se utilizan ordinaria-

mente para fondear, se llevan una en cada amura, alojadas en varadero ó directamente en el escoben.

La de respeto, ó *tercera*, cuyo objeto es contar con un ancla en disponibilidad de ser utilizada cuando están en el fondo las otras dos, es generalmente del mismo peso y clase que aquellas, y aloja también en la amura, con escoben propio á popa de la de leva, en la amura de estribor los buques destinados á prestar ordinariamente servicio en el hemisferio Norte, y en la de babor los del hemisferio Sur, por el role opuesto de vientos en los temporales de uno y otro hemisferio y con la mira de que, si es preciso dejarla caer, el borneo del buque, siguiendo el role del viento, mantenga clarar las cadenas.

Por la misma razón, en el hemisferio Norte, cuando sean de prever malos tiempos fondeados con una sola ancla, conviene sea esta la de babor, por si hubiere que dejar caer la de estribor en ayuda.

El ancla ó anclote de codera es generalmente de la tercera parte del peso de las de proa, estiva á popa, y su objeto es, como su nombre indica, acoderar temporalmente el barco en posición determinada. En los barcos antiguos lleva cadena y caja de cadena, á popa, desentalingada ordinariamente. En la actualidad tanto la caja como la cadena se suprimen, reemplazando ésta por un alambre de acero instalado á popa en su correspondiente carretel, aguantado por una mordaza para cabo de alambre de que se hablará en otro lugar.

Los anclotes vtenen á ser anclas de poco peso, utilizados en trabajos ligeros tales como espías, y estivan ordinariamente en la parte alta, por fuera, del costado. Los nuevos acorazados los llevan á ambas banda del puente, junto á cubierta.

Los buques menores no suelen llevar anclas de respeto, sustituyéndola en caso necesario un anclote.

Los destroyers llevan generalmente dos anclas de leva y una de codera.

El cuadro siguiente muestra el número y peso de anclas y anclotes según el *Manual of Seamanship* del Almirantazgo inglés.

| CLASE DEL BUQUE | Desplazamiento en toneladas. | Ancias primera, segunda y tercera. | Ancla de codera. | ANCLOTES |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------|------------------------------|
| Acorazados..... | 18.000 | 3 de 6.350 kgs. | 1 de 2.150 kgs. | 1 de 760 kgs., 2 de 250 kgs. |
| | 14.000 | 3 de 5.850 íd. | 1 de 2.150 íd. | 1 de 810 íd., 2 de 400 íd. |
| Cruceros..... | 14.600 | 3 de 5.850 íd. | 1 de 2.050 íd. | 1 de 810 íd., 1 de 610 íd. |
| | 11.000 | 3 de 5.350 íd. | 1 de 1.775 íd. | 1 de 710 íd., 1 de 610 íd. |
| Idem de 2. ^a | 5.600 | 3 de 4.050 íd. | 1 de 1.225 íd. | 1 de 510 íd., 1 de 405 íd. |
| | 3.000 | 3 de 2.750 íd. | 1 de 710 íd. | 1 de 405 íd., 1 de 150 íd. |
| Idem de 3. ^a | 2.140 | 3 de 2.450 íd. | 1 de 500 íd. | 1 de 405 íd., 1 de 150 íd. |
| Cañoneros..... | 1.000 | 3 de 1.425 íd. | 1 de 450 íd. | 1 de 250 íd., 1 de 150 íd. |

Las anclas de leva de los Destroyers oscilan, según su desplazamiento entre 1.016 y 355 kilogramos; los mayores llevan, además, un Almirantazgo de 152 kilogramos de peso.

El peso de los anclotes para las embarcaciones menores es, como se comprende, muy variable; generalmente oscila en los botes de vapor entre 55 y 15 kilogramos; lanchas de vela, 55 kilogramos; bote lanchas de 40 á 27; botes de pescante, 18 kilogramos; canoas y balleneros, 14 kilogramos. chinchorros, etc., 9 kilogramos.

Tanto en los anclotes de espía como en los de los botes es lo más frecuente adoptar para ellos el tipo «Almirantazgo», práctica que suele hacerse extensiva á los torpederos y cañoneros de poco desplazamiento á causa del poco peso de sus anclas.

La dotación de anclas y anclotes de los acorazados de la nueva escuadra es la siguiente:

Tres anclas Hall, sin cepo, alojada en los escobenes, de 5.842 kilogramos.

Una ídem de codera, tipo «Almirantazgo», á popa, de 2.000 kilogramos.

Dos anclotes, también «Almirantazgo», de 600 y 350 kilogramos.

Bote de vapor de 13 metros un anclote de 55 kilogramos, y otro de 25 kilogramos para codera.

Ídem de 11 metros: uno de 30 kilogramos y otro de 15 para codera.

Bote de lancha, un anclote de 50 kilogramos.

Botes de pescante, uno de 30 ídem.

Ballenera. uno de 25 ídem.

Canoas; uno de 35 ídem.

Entretenimiento de las anclas.—La eficiencia de las anclas modernas depende en primer término del juego de los brazos alrededor de su eje; deberá por esa razón conservarse esa articulación en buen estado, impecionándola y haciéndola funcionar de cuando en cuando y desarmándolas todos los años para limpiar y encebar dicha articulación.

Es también buena práctica relevar entonces la tercera

cambiándola por una de las otras dos, la de babor con preferencia, por ser la que más trabaja en nuestros climas.

§ 2.º *Cables de cadena.*—*Fabricación de las cadenas.*—Las cadenas, como es sabido, pueden ser *con ó sin contrrete*, llamándose así á una barra de hierro fundido, aatravesada en sentido del eje menor del eslabón.

Los cables de las anclas son siempre de cadena con contrrete; resultan algo más resistentes que las desprovistas de él; pero su objeto principal es oponerse á que las cadenas tomen vueltas ó cocas sobre si mismas. Los eslabones son elípticos y el material empleado el hierro de la mejor calidad, pues á causa de la soldadura necesaria para cerrar cada eslabón, el acero no ha demostrado ventajas sensibles.

Para su fabricación se va cortando de barras cilíndricas ya preparadas la cantidad necesaria para formar cada eslabón; los cantos se cortan á bisel y la barra se moldea en forma de U, dejando los extremos abiertos para poder insertar el eslabón siguiente; hecho esto, se sueldan los extremos y se coloca el contrrete con el eslabón en caliente para que al enfriar quede aquél bien firme, pues se mantiene en su sitio por simple presión. La soldadura puede hacerse ya en uno de los puntos de mayor curvatura, ya al medio del eslabón.

Dimensiones de las cadenas.—Las cadenas se fabrican en ramales ó longitudes que oscilan entre 25 y 30 metros, de nominados *grilletes de cadena*. Para formar el cable ó cadena de cada ancla se ligan entre sí cierto número de aquellos ramales por medio de *grilletes de unión* que se describirán más adelante. En los buques grandes suelen constituirse los cables de las anclas con 12 y á veces 15 grilletes para la primera y segunda y ocho para la tercera. Los cruceros menores llevan generalmente solo dos cadenas para las anclas de leva, fondeando la tercera cuando sea necesario con un alambre de acero.

Por *dimensión* de una cadena se entiende el diámetro ó *calibre* de la cabilla de que ha sido formado el eslabón, expresado en milímetros; en los cables de cadena, el diámetro

de ésta varía de milímetro y medio en milímetro y medio entre 11 y 76 m/m las mayores que en la actualidad llevan los acorazados son de 73 m/m.

Los buques de la nueva escuadra van dotados con 36 grilletes de 12,5 brazas de largo cada grillete, para las tres anclas de proa; el diámetro de la cadena es de 65 m/m.

Cadenas sin contrete.—Se usan en el aparejado, y como amarras para botes: su diámetro varía también de milímetro y medio en milímetro y medio entre tres y 41 milímetros: la longitud del eslabón es sólo cinco veces el diámetro.

Grilletes de unión.—Afectan la forma que puede verse en la figura 152 con la parte redondeada hacia proa, no sólo

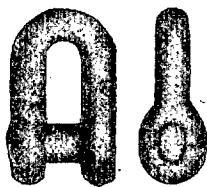


Figura 152.

para su engrane en los barbotenes de los aparatos de levar, sino para que al salir con velocidad la cadena por el escoben no golpee contra los cantos de aquél.

El perno que cierra el grillete de unión, de forma ligeramente tronco-cónica y sección elíptica quede á paño con él, es decir, ni la cabeza ni la punta sobresalen por fuera de las quijadas del grillete; para aguantarlo en su sitio llevan las quijadas, y el perno unos orificios por los que atraviesa un pasador de forma tronco-cónica que se aguenta á su vez por varios procedimientos; el más generalizado en la actualidad es el que se emplea en la Marina inglesa y consiste en una pequeña esfera de plomo que se mete á martillo y punzón en el orificio de la quijada del grillete, encima de la cabeza del pasador: con ese fin dicha cabeza penetra bien adentro del orificio y el alojamiento para la esfera, que de ese modo queda encima de aquella, lleva una ranura anular;

al aplastar con el martillo la esfera se dilata por dentro de la ranura formando de ese modo un encaje que impide la salida del pasador.

Grillete de entalingadura.—La operación de unir el ancla á la cadena se denomina *entalingar* y el grillete de unión *grillete de entalingadura*. Es de mayores dimensiones que los de unión, y varía según se trate de ancla con ó sin cepo, es decir, según que estiven en varadero ó en el escoben. En el primer caso afecta la forma de la fig. 153 (a); el perno

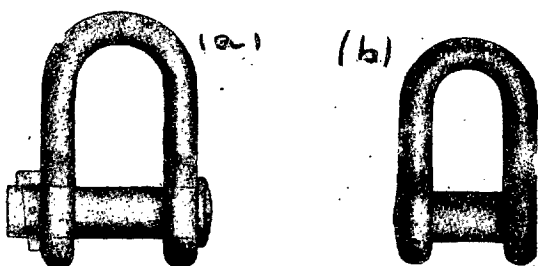


Figura 153.

proyecta por fuera de las quijadas, aguantado en su sitio por una chaveta; el de la fig. 153 (b) para anclas sin cepo es como se ve muy semejante en su forma ó los grilletes de unión y evite la posibilidad de que la chaveta del perno falte al entrar ó salir el ancla en el escoben.

Ramal giratorio.—Para evitar que las cadenas tomen vuelta sobre sí misma en los borneos se instalan en ella unos giratorios de la forma que puede verse en la fig. 154



Figura 154.

formados por un perno que puede girar dentro de un orificio practicado en la especie de copa ó campana b. Se empezó insertando uno en cada grillete, pero producían trastornos al tomar los barbotenes de los aparatos de levar por lo que en la actualidad sólo se colocan dos: uno en el ex-

tremo del primer grillete y el otro en el último junto á la malla.

El eslabón giratorio no se inserta directamente en la cadena sino que se forma un *ramal* constituido por el giratorio y dos eslabones á banda y banda de él, uno con contrato y otro sin él siendo este último el que queda al exterior para recibir el grillete de unión que lo liga á la cadena.

Estiva de las cadenas.—Malla.—Las cadenas se estivan en alojamientos *exprofeso* denominadas *cajas de cadenas*. Llevan los buques grandes cuatro de estas cajas situadas transversalmente de babor á estribor; tres para las tres anclas de leva y respeto y la cuarta que forma un pequeño pañol donde se guardan los efectos pertenecientes á la maniobra de anclas. En los buques más recientes se ha suprimido esta última; los nuevos acorazados de nuestra Escuadra, sin embargo, la llevan. El piso de estas cajas es ordinariamente la protectora con una plancha perforada sobre la que descansa la cadena cuanto está estivada, situada como á medio metro del piso para que escurra el agua y fango que trae la cadena: el piso, á su vez, lleva una válvula y tubo en comunicación con un pozo del que la achica una de las bombas del buque.

En la caja se engrilleta el chicote interior de la cadena de modo que ofrezca gran solidez y resistencia y quede al mismo tiempo bien accesible. Esta unión se denomina *malla* y puede hacerse de diversas maneras: en los acorazados tipo España va en la forma que puede verse en la fig. 155. Está constituida la malla por un corto ramal de cadena de la misma resistencia que la del ancla, con un gancho de escape en uno de sus chicotes y un grillete en el otro; el gancho de escape entra en el eslabón extremo de la cadena y el grillete afirma en el fondo de la caja á la malla propiamente dicha, constituida por una resistente pieza de acero moldeado firmemente empernado á la protectora; su carga de prueba es un 20 por 100 mayor que la de la cadena; lleva un eslabón, como se ve en la figura, al que se engrilleta el ramal del escape: en los buques recientes se ha suprimido ese es-

labón y es el perno del grillete el que atraviesa directamente la malla. Otras veces el ramal del escape es mucho más largo, lo suficiente para que sobresalga al ras con la tapa de la caja, á mano para zafarlo con facilidad.

Marcas en la cadena. --Para conocer en cualquier momento la cantidad de cadena que hay fuera ó la que va saliendo al fondear ó filar se practican en ellas marcas que indican el número de orden en la cadena que ocupa cada grillete; para ello en el primer eslabón á banda y banda del grillete se da *una* vuelta con un alambre; en el *segundo* eslabón á cada banda del segundo grillete *dos* vueltas de alambre y así sucesivamente.

A veces los grilletes vienen ya marcados de fábrica con un número que indica el del grillete que empieza. Aun en ese caso, sin embargo, deben emplearse las marcas de alam-

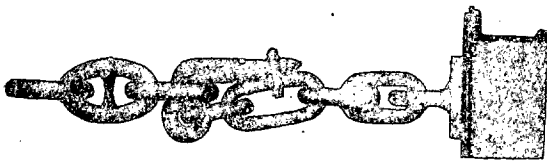


Figura 155.

bre, pues el número de fábrica viene con frecuencia tapado por el faugo. Esta debe ser seguramente la razón por la que tal práctica no se ha generalizado.

Resistencia, peso y prueba de las cadenas.—Las barras de que se hace uso para la fabricación de las cadenas deben poseer un coeficiente de resistencia á la ruptura de 36 kilogramos por (mm)² con alargamiento no menor del 20 por 100.

Además de esta prueba de resistencia á la tracción de la barra total, en el transcurso de la fabricación se toman al azar tres eslabones de cada grillete y se les somete á cargas crecientes hasta conseguir su ruptura, obteniéndose así con gran aproximación la resistencia total. Esta carga de ruptura no debe ser menor de vez y media la carga de prueba en las cadenas con conrete y dos veces en las que carecen de él.

La carga de prueba sobre la cadena ya formada, es proporcional á la sección del eslabón y se obtiene por las fórmulas

$$\begin{aligned} C &= 28,32 (d)^2 \text{ para cadenas con concreto.} \\ &= 18,7 (d)^2 \text{ para } \quad \text{»} \quad \text{sin} \quad \text{»} \end{aligned}$$

en las que C expresa kilogramos.

De estas pruebas sale alargada la cadena, cosa que se tiene en cuenta al fabricarla.

Para carga práctica de trabajo (cargas muertas), se toma ordinariamente un coeficiente $K = 0,5$; con cargas vivas tiene que ser mucho menor. En este caso, se limita generalmente la carga de 315 á 390 kilogramos por centímetro cuadrado de sección, tomando como tal la suma de diámetro de ambos lados de los eslabones.

El peso de cada 100 metros de cadena se obtiene con suficiente aproximación por las fórmulas

$$\begin{aligned} P &= 2,15 (d)^2 \text{ para cadena con concreto.} \\ P &= 2,32 (d)^2 \text{ para } \quad \text{»} \quad \text{sin} \quad \text{»} \end{aligned}$$

En cuanto al espacio ocupado por cada 100 metros de cadena, convenientemente adujada (caja de cadenas), lo expresa la fórmula

$$E = 0,001 (d)^3 \text{ metros cúbicos}$$

en todas estas fórmulas, el diámetro d se supone en milímetros.

En las cadenas de las anclas el eslabón *sin concreto* extremo, para recibir la entalingadura, es de mayor diámetro que el resto de la cadena, para compensar la debilidad producida por la falta del concreto y conseguir resistencia uniforme en toda ella; el eslabón *con* concreto adyacente á él tiene que ser también de mayores dimensiones para recibir el eslabón de la entalingadura. En la práctica el eslabón

sin concreto es unos 3 m/m y el último con concreto milímetro y medio mayor que los del resto de la cadena.

En general se tiene llamando d al diámetro de los eslabones:

Calibre del último eslabón con concreto = $1,1 d$.

Idem id. sin concreto = $1,2 d$.

Idem de los grilletes de unión = $1,3 d$.

Idem del id. de entalingadura = $1,5 d$.

Conservación de las cadenas.—Las cadenas deben ser reconocidas y recorridas al mismo tiempo que las anclas; para ello se tienden en cubierta y se reconocen á martillo eslabón por eslabón, así como grilletes, giratorios etc.; cuando un grillete resulte agrietado, el defecto se subsana con facilidad reemplazándolo por otro; però si la falta se presenta en un eslabón, condena todo el ramal ó grillete á que pertenece, que deberá separarse de la cadena, á no hallarse en el concreto; pues en ese caso, no solo presenta menos gravedad, sino que es fácil reemplazarlo.

Se desengrillentan enseguida todas y cada uno de los grilletes, se pica la cadena á despojarla de todo el óxido que contenga y se pinta. De cuando en cuando se medirá el diámetro de los eslabones por medio de un compas curvo, cuando éstas hayan perdido más de 3 milímetros deberán ser excluidos.

Se limpian bien los pernos y pasadores de los grilletes, relevando los que no ofrezcan confianzas; si un perno se encuentra muy agarrado puede emplearse la trementina para disolver el óxido, pero si no bastara, se romperá reemplazándolo por otro, pues es de gran importancia que los grilletes pueden ser desarmados con facilidad y rapidez en cualquier momento. Al armarlos de nuevo, se cubre el perno en una capa de albayalde y sebo.

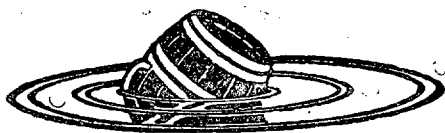
Los giratorios deben ser también desarmados, limpiándolos bien y haciéndolos girar hasta que lo hagan sin rechinar. Después de armados se vierte en la copa del perno sebo derretido y se pintan.

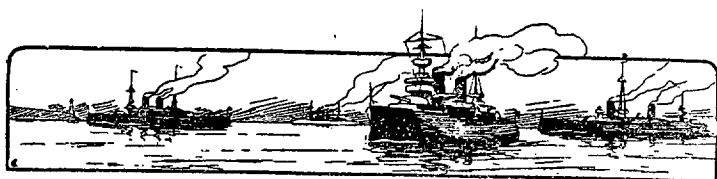
Las marcas se comprobarán rectificándolas en caso necesario.

Una de las averías más serias y frecuentes á que están expuestas las cadenas es que un grillete se abra, sobre todo al levar, por efecto de esfuerzos anormales que tiendan á abrir las quijadas; esta clase de esfuerzos pueden producirse por estar mal engranadas las cadenas en los barbotones, ó al golpear el grillete contra el escoben; es frecuente que en tales casos se parta una chaveta, quedando el perno suelto, sin que á primera vista se note nada de particular. Por esa razón, es buena práctica estacionar una persona entendida, un herrero por ejemplo, junto á la cadena, mientras se leva, para que la examine con cuidado eslabón por eslabón y grillete por grillete, á medida que entra.

En los reconocimientos generales á que, en periodos reglamentarios de tiempo no mayores de cuatro años, deben ser sometidos los barcos, por el personal técnico de los Arsenales, deben las cadenas sufrir un detenido reconocimiento de taller, probándolas de nuevo.

(Continuará)



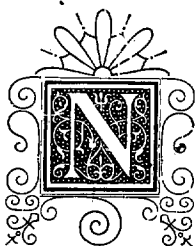


MINAS SUBMARINAS AUTOMÁTICAS ELÍA

SISTEMA VICKERS-BREGUET

(Del *Engineering*.)

(CONTINUACIÓN)



o menos importancia que las minas tienen los mecanismos adecuados para fondearlas en donde sea necesario, y para llegar á obtener aparatos satisfactorios á este propósito; los Sres. Vickers y Compañía y el Capitán Elía han efectuado gran número de investigaciones experimentales.

Cuatro diferentes aparatos son los que se han sometido á prueba: Uno de ellos consiste en llevar las minas rodando por la cubierta hasta el coronamiento de popa, lanzándolas desde allí al agua sin ningún aparato especial. Otro consiste en una meseta giratoria que sobresale de la popa. En otro se utilizan unas palancas giratorias que, á modo de tenazas,

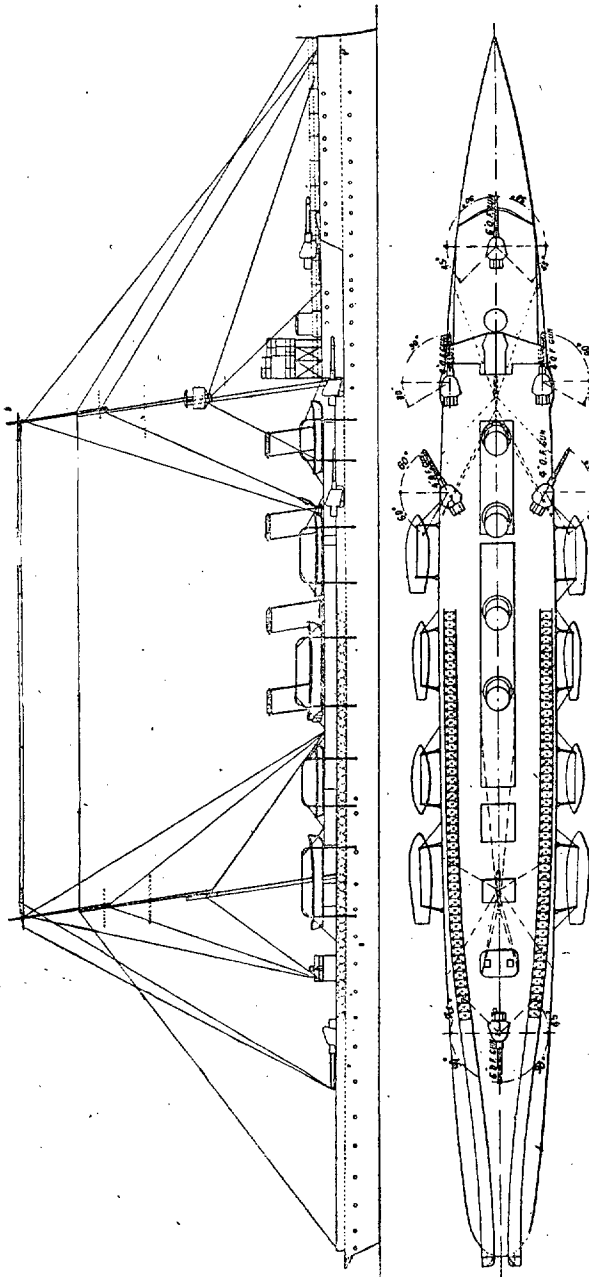


Figura 18. — Buque portami vas.

suspenden la mina por sus lados y la depositan gradualmente en la superficie del agua. Otro, por último, en el que un carro que corre por carriles lleva la mina hasta un saliente de la popa desde donde cae al agua.

Antes de entrar en la descripción detallada de cada uno de estos sistemas nos referiremos á la fig. 18 que representa las proyecciones vertical y horizontal de un buque porta-minas dotado de máquinas que le permiten alcanzar una alta

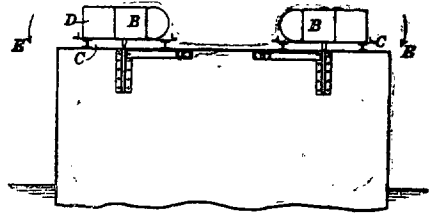


Figura 19.

velocidad. Va armado, como puede apreciarse, con dos cañones de seis pulgadas, de tiro rápido, montados respectivamente á proa y á popa;

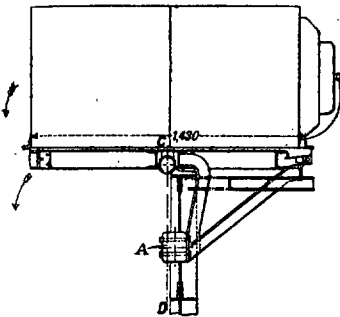


Figura 20.

otros cuatro cañones de cuatro pulgadas van instalados á proa, á banda y banda. Un sistema de vías, que corre por cada una de las bandas, va á parar á dos aparatos de fondeo instalados á popa. Estos aparatos pueden ser de cualquiera de las clases que antes hemos enumerado.

El sencillo sistema de hacer rodar las minas por la cubierta fué adoptado por la Marina italiana en 1888. La mina con su cámara de fondeo tiene prácticamente la forma de un barril, y como uno de estos se hacía rodar por la cubierta, sin necesidad de rieles, hasta llevarla á popa y lanzarla al agua. Al llegar á ésta, el mayor peso de la cámara de fondeo hacía que la mina tomase la posición vertical, sumergiéndose el escandallo y siguiendo á éste la cámara de anclaje del modo que se ha descrito en el artículo anterior.

El método de fondeo posterior y perfeccionado se ensayó en Tolón, apareciendo representado en las figs. 19 á 24

También en este caso se llevaban las minas rodando por la cubierta hasta la popa; pero al llegar á ésta entraban en un camino ó plataforma de acero soportada por hierros de doble T y afirmada por ángulos á los costados. La plataforma termina en una repisa que sobresale del buque y gira hacia uno de los lados como es fácil apreciar en las figuras 19 á 23. A representa la plataforma, B la mina, D el extremo del aparato de anclaje y C es la repisa, indicando la flecha E la dirección del movimiento de la mina al caer al agua.

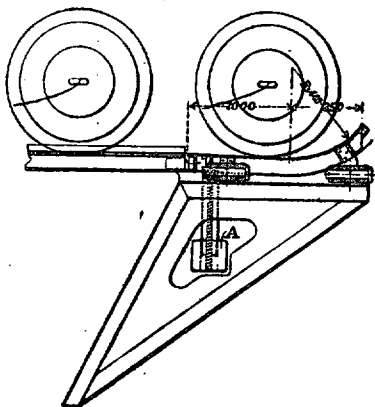


Figura 21.

Los detalles de la repisa aparecen en las figs. 20 y 21. Esa repisa es de chapa de acero con las consolidaciones necesarias y va alabeada en su

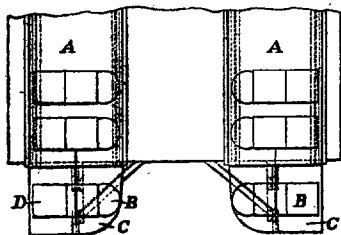


Figura 22.

extremo para impedir que la mina ruede hacia afuera. Está soportada por un cartabón de hierro y montada sobre un eje que le permite girar hacia uno de sus lados, con movimiento de báscula, desde

la posición horizontal hasta la vertical, bajo el impulso de mayor peso que presenta la mina por el lado donde va el aparato de anclaje. La repisa se mantiene en posición horizontal por medio de un cerrojo que encaja en el lado de la repisa que se mueve hacia abajo y va gobernado por una palanca de maniobra según se indica en la fig. 24. Ese cerrojo se retira moviendo convenientemente la palanca de maniobra. La repisa está lastrada por su parte inferior, de modo que, en cuanto la mina se desprende de ella vuelve á

tomar la posición horizontal, quedando automáticamente asegurada en esta posición por entrar el cerrojo en su correspondiente alojamiento.

Con dos aparatos de esta clase, montados en un vapor de

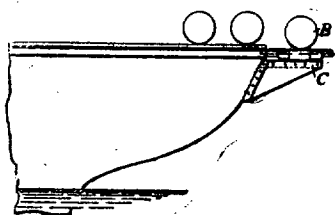


Figura 23.

15 millas de marcha, fué posible ir fondeando las minas dejando entre ellas las distancias convenientes para que pudieran ser eficaces contra buques de manga ordinaria. Si la velocidad del buque

porta-minas fuera de 30 millas sería necesario, para obtener el mismo resultado, emplear cuatro aparatos de lanzamiento.

Al fondear las minas por cualquiera de los dos métodos que acabamos de describir, sufren siempre un choque más ó menos importante al tocar con el agua, por lo que existe la posibilidad de que se produzca alguna rotura, especialmente en los órganos que sobresalen del cuerpo de la mina. Poco daño puede sufrir esta en sí, ni es fácil se produzca una explosión prematura, aunque la sensibilidad del detonador puede, en determinados casos, mostrarse susceptible á los efectos de un choque semejante. Por esa razón se ideó el método para depositar suavemente la mina en la superficie del agua y en la posición adecuada para irse sumergiendo bajo el peso de la cámara de anclaje con el hilo de sonda por delante. El aparato proyectado á este propósito está reproducido en las figs. 25 y 26.

La mina es conducida hasta el coronamiento de popa en posición vertical con la cámara de fondeo en la parte inferior, á cuyo efecto va ésta provista de cuatro ruedas AA, figura 25, que resbalan sobre los rieles B. Otras dos ruedas

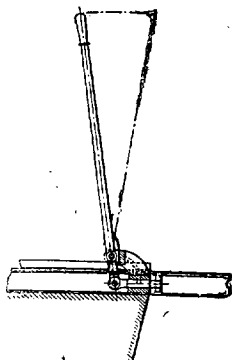
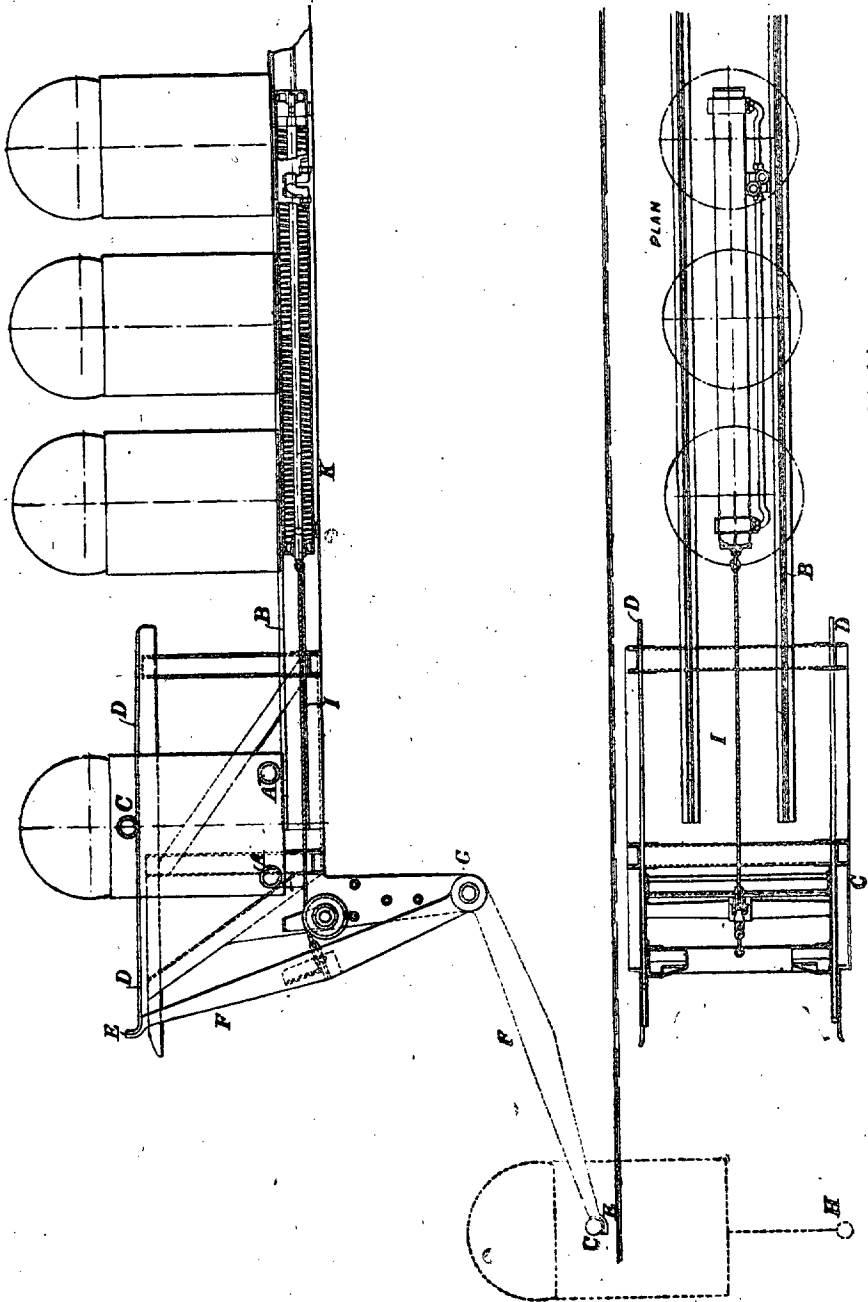


Figura 24.

B. Otras dos ruedas



Figuras 25 y 26.—Aparato para llevar las minas á la superficie del agua.

C, colocadas á ambos lados en la parte superior de la misma cámara de fondeo, encajan en los carriles D cuando, en el movimiento de la mina hacia popa, abandonan las ruedas inferiores sus correspondientes rieles. Por los carriles D llega la mina hasta el extremo superior E de las palancas F, giratorias en G sobre una sólida armadura exterior al buque. Las palancas sobresalen de los carriles superiores por su extremo alto, y van unidas por su punto medio, y por el eje G en su parte inferior como puede verse en la fig. 26, formando un sistema rígido. Tan pronto como la mina llega á colocar sus ruedas superiores en el alojamiento que presenta la parte alta de cada una de las palancas, se inclinan éstas, por el peso de la mina, hasta tomar una posición que forma un ángulo de 90 grados con la primitiva. Para evitar que el movimiento sea demasiado rápido, va sujeto un cable al estay que une las palancas por su punto medio, y el otro extremo del mismo cable pasa por una polea y está unido al pistón de un cilindro hidráulico cuyos extremos están en comunicación mediante válvulas regulables. La resistencia que ofrece el cilindro hidráulico es la suficiente para que el movimiento de las palancas hacia la superficie del agua sea suave y regular.

Con el cilindro hidráulico se combina la acción de un muelle recuperador, cuya compresión se utiliza para volver las palancas á la posición vertical, obrando sobre el mismo cable de retenida, y dejándolas en disposición de recibir otra mina. Esta combinación de muelle recuperador y cilindro hidráulico es, en sus líneas generales, idéntica á la que tan buenos resultados ofrece en los montajes de la artillería para contener el retroceso y volver las piezas á la posición de fuego. Ajustando convenientemente las válvulas del cilindro y la longitud del cable de retenida, puede limitarse el ángulo de giro de las palancas, de modo que en su posición final, sea cualquiera la altura de la obra muerta, dejen las minas en la superficie del agua tal como se ve en la fig. 25. En ella puede apreciarse, también, que el escandallo H se sumerge antes que la cámara de fondeo.

Las pruebas verificadas con este último aparato resultaron muy satisfactorias. El tiempo empleado por las palancas para depositar la mina en el agua fué de dos segundos, y un segundo lo que tardaban en volver á quedar en disposición de recibir otra mina, de suerte que los fondeos pudieron hacerse con intervalos de poco más de tres segundos. Con este sistema quedan prácticamente anulados los choques y vibraciones, siendo sumamente fácil su instalación en la popa de cualquier buque.

Ulteriores experiencias demostraron, sin embargo, que el choque que se produce al lanzar las minas desde el nivel de la cubierta no ofrece peligro alguno, sobre todo con e

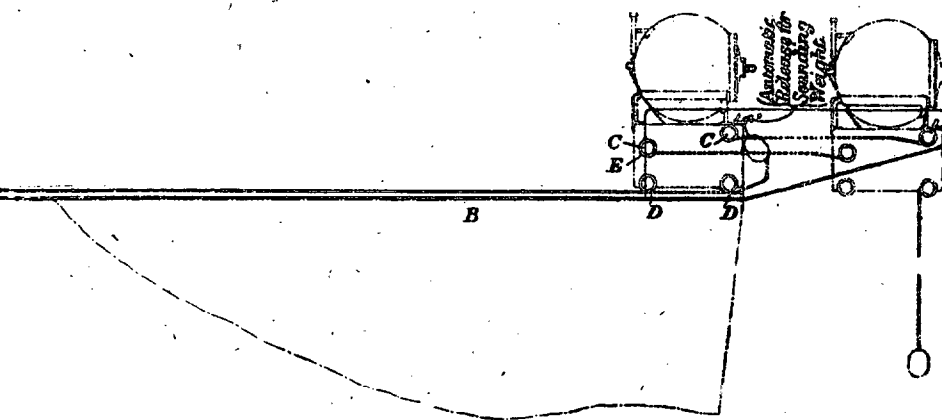


Figura 27.

tipo de mina que lleva una palanca radical para activar el aparato de fuego, designado con el nombre de modelo número 5 en el artículo anterior. En ese tipo de mina, todos los mecanismos permanecen tan perfectamente asegurados, mientras no gira la palanca de contacto por el choque con un buque, que se comprendió era de todo punto imposible

la explosión prematura ó que se averiase la mina si la operación de fondeo se hacía como es debido. Se decidió, por lo tanto, volver á emplear la disposición de lanzar las minas

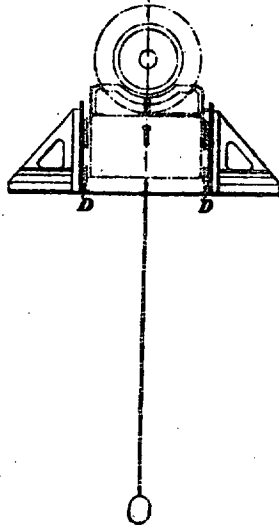


Figura 28.

desde la popa á causa de su gran sencillez. El sistema ulti-

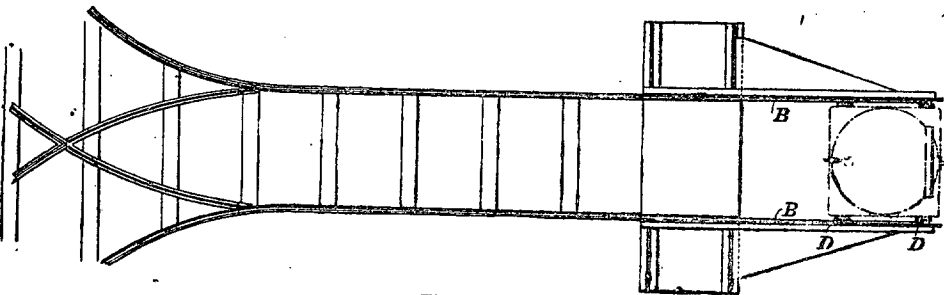


Figura 29.

mamente proyectado es el que aparece en las figuras 27 á 29.

La mina, con su cámara de fondeo y su escandallo, se trasporta hacia popa con la facilidad que proporcionan las ruedas D y los rieles B. Hay, sin embargo, otras dos ruedas

más altas, CC, á uno y otro lado de la mina y á diferentes alturas, que, al llegar la mina á popa, encajan en otros rieles situados á la altura correspondiente. El objeto de disponer esos rieles á diferente altura es conseguir que las ruedas los abandonen simultáneamente, cuando la mina llega al final de su recorrido, rebasada la popa, cayendo así la mina verticalmente y sin cabecear. El examen de las figs. 27 y 28. permite apreciar con más facilidad cuanto dejamos indicado. En las mismas figuras puede verse que los rieles se inclinan ligeramente hacia el agua, en su extremo de popa, para que la mina se deslice y caiga con facilidad.

Como puede apreciarse en la fig. 27, en uno de los rieles superiores existe un pequeño resalte que desengancha

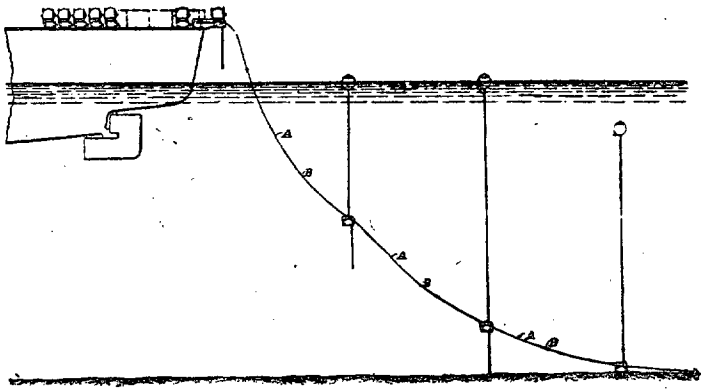


Figura 30.

automáticamente el escandallo, de modo que el hilo de sonda se desarrolla en toda su longitud por debajo de la cámara de fondeo antes de desprenderse la mina.

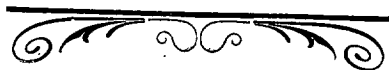
Desde que se efectuaron las pruebas con este aparato, que resultaron completamente satisfactorias, se ha hecho una pequeña modificación que permite suprimir las ruedas intermedias E, utilizando con el mismo resultado las ruedas bajas posteriores y las más altas C.

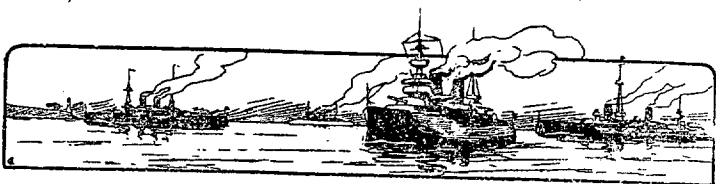
El capitán Elía ha estudiado también el mejor medio para llevar y recoger rápidamente las minas fondeadas. De sus primeros trabajos en ese sentido dedujo que el método más eficaz consiste en unir unas á otras las cámaras de anclaje de las diferentes minas por medio de un cable. El cable pasa á través de groeras practicadas en las cámaras de anclaje y lleva, de distancia en distancia, según la separación de mina á mina, unas piñas de mayor diametro que las groeras, con el fin de que no puedan pasar por ellas. Al llevar el cable desde un buque, por medio de una cabría ó un cabrestante, las cámaras de fondeo van sucesivamente elevándose hasta la cubierta acompañadas de sus respectivas cámaras de flotación. La figura ilustra esta disposición. Es preciso, de todos modos, evitar cuidadosamente el contacto con la palanca que deja en libertad el aparato de fuego.

El resultado del estudio de los diferentes modelos, y de las concluyentes puebas con ellos efectuadas, ha sido demostrar la superioridad de la mina esférica provista de una palanca de contacto en su parte inferior. Esta mina es el modelo número 5 descrito en el artículo anterior.

Con respecto al aparato de fondeo, el sistema que ha dado resultados más satisfactorios es el que hemos descrito en último lugar y va ilustrado por las figs. 27 á 29.

La obra realizada por el capitán Elía, aparte de las conclusiones que ha permitido establecer en la materia, demuestra un gran ingenio mecánico que garantiza el caracter eficaz de su invento. La gran experiencia de los señores Vickers, por otra parte, permite confiar en que todos los detalles de los proyectos se ejecuten debidamente, tanto por lo que se refiere á los materiales empleados, como á la precisión en la mano de obra, á fin de evitar accidentes imputables á la fabricación.

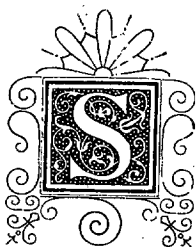




MIS BODAS DE ORO EN LA MILICIA

Por el General de División,
ARTURO ALSINA NETTO

La vocación.



¡—«pensar en el porvenir es vivir y pensar en el pasado es empezar á morir»— también es cierto que acariciar un pasado consagrado por entero á un sentimiento noble y elevado, desarrollado en perseverante lucha, es retornar á la vida, es... *rejuvenescerse*.

El servir á la Patria exalta los caracteres, fortalece los corazones y consagra la dignidad del ciudadano.

Dice el filósofo *Balmes*: «El Criador que distribuye á los »hombres las facultades en diferentes grados, les comunica »un instinto preciso que les demuestra su destino. El niño á »los doce años tiene, por lo común, reflexión bastante para »notar á que se siente inclinado; cuáles son las faenas en »que experimenta más ingenio y destreza.»

No cabe dudar que la *vocación* es innata en el hombre, brotando al exterior, de manera evidente; sintiendo la *reve-*

lación individual, y creyendo también en la existencia de causas desconocidas influyentes en los sucesos de su vida.

Sintiendo verdadera inclinación por la carrera de las armas ingresé, aún niño, en esta *Milicia*, que significa *Religión y Patria*; siendo el militar profesional un eslabón de la Historia una continuación de tiempos.

El soldado de hoy es el de las Cruzadas; no puede desligarse de su juramento. Es religioso porque así lo requiere su esencia de hombre de fe y de Caballero; es monárquico porque conforme su alma, al igual que la de todos los hombres, permanece en torno de una Divinidad, su espíritu está junto al Trono, símbolo de majestad y de realeza, de dignidad y de fuerza. Sus sentimientos elevados y caballerescos, le ligan á una forma aristocrática que podrá ser muy liberal, muy expansiva y siempre protectora del pueblo de donde salió, pero al jurar la bandera de la Nación, mezcló con ésta su propio honor no pudiendo como soldado y católico pertenecer á sectas religiosas ni á banderías ó partidos. El militar, al igual que el sacerdote, tiene el privilegio de elevar en sus manos emblemas sagrados.

El progreso en ambas religiones.

El *progreso*, variando y cambiando la manera de ser de muchas cosas, no ha modificado la esencia que encierra la *Milicia* por estar ésta basada en la *disciplina*, dimanante de arriba, y en la *subordinación* que es propia de los de abajo; ocurriendo que conforme por una mayor ilustración y progreso se hace menos necesaria la exigencia de aquélla, resulta más espontáneo el respeto, llegando á confundirse en el bello promedio de la *educación militar*.

El *progreso* tampoco es el cambio; desenvolver una cosa en si misma, no es tornarse otra. Indispensable es una mayor ilustración en todas las clases del Ejército, más sin perderse de vista que la ciencia profesional sin el *sentimiento militar*, no constituye el soldado propiamente dicho, pues tal sentimiento no es la resultante del estudio, sino por el

còntario la causa de procurar adquirirse éste. Conforme la *Filosofía* aparta de la Fe, la Ciencia que razona é investiga, aminora el ciego respeto y acatamiento absoluto.

..... ¿El progreso conquistado durante el último medio siglo, ha modificado la esencia religiosa y el sentimiento militar.....? No.

La Iglesia ha progresado, manteniendo su antigua doctrina, cada día más esplendorosa; su decálogo, sin aumentar ni disminuir sus preceptos, y cada día mejor aplicado; la ley del reposo del trabajo, más respetada; abolida la esclavitud; proscripto el duelo; calificado de cobardía el suicidio, y más suavizadas las costumbres de los pueblos.

La Milicia ha progresado también, manteniendo la columna granítica en que se apoya..... las *Ordenanzas*; atenuando su rigor; dignificando al soldado; aplicando á las armas de combate, todos los adelantos modernos; humanizando en fin la lucha.

Al desaparecer en ambas comunidades, aquellas costumbres extremadamente rigurosas, y aquellas exigencias, existentes aún á mediados del siglo pasado, se ha tratado de sustituirlas con la *tolerancia*; hija de una mayor ilustración, esfumándose á la par (por la desgracia), algo de las *esencias* fundamentales de una y otra, tan indispensables hoy como ayer; resultando, en consecuencia, los conceptos religiosos y militares más bañados de ciencia y sabiduría, pero también con menos solidez en su cimiento, pugnando con la verdadera *vocación*, que no la da la ciencia, por dimanar, conforme llevamos dicho, del individuo mismo, ayudándole luego la instrucción, á dejarle conocer mejor los fundamentos de la profesión; afianzándole su ánimo, y permitiéndole desarrollarla en la práctica ventajosamente, con la aplicación de los adelantos é inventos, pero manteniendo siempre incólume la *primera inclinación* ó sea su espíritu de soldado.

La posesión de ciencias, conocimientos industriales y aun las mismas aptitudes en *especialidades* de la profesión militar, suelen crear en el individuo cierta indiosincracia leván-

tisca, rayana en el *particularismo*, dentro de su misma corporación; conduciéndole, en ocasiones, á disgregarle del organismo á que pertenece, para consagrarse á otros fines, entibiando su espíritu militar, y separándose del *servicio peculiar de las armas*, con quebranto de la solidaridad tan necesaria en toda comunidad para que se vivifiquen las afinidades que las nutren y desarrollan al calor del sentimiento profesional, al modo que en las creaciones de la vida, el calor físico es la eterna condición de toda existencia.

Felizmente son hoy muchos los Jefes y Oficiales que por espontánea voluntad, por verdadera abnegación en el desarrollo de ideales encaminados al engrandecimiento de la profesión y fomento de sus prestigios, se consagran al estudio, lo que no ocurría, fuera de contadas y honrosas excepciones, veinte años atrás; y habremos de convenir también, en que el progreso intelectual se generaliza en nuestro Ejército, no pudiéndose ya considerar como especialistas, á quienes resultaban serlo antes.

La aplicación del progreso y los adelantos modernos en el Ejército propiamente dicho, permite hoy á todos los Jefes y Oficiales, por ilustrados que sean, utilizar sus conocimientos en las mismas filas, en el *servicio peculiar de las armas*, buscando al propio tiempo las ocasiones de *mayor riesgo y fatiga*, conforme recomiendan nuestras ordenanzas; separándose del egoísmo y afán de lucro que hoy todo lo invade, agudizando la mortal enfermedad del *particularismo* en las Corporaciones lo mismo que en los individuos; dispersando voluntades, atenuando energías y entibiando el compañerismo.

La misión de los Jefes y Oficiales en los cuerpos activos, resulta hoy distinta de antes, por la extensa y complicada aplicación de los inventos y armas modernas, así como por la nueva manera de combatir; más subsiste y perdurará la enseñanza y educación del soldado, las prácticas del régimen interior del Cuerpo, la ejecución del tiro de guerra, el orden y disciplina en las marchas, la conducción de fuerzas, racionamiento y municionamiento, etc., etc... precisando el

que el Oficial, lo mismo que el soldado, se adiestre en el manejo de las armas y se ejercite en las fatigas de campaña, demostrando en todas ocasiones hábitos de obediencia y de saber aceptar las responsabilidades del mando los encargados de él.

En la Iglesia, la religión es el medio y Dios el principio y fin; en la Milicia, la vida en filas activas es el medio y la Patria el principio y fin. Conforme no faltan católicos que creyéndose sólo *anticlericales* discuten al sacerdote, separándose insensiblemente de la Iglesia, resultará peligroso en el militar querer huir de lo que considera á veces *rutinas* ó *antiguallas*, pues cayendo en el análisis de las órdenes que reciba estará al borde mismo de la desobediencia.

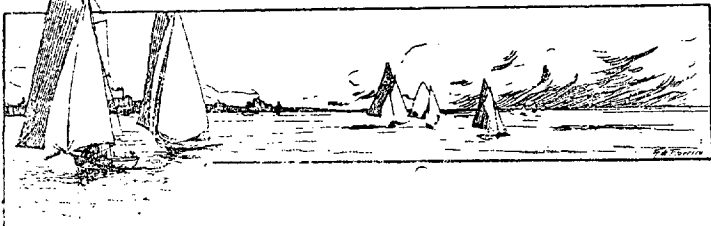
La verdadera constancia en el servicio.

La definición de lo que es y significa la constancia en el servicio militar, hállase magistralmente dada ó expuesta en el artículo primero del Reglamento de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, creada para premiar aquella, que dice: *«instituida en el año 1815, para recompensar la constancia en el servicio peculiar de las armas, dando á conocer á los dignos Oficiales que emplean lo mejor de su vida en el Ejército y Armada, sufriendo los riesgos y penalidades de la azarosa carrera militar, y que, con el sacrificio de la libertad y propias conveniencias, contribuyen, con su intachable proceder y larga permanencia en filas, á conservar el buen orden, disciplina y subordinación, base primordial de los ejércitos»*.

Al cumplir hoy los cincuenta años del servicio militar, vengo á rendir un recuerdo al Alcázar que fué la cuna de mi vida de soldado, enviando un efusivo saludo á todos mis camaradas.

29 Agosto de 1912.



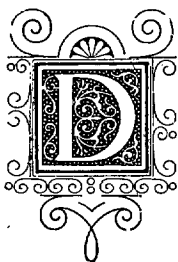


La pesca de la ballena

EN LOS MARES MUNDIALES

por CHARLES RABOT

(De la *Nature*.)



ESPUÉS de un largo período de decadencia, la pesca de la ballena ha vuelto á tomar un desarrollo considerable.

Hoy día, en todos los mares del mundo, por decirlo así, se explota activamente esta interesante industria, y según el *Fiskeritidende*, no bajan de 20.000 los cetáceos capturados anualmente, al extremo de darse como segura la desaparición de estos grandes mamíferos marinos en un próximo porvenir.

Muy abundantes en los tiempos pasados, las ballenas francas, la ballena de Groenlandia y la ballena de Vizcaya,

ó «nordkaper», aquellas cuyo aceite sirvió para alumbrar á nuestros antepasados de los siglos XVII y XVIII, y cuyas barbas modelaban el pecho de nuestras abuelas, han llegado á ser muy raras. En nuestros días ya no se pesca regularmente la ballena de la Groenlandia más que en los estrechos de Davis y de Lancaster, en la bahía de Hudson, y en la costa Noroeste de América, en las inmediaciones de cabo Barrow. Aun en esos sitios es poco abundante. En 1910 los pocos buques de Dundee, que son los únicos que frecuentan el estrecho de Davis, no capturaron más que 17 ballenas, y 15 en 1909 y 1908, de modo que á pesar de los elevados precios á que se pagan las barbas de esta especie de ballenas —en ocasiones hasta 40.000 francos la tonelada—los armadores escoceses han pensado con frecuencia en la necesidad de abandonar su industria. En la costa Noroeste de América las ballenas de Groenlandia aparecen en mayor número. No existe estadística de la pesca en aquella región; pero las noticias que se tienen indican excelentes resultados en los años 1909 y 1910. En 1910 un buque arponeó en aquellos parajes 15 grandes cetáceos, y otro regresó con un cargamento de barbas de ballena por valor de 650.000 francos.

La segunda especie de ballenas francas, la ballena de Vizcaya, no es hoy más abundante que la de Groenlandia. Llegó á creérsela extinguida, hasta que en 1889 se arponeó una en aguas de Islandia, otra al año siguiente, cinco en 1890 y siete en 1891. Después se ha capturado de cuando en cuando alguno de estos cetáceos en el Atlántico Norte; además, en estos últimos años se han pescado en el Océano austral cierto número de misticétidos sobre los que las estadísticas no dan ninguna indicación específica.

En cambio, abundan en todos los mares las balenópteras y megápteras, balenóptera de Sibbald (*Balaenoptera Sibbaldii*), rorcual (*B. musculus*), balenóptera boreal (*B. borealis*), megáptera bops y muchas otras especies menos conocidas. A esta clase de cetáceos se les persigue hoy sin tregua desde el punto de vista industrial. La diferencia capital entre las balenópteras y las ballenas francas es que en las prime-

ras las barbas son muy cortas, y, por consiguiente, de mucho menos valor. En cambio, todas las otras partes dan productos remuneradores; la grasa de estos mamíferos proporciona una buena cantidad de aceite, y los residuos de esta destilación, así como la carne, sirven para fabricar cierta clase de «guano», mientras que la osamenta se reduce á polvo. Algunas veces también se emplea la carne en la alimentación.

Esta industria de la pesca de las balenópteras surgió hace cuarenta y siete años, en la costa septentrional de Escandinavia, gracias al ingenio del célebre ballenero noruego Svend Foyn. Al talento inventivo de aquel marino se deben los elementos que hoy se emplean para la pesca: una embarcación muy rápida de 100 á 150 toneladas, llevando en la proa un cañón que lanza el arpón con su cabo correspondiente, de igual modo, en una palabra, que el cañón lanzamarras. Con este armamento capturaba Svend Foyn, en 1867, su primera ballena y 30 al año siguiente. Quince años más tarde, el afortunado inventor había conseguido reunir un capital de una docena de millones. Animadas por el ejemplo, se fundaron varias Compañías para explotar esta fuente de beneficios, de modo que en 1887 no bajaban de 35 las embarcaciones de pesca en la costa de Finmark, es decir, en el sector de la costa de Noruega comprendido entre Hammerfest y la frontera rusa. Los buenos años capturaron de 1.200 á 1.300 balenópteras. Pero muy pronto los habitantes de aquella región empezaron á protestar contra la nueva industria que amenazaba arruinarles, según ellos aseguraban.

Cada primavera abundantes bancos de bacalao llegaban á aquellas costas persiguiendo al *capelan*, que les sirve de alimento y que busca la proximidad de la tierra para la freza. Muy aficionadas también á este pequeño pez, pretenden los pescadores que las ballenas igualmente lo persiguen, y que á fin de librarse de sus ataques, el *capelan* buscaba las aguas litorales poco profundas, arrastrando tras sí al bacalao á las cercanías de la tierra. Como á causa de la destructiva persecución de que son objeto, los cetáceos escasean más cada

vez, el *capelan* es menos perseguido y permanece en alta mar acompañado del bacalao, según creen los indígenas. Como consecuencia de esto, la pesca de los gádidos, que es el principal recurso de Finmark, era cada vez más penosa y más precaria, y los habitantes no vacilaban en imputar á los balleneros los malos resultados de varias campañas de pesca hace unos diez años. Informaciones llevadas á cabo por los más competentes zoólogos, demostraron que no existía ninguna relación de causa á efecto entre la destrucción de las ballenas y la menor ó mayor abundancia de bacalao en las costas de Finmark; pero los pescadores no abandonaron por eso su idea fija y, ante su actitud amenazadora, el Parlamento noruego decretó la prohibición de la pesca de la ballena en la costa Norte del país durante diez años, á partir de 1904.

Mientras este debate se desarrollaba, los balleneros noruegos se iban instalando progresivamente en todas las costas frecuentadas por las balenópteras; en Islandia, en las Feroër, en Terranova, en el Japón, en el África austral y en el Antártico. En todas estas partes la industria se ejerce por marinos de Sandefjord y de Tonsberg, la patria del célebre Svend Foyn. Estos dos pequeños puertos de la Noruega meridional, vecinos á Cristianía, monopolizan los armamentos para la pesca de la ballena por los nuevos procedimientos. Aun en el caso de que las sociedades se constituyan en América y en Africa con capitales locales, aquéllas confían siempre á los naturales de Sandefjord ó Tonsberg la dirección del negocio y entre ellos reclutan el personal necesario. Por último, cuando se han formado dotaciones indígenas, como ocurre en el Japón, se ha acudido también á los astilleros noruegos para la construcción y el armamento de las embarcaciones pesqueras.

Por esta causa, el *Diario de las Pesquerías de Noruega* (*Norsk Fiskeritidende*, Bergen), publica anualmente interesantes estadísticas sobre la pesca de la ballena, gracias á las cuales podemos presentar un resumen de los interesantes resultados de esta industria en el mundo entero durante el año 1911.

En Europa no existen más que cuatro regiones para la pesca de la ballena: las costas de las islas británicas, las islas Feröer, la Islandia y Spitsberg.

Siete Compañías disponen de 16 vapores repartidos por el litoral de la Gran Bretaña, cuatro en las Shetlands, uno en las Hébridas y dos en la costa Oeste de Islandia. En 1911 estos han capturado 632 ballenas (355 en las Shetlands, 146 en las Hébridas y 131 en Islandia), cuando en años anteriores el número de presas había llegado á ser de 735 á 745. El año último el producto de la pesca no ha pasado de 3.355 toneladas métricas de aceite, lo que supone un rendimiento por ballena de 209,5 toneladas, siendo así que en 1910 había sido de 221, y de 297,5 en 1909. Esta circunstancia se debe, no sólo á una disminución del número de ballenas, sino al mal tiempo y á la inexperiencia de los apuntadores empleados en muchos vapores. Es interesante señalar la captura, en aguas de la Gran Bretaña, de 17 ballenas de Vizcaya en 1910, de 20 en 1907 y de 6 en 1906. Es ésta una presa muy apreciable, porque la tonelada de las barbas de esta especie se paga de 25.000 á 50.000 francos.

En las Feröer existen seis Compañías y 15 vapores. En 1911 su botín consistió en 334 balenópteras y dos cachalotes; en 1907 había sido el doble. La captura de esos cachalotes constituyó un buen negocio, pues en uno de ellos se encontraron dos pedazos de ambar gris con un peso de 17,5 kilogramos y un valor de 52.500 francos! En 1910 se arponeó también en aquellos parajes una ballena de Vizcaya.

En Islandia funcionan seis sociedades con unos 25 vapores próximamente. La estadística, algo incompleta, no acusa más que 350 presas en 1911, cuando el año precedente se elevaban al doble y á 843 en 1908. Aquella región parece si no agotada, por lo menos mucho más pobre que antes. Por esto son varias las Compañías que pretenden liquidar ó abandonar aquella región para instalarse en los mares australes, donde los resultados son singularmente remuneradores.

En el Spitsberg se establecieron varias Compañías ape-

nas se prohibió la pesca en la costa Norte de Noruega. En 1907 se contaban seis, con 13 vapores, y otra en Beeren Eiland con dos buques. Este año, á causa de la abundancia de hielos en aquellas regiones, solamente se capturaron 333 balenópteras. Después, la mayor parte de las Sociedades han desertado del archipiélago, y en la actualidad sólo se encuentran dos estacionadas en el Isfiord: una en Green Harbour y la otra en Safe Harbour. En 1910 capturaron 165 ballenas, y en 1911, 144, una de ellas de Groenlandia. Esta especie rarísima se arponeó en la punta noroeste de Spitsberg, á 80° de latitud norte.

En Asia, el principal centro de la pesca de la ballena es el Japón, en donde se practica desde los tiempos más remotos. Hace veinte ó veinticinco años, á causa de la adopción de nuevos métodos, esta industria tomó un rápido desarrollo. Primeramente fué monopolizada por los noruegos, hasta que poco á poco, gracias á las primas acordadas por el gobierno imperial, los japoneses fueron sustituyéndoles teniendo la precaución de conservar los más hábiles apuntadores. Actualmente existen en el Japón siete compañías indígenas, disponiendo de un total de 28 embarcaciones. En 1909, la más importante de todas, pues posee ella sola 20 vapores, capturó 605 ballenas. El año precedente los nipones habían arponeado 1784.

En 1911, un ballenero ruso ha cruzado desde Vladivostok á Lakhaline y el estrecho de Bering; pero su campaña no ha sido fructuosa; seis piezas constituyeron todo su botín.

En América del Norte se persigue la ballena en la costa occidental de Groenlandia, en Terranova; en la embocadura del San Lorenzo y en las costas de la Colombia británica.

El año último se persiguieron por primera vez las balenópteras en la costa oeste de la Groenlandia; pero los resultados no fueron muy remuneradores, sólo se hicieron 24 capturas.

En Terranova, en 1910, se arponearon 274 ballenas. Alrededor de esta gran isla los productos de la pesca son medianos, lo mismo que en la desembocadura del San

Lorenzo. En cambio, las costas de Alaska y de Colombia han proporcionado, en 1910, nada menos que 1.300 presas; el año último, en 1.º de Julio, el resultado de la pesca llegaba á 247 piezas.

En América del Sur se ha instalado un establecimiento pesquero en la costa del Brasil, otro en las Malvinas y en las costas de Chile operan tres compañías.

Desde 1908, el Africa austral ha llegado á ser uno de los centros más productivos de la industria ballenera. No bajan de doce las estaciones establecidas por debajo de los 12º-30' de latitud Sur. Cinco de ellas en Angola con 10 vapores: en la bahía del Lobito, en la bahía del Elefante, en Mossamedes, en Puente Alexandra y en la bahía de Tigres. Luego, en las costas de la Colonia del Cabo, se encuentran dos estaciones con cuatros buques; una en la bahía Saldana, y otra en Mossel bay. En el Natal, en las inmediaciones de Durban, tres compañías con 9 vapores, y, por último, en el canal de Mozambique dos estaciones con cuatro buques, en Inhambane y en Angoche.

En 1911, esas doce estaciones no han producido menos de 17.000 toneladas métricas de aceite. Según el *Norsk Fiskeritidende*, solamente cuatro compañías han capturado 1.472 ballenas, por lo que no parece exagerado evaluar en 2.000 el número de presas efectuadas alrededor del Africa austral durante la última campaña.

Mucho más considerable es el resultado de la pesca en el Antártico. En 1911, no bajan de 10.000 las balenópteras y megápteras muertas en los mares glaciales al Sur del Antártico. El haber emprendido los balleneros el camino de los mares polares australes es una consecuencia de la exploración que, de 1901 á 1903, dirigió el profesor Otto Nordenskiöld hacia las tierras situadas al Sur del cabo Hornos.

Esta es la prueba, sea dicho de paso, de las consecuencias económicas que á veces se desprenden de esas expediciones científicas. En el curso de aquella expedición, Larsen, el capitán de la expedición sueca y ballenero experimentado, reconoció la presencia de muchas magápteras alrededor de

la Georgia del Sur, por lo que, en Diciembre de 1904, se instaló en esa isla para dar caza á los cetáceos. Habiendo coronado la empresa el éxito más completo, varios concurrentes siguieron su ejemplo. En 1911 seis diferentes compañías operaban en aquellos mares con 18 buques, y todas hicieron negocios muy brillantes. Según acredita el *Norsk Fiskeritidende* hay en aquella región una abundancia de ballenas verdaderamente extraordinaria, y durante la última campaña se evalúa en 7.000 el número de cetáceos capturados en la Georgia del Sur, principalmente megápteras. En un total de 970 presas hechas por una compañía, figura esa última especie en número de 938.

Las balenópteras de Sibbald y los rorcuales son igualmente muy abundantes; pero como son más desconfiados y más difíciles de descuartizar, se les deja relativamente tranquilos. Cuando disminuya el número de balenópteras llegará su vez. Cada año, por otra parte, se capturan en aquellos parajes algunas ballenas francas. Durante el estio austral de 1908-1909 se cogieron 69.

Las 7.000 ballenas capturadas, produjeron 34.000 toneladas de aceite, que es el doble de la producción mundial hace solamente cuatro años. Esta enorme cantidad llenaría perfectamente una darsena en la que podría evolucionar un ballenero, es decir, un vapor de 100 á 120 toneladas.

En la Georgia del Sur, país hasta hace poco solitario se han construído verdaderas poblaciones industriales, tres establecimientos para el descuartizamiento de las ballenas, dos fábricas de guano, depósitos para el aceite y casas para alojar el personal. Actualmente, esa isla del Antártico cuenta con una población flotante de varios centenares de marinos y obreros. Un médico va allá durante la campaña de pesca y, desde 1908, el gobierno británico ha instalado una oficina de correos en aquella tierra polar.

Más al Sur, en la región situada al Oeste del meridiano de cabo de Hornos, explorada por el Doctor Charcot con tanto provecho para la ciencia, se ha descubierto una nueva zona de pesca no menos abundante. En 1907, los balleneros

que operaban en el estrecho de Magallanes tuvieron la idea de avanzar hasta las Shetlands del Sur. Estuvieron acertados, pues en algunas semanas apresaron 374 piezas, entre ellas 73 ballenas francas. Un éxito tan notable llamó la atención general y, al año siguiente, cuatro compañías enviaban sus vapores á aquel archipiélago, á la isla de la Decepción.

Según las noticias que comunica el Doctor Charcot, no capturaron menos de 2.000 cetáceos. En 1910, el botín fué tan solo de 1461 ballenas, la mayor parte megápteras. Al mismo tiempo la pesca se había hecho más difícil. La caza, por decirlo así, había abandonado las aguas de la isla de la Decepción, en las que hasta entonces se había mostrado tan abundante, y se había alejado en dirección sudoeste hasta el estrecho de Gerlache. Los balleneros llegaron á encontrarlas de nuevo y no tuvieron que lamentar sus fatigas. El estrecho hormigueaba materialmente de cetáceos, al extremo de que algunas veces, en un solo día, capturaba un buque de 6 á 8.

En 1911, esa industria ha dado un nuevo avance. El año último el número de buques que pescaban en aquellos mares se ha elevado á 22, propiedad de 8 diferentes compañías. Durante esa campaña, lo mismo que en la precedente, el estrecho de Gerlache ha sido el principal teatro de la pesca, y Port-Lockroy, el fondeadero descubierto por Charcot en la isla Wiencke, el cuartel general de los balleneros en aquella región. Resulta, por lo tanto, que los trabajos hidrográficos ejecutados por la expedición antártica francesa han coadyuvado al desarrollo de los intereses económicos.

En diversas ocasiones, según la pintoresca expresión del *Norsk Fiskeritidende*, el estrecho se ha visto «lleno de ballenas» y todos los días se convertía en una verdadera hecatombe, al extremo de que, durante un largo periodo, una fundición de grasa, alimentada sin cesar por nuevas presas, ha llegado á fabricar hasta 68.000 kilogramos de aceite diarios.

El resultado de la campaña se tradujo en 16.065 tonela-

das de aceite, y el número de cetáceos muertos en aquella parte del Antártico puede evaluarse en 3.000, de los cuales 17 fueron ballenas francas.

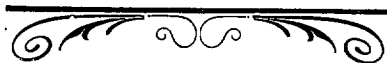
Para terminar la enumeración de las regiones en que se pesca la ballena, mencionaremos las Kerguelen. El 1908-1909, una sociedad noruega, instalada en ese archipiélago, ha capturado 232 cetáceos, y entre ellos, una ballena franca. La siguiente campaña fué mucho menos afortunada, solamente 82 balenópteras, y en 1910-1911 las capturas no han rebasado un total de 87. Además, durante los dos últimos años, algunos vapores pertenecientes á sociedades sudamericanas han ido á pescar á las Kerguelen. En 1910, uno de ellos arponeó 41 ballenas.

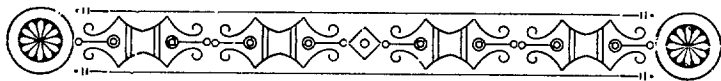
Aproximadamente, unos 3.000 cetáceos en los mares de Europa y de la América del Norte, unos 2.000 en el África austral, y unos 10.000 en el Antártico, dan un total de 15.000 ballenas en el año 1911, debiendo tener en cuenta que esas cifras son más bien cortas, y que ni el Japón ni la América del Sur están comprendidos en la estadística. El *Norsk Fiskeritidende* evalúa en 102.000 toneladas, ó sea el doble de la producción en 1912, la cantidad de aceite obtenida en la última campaña. A pesar de esto, los precios no han bajado; antes por el contrario, en algunas ocasiones han estado muy altos, variando en Cristianía de 0'61 á 0'56 francos el kilogramo. El guano se ha mantenido igualmente muy firme, y las barbas de balenópteras muy solicitadas. Las de las benópteras de Sibbald y de los rorcuales han llegado á valer de 1767'50 á 1893'75 francos la tonelada, mientras que las barbas de las megápteras no han pasado de 883'75 francos. En cambio, el mismo producto proporcionado por la ballena franca no han rebasado el precio de 30.300 á 35.350 francos la tonelada, cotización más bien baja tratándose de un artículo ordinariamente muy solicitado.

La firmeza de los precios ha dado un nuevo impulso á la industria ballenera. A fines de 1911, se han formado quince nuevas compañías en Noruega, y, con ellas, un número mucho mayor de pequeñas sociedades. Cuatro compañías deben

operar en las costas del Africa austral, lo que elevará á veinte el número de sociedades establecidas en aquella región; dos se destinan á Alaska; y ocho á los mares de la Nueva Zelanda y de Australia. Por último, una compañía se propone instalarse en las Orcadas y en las Sandwichs australes, mientras que los noruegos establecidos en la Georgia del Sur han reforzado su flota con dos unidades. En esa zona, ambicionada por todos los balleneros, el gobierno británico no ha autorizado más que una sola nueva sociedad, fundada en Inglaterra. Hace ya muchos años que la gran Bretaña tomó posesión no solo de esa isla, sino también de las Orcadas, las Sandwichs, las Shetlands y de toda la porción del continente antártico situado al Sur de América. Creemos poder asegurar, así mismo, que el gobierno del Rey Jorge V se propone continuar esas anexiones en el dominio de los hielos, lo que es muy digno de encomio. Gracias á la policía y á las tasas establecidas por el gobierno británico, la pesca en los mares antárticos está en cierto modo reglamentada, y contenida la concurrencia de un excesivo número de pescadores.

Añadamos, para terminar, que esa industria no exige grandes capitales. El capital social de las grandes compañías noruegas no excede de un millón y medio de francos, y cuando se tiene la suerte de encontrar un lugar abundante en pesca, los beneficios llegan á ser enormes. En dos años, una compañía con 910.000 francos de capital, instalada en la Georgia del Sur, ha distribuído un dividendo de 130 por 100, llevando al capital de reserva una parte de los beneficios que se eleva al 60 por 100 del haber social. Es, pues, una industria altamente renumeradora.





NOTAS PROFESIONALES

POR LA

SECCION DE INFORMACION

ARGENTINA

NUEVAS UNIDADES PARA LA FLOTA ARGENTINA.—La bien gobernada y progresiva vecina del Sur, la República Argentina, continúa aumentando su poderosa flota de guerra, y nosotros debemos felicitarla por ello, pues los gobiernos que descuidan la defensa militar, preparan la ruina económica y política de su patria.

Los ejemplos recientes de Turquía y Colombia, para no hablar de España y de Rusia, son terribles é instructivos ejemplos para cualquier pueblo.

Los países marítimos sobre todo, más vulnerables, precisan estar en condiciones, *cueste lo que cueste*, de defender su litoral. Y no es con ejército ni fortalezas con lo que se defienden por mar, sino con poderosos buques de guerra.

El gobierno argentino muéstrase, por lo tanto, capaz y previsor, gastando 150.000 contos en las nuevas y magníficas adquisiciones de su último programa naval.

De esas adquisiciones, las dos principales, los poderosos super-dreadnoughts, *Rivadavia* y *Moreno*, han sido ya botados al agua en los Estados Unidos, y están casi ultimados.

En cuanto á los doce destroyers, en su género, sin rivales en América, todos deben estar en servicio á fines de éste año, pues como debe recordar el lector fueron encargados á tres astilleros distintos para mayor rapidez en la entrega.

El primero de los doce destroyers encargados por el gobierno argentino á Inglaterra, Francia y Alemania, lleva el nombre de *Catamarca*; es uno de los construidos en Kiel en los Astilleros Germania de Fried. Krupp, que fué recibido por los representantes de aquel go-

bierno, después de la experiencia final, izando el pabellón argentino no obstante haberse interrumpido los trabajos durante tres meses á causa de la huelga ocurrida en los astilleros

En cuanto á su gemelo, el *Jujuy*, la Comisión Naval de Europa, en vista de los excelentes resultados obtenidos en las experiencias del *Catamarca* (velocidad máxima 36 millas con mar gruesa y viento de 4 á 5), resolvió desistir de parte de las pruebas y poner el buque en servicio, habiendo también excedido de la velocidad contratada de 32 millas. Un triunfo completo para la industria naval alemana...

Recibidos los dos destroyers construidos en los astilleros Germania, *Catamarca* y *Jujuy*, falta sólo aguardar la llegada á Kiel de los otros dos llamados *Córdoba* y *La Plata* á fin de que toda la flotilla construída en Alemania haga su viaje en conserva á la Argentina acompañados por el transporte *Guardia Nacional* que ha traído las dotaciones y municiones de dichos buques.

Esta flotilla, en su viaje á la Argentina, estuvo recientemente anclada durante una semana en el puerto de Santos, donde tuvimos medio de observar, aunque superficialmente, la excelencia de la construcción alemana, y nos asombramos de su precio módico.



Ahora una nota, tal vez sin importancia..... para ciertos críticos de nuestras cosas.

Como habrá visto el lector, los destroyers argentinos, verdaderos buques de mar de 990 toneladas, para hacer la travesía á Buenos Aires, se reunieron en escuadrilla (nada menos que de cuatro), y fueron convoyados además, por un gran transporte capaz de auxiliarles en cualquier eventualidad de la navegación.

Pues bien; los destroyers brasileños, pequeños buques más frágiles, hicieron todos esa travesía aislados, sin ir en conserva, y sin convoy confiados en el denuedo y competencia de sus jóvenes comandantes y de su esforzada y escasa tripulación.

Y todos ellos (10) llegaron aisladamente sin el menor accidente desagradable, salvo la fatiga de sus dotaciones que llegaron casi exhaustas, pero alegres y animosas.

Nadie tuvo una palabra de congratulación ó de aplauso; nuestra costumbre es sólo hablar para deprimir.

Pero ahora que vemos (si es que se ven esas cosas), como otras naciones y otros oficiales hacen la travesía con precauciones, en buques aún más marineros, es la ocasión, sin aplaudir explicables exigencias de nuestra administración, de hacer ver el esfuerzo y competencia de nuestra gente de mar.

Vale la pena de citar este caso de los destroyers para los críticos que á diario dicen que *no tenemos marina*.

(De la *Liga Marítima Brasileira*.)

BUQUES EN CONSTRUCCION

| NOMBRES | Desplaza- miento. | Velocidad. | Armamento. | Constructor. | OBSERVACIONES |
|-----------------------|----------------------|------------|----------------------|----------------------------|-------------------|
| | Tns. | Millas. | | | |
| Acorazado «Rivadavia» | 28.000 | 22,5 | 12-12 pul. 12-6 pul. | Fore River Co New York. | Botado en 26-7-11 |
| Idem «Moreno»..... | 28.000 | 22,5 | Idem. | | Botado en 28-9-11 |

(Del U. S. N. I. Proceedings.)

BUQUES EN CONSTRUCCIÓN

ALEMANIA

| NOMBRES | Desplazamiento. | | Velocidad. | | Armamento. | Constructor. | OBSERVACIONES |
|-----------------------------------|-----------------|------|------------------------|--------|------------|--------------------|---------------------------------|
| | Tns. | Mts. | Millas. | Horas. | | | |
| Acorazado «Oldenburg»..... | 22.400 | 21 | 12-12 pul. 14-59 pul. | | | Dantzig (Schichau) | Terminado. Botado en 22-3-12 |
| Idem «Kaiser»..... | 24.500 | 21 | 10-12 pul. 14-59 pul. | | | Kiel (Kaiserliche) | |
| Idem «Friedrich der Grosse»..... | 24.500 | 21 | Idem. | | | Hamburgo (Vulkan) | Botado en 10-6-11 |
| Idem «Kaiserin»..... | 24.500 | 21 | Idem. | | | Kiel (Howaldt) | Botado en 11-11-11 |
| Idem «Prince Regent Leopold»..... | 24.500 | 21 | Idem. | | | Germania Works | Botado en 21-2-12 |
| Idem «König Albert».. | 24.500 | 21 | Idem. | | | Dantzig(Schichau) | Botado en 27-4-12 |
| Idem «Ersatz K. F. Wilhelm»..... | 27.000 | 21 | 10-14 pul. (probable) | | | Hamburgo. | Empezado en Noviembre 1911 |
| Idem «Ersatz Weissenburg»..... | 27.000 | 21 | Idem. | | | Bremen. | Empezado en Noviembre 1911 |
| Idem «Ersatz «S»»..... | 27.000 | 21 | Idem. | | | Wilhemshaven. | Empezado en Julio 1911 |
| Idem «Ersatz «A»»..... | 27.000 | 21 | Se desconoce. | | | Germania. | En proyecto. |
| Crucero de combate «Goeben»..... | 22.600 | 27 | 10-11 pul. 12-3'4 pul. | | | Hamburgo. | Terminado. |
| Idem «Seydlitz»..... | 22.600 | 27 | Idem. | | | Hamburgo. » | Botado en 30-3-12 |

(Sigue Alemania.)

BUQUES EN CONSTRUCCIÓN

| NOMBRES | Desplazamiento. | | Velocidad. | | Armamento. | Constructor. | OBSERVACIONES |
|----------------------------------|-----------------|---------|------------|-------------|------------|---------------|----------------------|
| | Tns. | Millas. | — | — | | | |
| Idem «K»..... | ..... | ..... | (?) | ..... | ..... | » | Empezado en Junio 12 |
| Idem «Ersatz K Augusta»..... | ..... | ..... | (?) | ..... | ..... | Dantzig. | Autorizado. |
| Crucero protegido «Breslau»..... | 5.000 | 29 | 2-5'9 pul. | 10-4'1 pul. | Stettin. | » | Botado en 16-5-11 |
| Idem «Magdenburg»... | 5.000 | 29 | Idem. | ..... | Bremen. | » | Botado en 13-5-11 |
| Idem «Stralsund»..... | 5.000 | 29 | Idem. | ..... | ..... | » | Botado en 4-11-11 |
| Idem «Ersatz Strassburg»..... | 5.000 | ..... | ..... | ..... | ..... | Wilhemshaven. | Botado en 24-7-11 |
| Idem «Ersatz Seadl'z». | 5.000 | ..... | ..... | ..... | ..... | Germania. | En construcción. |
| Idem «Ersatz Seier».... | 5.000 | ..... | ..... | ..... | ..... | Howalt. | En construcción. |

(Del U. S. N. I. Proceedings)

AUSTRIA

Buques en construcción.

| NOMBRES | Desplazamiento. | Velocidad. | Armamento. | Constructor. | OBSERVACIONES |
|--------------------------------------|-----------------|------------|--|--------------|--------------------------|
| | Tns. | Millas. | | | |
| Acorazado «Radetsky» | 14.500 | 20 | 4-12 pul. 8-9,4 pul. 20 3,9 pul. | Trieste. | Terminado. |
| Idem Zrinyi..... | 14.500 | 20 | Idem. | » | » |
| Idem «Erzherzog Fr'z Ferdinand»..... | 14.500 | 20 | Idem. | » | » |
| Idem «Viribus Unitis». | 20.010 | 20 | 12-12 pul. 12-5,9 pul | » | Botado el 24-6-1911. |
| Idem «Tegethof»..... | 20.010 | 20 | Idem. | » | Botado el 21-3-1912. |
| Idem «VI»..... | 20.010 | 20 | Idem. | » | Empeñado en Agosto 1911. |
| Idem «VII»..... | 20.010 | 20 | Idem. | Fiume. | Empezado en 1912. |

(Del U. S. N. I. Proceedings.)

AUSTRIA AUMENTA SU FLOTA.—Dice en resumen la *Kivista Nau-tica*, refiriéndose al armamento de la flota austriaca, y á lo que considera como deber de Italia; que su aliada no pierde tiempo, no queriendo dejarse sorprender sin preparación, para posibles eventualidades navales que puedan sobrevenir, por lo que ya ha empezado á diseñarse en el Mediterráneo y se ha concretado en líneas generales el nuevo programa de construcciones que hay que aumentar al que ha sido aprobado para el año que transcurre.

Según resulta de la información, que por lo que expresa la citada Revista, aunque particular. es de buen origen, el Consejo de Ministros de Austria, se ha ocupado ya de la necesidad de proceder al inmediato aumento de la flota, para cuyo incremento el Almirante Conde de Montecuccoli, ha pedido un presupuesto extraordinario de 3.000 millones de coronas.

De la información á que nos referimos se deduce que los citados millones se emplearan en la construcción de cuatro grandes buques de línea, que deberán sustituir al grupo de los tres «Monarch» antigua unidad de ninguna eficiencia bélica, la cual pertenece hoy á la tercera línea y deberá suprimirse por completo de la flota en el año 1915 á 16. Austria, por lo tanto, se prepara para construir un nuevo grupo táctico de cuatro «Dreadnoughts» de 25 á 26.000 toneladas de desplazamiento armados con cañones de calibre superior al de 305 milímetros.

Pero no conceptuando que esto sea bastante, el referido almirante pide también la construcción de otros tres cruceros rápidos, cada uno de los cuales deberá costar 20 millones de coronas,

Austria se propone tener estas unidades de combate, al mismo tiempo que las que debe terminar para 1916.

En el transcurso de seis años (desde 1911-16), deberá gastar sólo para nuevas construcciones navales, la suma de seiscientos millones de coronas, lo que permitirá para el año 1915-1916 tener á flote y completamente listos ocho «Dreadnoughts» y seis cruceros, además de la flotilla de torpederos.

La opinión de los técnicos en Italia es que si Austria aumenta su flota, ellos deben de hacerlo en la proporción de uno y medio á uno; esto es, que si en 1915-16 Austria tiene disponibles ocho *Dreadnoughts*, Italia deberá de tener doce.

BRASIL

BUQUES EN CONSTRUCCION

| NOMBRES | Desplazamiento. | Velocidad. | Armamento | Constructor. | OBSERVACIONES |
|-----------------------------------|-----------------|------------|------------------------|--------------|---------------------------|
| | Tns. | Millas. | | | |
| Acorazado « Minas Geraces » | 19.250 | 21 | 12-12 pul. 22-4,7 pul. | Elswick. | Terminado. |
| Idem « Rio Janeiro » | 28.000 | 22 | 14-12 pul. 20-6 pul. | Elswick. | Empezado en Febrero 1910. |

(Del U. S. N. I. Proceedings.)

CHILE**BUQUES EN CONSTRUCCION**

| NOMBRES | Desplaza- miento. | Velocidad. | Armamento | Constructor. | OBSERVACIONES |
|----------------------------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------------|
| | Tns. | — Millas. | | | |
| Acorazado «Consti- ción»..... | 27.500 | 23 | 10-14 pul. 12-6 pul. | Elswick. | Empezado en Noviembre 1911 |
| Idem «Libertad»..... | 27.500 | 23 | Idem. | Vickers. | Idem en Diciembre 1911. |

(Del U. S. N. I. Proceedings.)

ESTADOS UNIDOS

BUQUES EN CONSTRUCCION

| N.º | NOMBRES | Desplazamiento. Tns. | Velocidad. Millas. | Armamento | Constructor | Estado de la construcción | | |
|-----|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|
| | | | | | | 1.º Junio. 0/0 | 1.º Julio. 0/0 | 1.º Agosto. 0/0 |
| 32 | Acorazado «Wyoming» | 26.000 | 20,5 | 12-12 pul. 21-5 pul. | Cramps. | 98,3 | 99 | 99,3 |
| 33 | Idem «Arkansas»..... | 26.000 | 20,5 | Idem. | Camden. | 97,4 | 98,7 | 99,3 |
| 34 | Idem «New York»..... | 27.000 | 21 | 10-14 pul. 21-5 pul. | N. Y. Navy Yard. | 40,1 | 44,5 | 48,2 |
| 35 | Idem «Texas»..... | 27.000 | 21 | Idem. | Newport News. | 66 | 68,8 | 72,1 |
| 36 | Idem «Nevada»..... | 27.500 | 20,5 | Idem. | Quincy. | ..... | 2,4 | 4,0 |
| 37 | Idem «Oklahoma»..... | 27.500 | 20,5 | Idem. | Camden. | 0,7 | 2,1 | 3,3 |

(Del U. S. N. I. Proceeding.)

PÓLVORA SIN HUMO DE LA MARINA DE GUERRA DE LOS ESTADOS UNIDOS.—En contra de la opinión más generalizada que dice que la pólvora sin humo fabricada sin nitroglicerina es menos estable, la Marina de los Estados Unidos persiste en el uso de una de nitrocelulosa coloidizada. Se augura que esta presenta mucha estabilidad, es de fácil conservación y conserva durante largo tiempo sus condiciones balísticas; los americanos sostienen que es la mejor pólvora sin humo del mundo. Se remite fabricada en lotes de 25.000 á 100.000 libras cada uno, según el calibre á que se destina, dura de doce á quince años, contiene un revelador, porque cambiando de color da indicio de alteración eventual; los granos son cilíndricos y están perforados.

Para preservar á la pólvora, en el caso de que haya indicación de una prematura descomposición, basta con deshacerla en el agua; hacer después secar la pasta así obtenida y después granearla del modo acostumbrado. En Francia en vez de echar en agua la pólvora B, se la sumerge por algún tiempo en el ácido amílico.

Cañones de 356 y 127 milímetros de los Estados Unidos.—Como se ha hecho constar, todos los buques de línea de los Estados Unidos próximos á terminarse, estarán armados con cañones de 356 y de 127 m/m., de 45 calibres de longitud aquéllos, y de 51 éstos.

La siguiente tabla manifiesta la superioridad de esta artillería sobre la precedente:

| Calibre en m/m. | Longitud en calibres. | Longitud en metros. | Velocidad inicial. | Energía en la boca. | Peso en to- neladas métricas. | Alcance máximo | Peso del proyectil | Penetración en el acero Krupp en milímetros. |
|--------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------------------|---|
| 127 | 40 | 5,78 | 701,0 | 573,4 | 3,15 | 6.400 | 22,68 | 58 m/m á 5,486 metros. |
| 127 | 51 | 6,70 | 959,8 | 1.064,8 | 5,08 | 10.972 | 22,68 | 76 » á » » » |
| 305 | 45 | 14,02 | 868,0 | 15.169,6 | 54,45 | 20.116 | 394,60 | 386 » á 9,143 » » |
| 305 | 50 | 15,24 | 884,0 | 15.993,0 | 57,00 | 21.945 | 394,60 | 396 » á » » » |
| 356 | 45 | 16,45 | 792,0 | 19.342,0 ₂₅ | 64,30 | 19.201 | 635,00 | 402,8 » á » » » |

La superioridad del cañón de 356 milímetros y 45 calibres sobre el de 305 y 50 calibres es debida, en parte, al hecho de que su proyectil, siendo más pesado, tiene más estabilidad en la trayectoria. La fuerza de penetración es mayor aún que el alcance máximo dado, lo que consienten las instalaciones de á bordo, sea menor.

El cañón de 127 milímetros es eficaz contra cualquier torpedero moderno á la distancia de 10.000 metros con tal de que se vea.

Los nuevos cañones tendrán el tubo del ánima de perfil cónico, de tal modo, que se le puedan extraer y renovar con relativa facilidad; se calcula que el entubamiento podrá hacerse en veinticinco días, mientras que ahora se tardan setenta y cinco (?). No se tenían datos de la vida presunta de estos cañones, pero es probable que no sea mayor á la de 100 disparos. Leo en las relaciones sobre el estado de la Marina, escritas por el honorable Del Balzo, que nuestros futuros cañones navales de 380 milímetros tendrán de vida 300 disparos, pero sería fácil que al consignarlo pueda haberse cometido un error de pluma, y por lo tanto, quiera decir que serán baja á los 100 disparos con carga de guerra.—(De la *Rivista Nautica*.)

SUBMARINOS.—El nuevo submarino *F-1* acaba de establecer un *record* mundial respecto á la profundidad alcanzada. Durante una navegación en inmersión por espacio de seis horas en la bahía de San Francisco, el 5 de Septiembre último, el mencionado buque se mantuvo durante diez minutos á la profundidad de 283 pies (86'30 metros) y navegando á la velocidad de seis millas. Al volver á la profundidad usual de 19 pies (5'80 metros) desarrolló la velocidad de ocho millas.

El submarino que anteriormente había descendido á mayor profundidad era el llamado *Leal*, submarino del tipo «Lake» oficialmente designado con la letra y número *G-1*. Dicho submarino había alcanzado la profundidad de 256 pies (78 metros).—(De la *Scientific American*.)

EL SUBMARINO *G-4*.—El primer submarino de este tipo construido en los Estados Unidos, fué botado al agua el 15 de Agosto, en los astilleros de Cramp, en Filadelfia. El *G-4* se construyó en los expresados astilleros por la Compañía American Laurenti según los planos de la casa Fiat San Giorgio en Spezzia, Italia. La eslora máxima de este submarino es de 48 m.; la manga 5'33 m.; el desplazamiento en la superficie 358 toneladas y el desplazamiento sumergido 458 toneladas.

EL MAYOR BUQUE DE GUERRA DEL MUNDO.—*Los Estados Uni-*

dos de América proyectan un buque de 60.000 toneladas para..... asegurar la paz. Los Estados Unidos de América están siempre obsesionados con la manía de construir *the greatest in the world*. La marcha hacia todo aquello que supera en magnitud á lo que ha construído otra Potencia no encuentra en los norte-americanos obtáculo insuperable, todo lo que á otros parece imposible, en los Estados Unidos tiene práctica ejecución.

Ahora le toca el turno al buque de guerra, cuyo proyecto, es el más gigantesco de los hechos hasta la fecha; de proporciones tales que ninguna flota del mundo se atreverá á afrontar al terrible buque, que llevará el elocuente y significativo nombre de *Terror*. Deberá tener 800 pies de eslora (244 metros) y 110 pies de manga (33,50 metros); á la colosal y gigantesca fortaleza se le confiará el cometido de defender la costa de los Estados Unidos. El *Terror* con sus terribles máquinas de destrucción, deberá impedir á la Escuadra más potente del mundo que se aproxime al territorio norteamericano.

Pero ¿sabrán y podrán los ingenieros navales del departamento de la Marina (*Navy Department*) traducir en proyecto concreto las características del *Terror*?

Y para que no se crea que se trata de una elucubración extravagante de la prensa amarilla norteamericana, nos apresuramos á decir que las colosales características del *Terror* se han votado recientemente en el Senado de Washington, á propuesta del Senador Tillman, de South Carolina. Es verdad que todavía en el Parlamento de Washington, se está discutiendo sobre este nuevo buque de combate. ¿Quién vencerá en la lucha? ¿la Cámara ó el Senado? De esta discusión depende la existencia del *Terror*.

El Senado, desea el *Terror*..... para asegurar la paz internacional; el enorme buque, con su imponente fuerza y majestuosa grandeza, deberá evitar la guerra, imponiendo la paz al mundo. De las líneas generales y dimensiones máximas, se ha pasado á hacer algún estudio más concreto; se han publicado ya algunos diseños en los periódicos norteamericanos acompañándoles de datos que determinan algunas comparaciones y deducciones. Suponiendo al *Terror* de un tamaño doble del potentísimo *North Dakota* que forma parte de la flota del Atlántico, el monstruoso buque imaginado por el Senado llevará por lo menos diez cañones de veinte pulgadas (508 milímetros) capaz cada uno de lanzar tonelada y media de acero, con fuerza suficiente para perforar la coraza más fuerte á una distancia de más de 23 millas (37 kilómetros), esto es, mucho más lejos que el límite del horizonté.

El *Terror* además de los diez cañones de veinte pulgadas (508 milímetros) llevará, catorce piezas de diez pulgadas (254 milímetros) y

una batería secundaria más potente que las principales de todos los buques de combate, que están hoy en servicio. Si el *Terror*, ideado por el Senador Tillman pudiera llevarse á la práctica, tendrá 800 pies de longitud (244 metros); desplazará 60.000 toneladas; calará 40 pies (12,20 metros), la tripulación de este monstruo marino no bajará de 1900 entre clases y marinería y 120 oficiales; su coste superará á los veinte millones de dollars, esto es, cien millones de liras italianas (y tal vez más; N de la R).

Por lo tanto, el Departamento de Marina de Washington está ya preparándose para remitir al Senado el proyecto completo del buque de combate *Terror*, según las características propuestas por el Senador Tillman y votado en el referido Senado; estas son, máquina de guerra del máximo poder destructor, coraza del máximo espesor, máximo peso del armamento, máximas manga y eslora, y gran velocidad. Ahora bien, la dificultad mayor, la constituye el gran calado de la flotante fortaleza de tan gigantescas proporciones. Las bahías, puertos y dársenas que existen á lo largo de la costa americana, salvo algunas excepciones, no pueden recibir á un buque que cale lo que el *Terror*.

El Ingeniero William. M. Mc Entee, del Astillero *Fore River Shipbuilding Company*, que ha sido interrogado, cree que será posible construir y sostener un buque de guerra, de doble tamaño del *North Dakota*. La sola limitación del buque de guerra del porvenir—ha dicho el Ingeniero citado—está en la anchura y longitud de la esclusa más pequeña del canal de Panamá, que es de 1.000 pies (305 metros); de modo, que por el referido canal podrán navegar buques de 40 á 80.000 toneladas de desplazamiento.

Hasta ahora, el mayor tonelaje del buque americano más moderno, es el de los *Wyoming* y *Oklahoma* (28.000 toneladas); estos buques,—ha dicho el ingeniero americano—deberán sostenerse en el límite de calado actual, esto es, 25 pies (7,65 metros), ya que los únicos puertos seguros para buques de mayor calado son San Francisco, Pensacola, y Portsmouth N. H. E, pero también el Sr. Mc. Entee ha manifestado que la dificultad de hacer entrar en los diques buques de combate mayores de los que acaba de votar el Parlamento, se vencerá con el nuevo que se construye en Puget Sound. En el dique de Nueva York no pueden entrar buques de eslora mayor de 650 pies (198 metros). Suponiendo por lo tanto que el monstruo naval propuesto por Tillman tenga dos veces el calado del *North Dakota*, semejante buque solo podrá entrar en las tres bahías más profundas de la costa norte americana.

Es difícil calcular por ahora el poder destructor del nuevo buque, pues aún no se ha experimentado ningún cañón rayado superior á 14 pulgadas (356 milímetros); calibre de la artillería que se ha ins-

talado á bordo del *Wyoming* y del *Oklahoma*. Los cañones de 14 pulgadas (356 m/m), lanzan un proyectil del peso de una tonelada, á la distancia eficaz de nueve millas (14.500 metros). Las autoridades navales americanas están de acuerdo en admitir que buques mayores permitirán la adopción de un sistema de artillería de mayor calibre; la que, por lo tanto, podrá llegar al de 16 pulgadas (405 m/m), que es la del cañón construido para defensa de Sandy Hook, y que manda á 20 millas de distancia (32.000 metros), un proyectil superior en peso á una tonelada.

El *Terror* es un instrumento de paz; desde hoy en adelante gracias á la evangélica iniciativa del pacifista Senador Tillman, la paz no estará representada por la rama de oliva, su representación se levantará teniendo por enseña al *Terror* como un colosal castillo que desde el mar arrojará toneladas de hierro y fuego..... *pro bene pacis*.—(De la *Rivista Nautica*.)

ET TORPEDO-CAÑÓN DAVIS.—Por grande que sea la carga encerrada en la cabeza de un torpedo automóvil, es difícil que su explosión puede llegar á tener la eficacia de la de una mina submarina en la que puede encerrarse una cantidad ilimitada, por decirlo así, de explosivo. No puede negarse, por otra parte, que bien por medio de corazas ú otras disposiciones de la estructura de la obra viva es posible que se llegue á defender ésta contra los riesgos de una explosión, de carga limitada por lo menos, con mayor éxito que con las tentativas hechas hasta el día con este objeto.

Precisamente para contrarrestar esas estructuras defensivas, el Capitán de fragata Davis, de la marina norteamericana, ha propuesto recientemente una nueva cabeza de combate para el torpedo automóvil, en la que la carga se sustituye por un cañón de 293 m/m., que lanza en la misma dirección del eje del torpedo, una granada animada con una velocidad inicial de 300 metros. La presión externa del agua, el empleo de un acero de alta resistencia—acero al vanadio—la moderada velocidad inicial, y sobre todo, el no tener necesidad de disparar más que un solo tiro, permiten dar al arma un peso sumamente reducido, á pesar de lo cual es capaz de perforar á corta distancia una coraza de 125 m/m. y un espesor igual formado por varios mamparos.

Un ingenioso aparato de seguridad, maniobrado por una hélice situada exteriormente junto á la punta del torpedo, no deja funcionar el aparato de fuego, por efecto de la percusión, hasta que á causa del camino recorrido ha dado la hélice un número determinado de vueltas. El mismo eje de la hélice al chocar contra el blanco, es el que hace funcionar al percutor del aparato de fuego.

En el modelo que se ha sometido á pruebas, el proyectil encerraba 17 kilogramos de explosivo. Los ensayos se efectuaron en la bahía de Chesapeake contra un blanco formado por un cajón cuya estructura, en la que entraban dos mamparos acorazados, imitaba la de los fondos de un buque con defensa contra las explosiones submarinas. En uno de los disparos la espoleta funcionó con demasiado retraso, por lo que la granada no estalló hasta después de haber atravesado el blanco. En el segundo disparo la explosión ocurrió prematuramente al chocar el proyectil contra el blanco.

Como puede juzgarse, el resultado de las pruebas no ha sido concluyente; pero si llega á graduarse convenientemente el efecto de la espoleta y si en la práctica no aparecen otros inconvenientes, no hay duda que el nuevo invento abre nuevo campo al uso del torpedo automóvil que obligará, quizás, á modificar la orientación hasta ahora seguida en la estructura de los fondos de los buque de combate.

REVISTA NAVAL EN NEW YORK.—La gran movilización de la flota del Atlántico para concentrar esta en New York á fin de ser inspeccionada por el Secretario de Marina y revista por el Presidente de los Estados Unidos, supone la mayor y más importante reunión de buques de la Armada Americana que se ha efectuado.

El año último se reunieron en New York noventa buques con un tonelaje total de 575.634 toneladas. Y están fondeados en el río Hudson 123 buques de distintas clases, cuyos desplazamientos sumados alcanzan la cifra de 720.486 toneladas. El pueblo de New York y cuantos han acudido á contemplar la revista pueden así abarcar de una sola ojeada casi el total de fuerzas combatientes de la Marina americana, pero según las últimas listas oficiales el desplazamiento de todos los buques de guerra de los Estados Unidos arroja un total de 758.499 toneladas. A la flota reunida en New York, por lo tanto, le faltan únicamente 38.000 toneladas para llegar al efectivo total de su Armada.

La línea de buques ocupan una extensión de 5 millas, que se extiende desde la calle treinta hasta una milla y media más allá de Spuyten Duyvil en la boca del río Harlem, y en ella forman las siguientes unidades:

| | <u>Toneladas.</u> |
|---------------------------------|-------------------|
| 31 acorazados con..... | 478.508 |
| 4 cruceros acorazados con..... | 58.000 |
| 4 cruceros con..... | 15.563 |
| 20 buques de tipo especial..... | 55.373 |

| | Toneladas. |
|-----------------------------------|------------|
| 6 buques de la Milicia Naval..... | 4.581 |
| 8 buques para combustible..... | 88.385 |
| 24 desroyers..... | 16.947 |
| 16 tórpederos | 3.029 |
| 10 submarinos..... | ..... |

Dos son los principales objetos de esta revista: Espera, en primer lugar, el departamento de Marina que la reunión de tantos buques de diferentes tipos ha de estimular el interés del público hacia la Marina, permitiéndole adquirir un exacto conocimiento de las cualidades de la flota. Que esta clase de revistas son apropiadas para conseguir el citado objeto, se probó el año pasado en que millones de personas, no sólo de New York, sino de los más distantes estados, se reunieron en el río Hudson y sus orillas para presenciar aquel imponente espectáculo. El segundo objeto de la revista es instruir á todos los ramos de la Marina en la coordinación y preparación detallada que requiere la movilización de una fuerza tan importante.

Para los que han seguido con atención el desarrollo de nuestra Marina es evidente que de una sola ojeada podrá apreciar en la enorme línea de buques los representantes de cada paso en el crecimiento de la flota desde que esta se creó. Es tan claramente histórica la formación, que en ella puede encontrarse modelos de cada uno de los programas de construcción que se han elaborado desde los tiempos de la famosa Escuadra Blanca hasta el presente año.

Así, entre los acorazados, podemos ver al *Indiana* y al *Massachusetts*, los que con el *Oregon*, ahora en las costas del Pacífico, formaron el primer grupo de buques de combate construido para nuestra Marina. Cuando estos buques aparecieron causó general admiración el gran peso de su armamento formado por cuatro cañones de trece pulgadas, ocho de ocho pulgadas, cuatro de seis y muchas más piezas más pequeñas de tiro rápido. Siguiendo á estos apareció el *Yowa* que monta cuatro piezas de doce pulgadas y ocho de ocho. En la revista se encuentran también el *Kentucky* y el *Kearsarge* terminados inmediatamente después de la guerra con España. Estas buques llevan cuatro cañones de trece pulgadas y cuatro de ocho pulgadas sobre los anteriores, siendo los primeros en que se instalaron dos órdenes de torres á diferente altura. Siguen, en orden de edad, el *Alabama*, el *Illinois* y el *Wisconsin*, los últimos que montaron los cañones de trece pulgadas, de los que llevan cuatro cada uno. En ellos se suprimieron los cañones de ocho pulgadas, montando en su lugar una batería central de catorce cañones de seis pulgadas. Vienen luego el *Maine*, el *Missouri* y el *Ohio*, nueva edición aumentada

del tipo *Alabama* con cuatro cañones de doce pulgadas y diez y seis de seis pulgadas. Ambos tipos se distinguen fácilmente por sus dos chimeneas dispuestas á banda y banda, siendo los de la clase *Alabama* los únicos buques de nuestra Marina que las llevan así siguiendo la costumbre inglesa de la época en que aquellos buques se construyeron. Los buques del tipo *Maine* llevan las chimeneas en el centro del buque.

Los inmediatos en antigüedad entre los buques que formaban en la revista eran los cinco acorazados tipo *Georgia* ó sean, además de este buque, el *Virginia*, el *New Jersey*, el *Nebraska* y el *Rhode Island*. Estos buques señalan un importante avance; en tamaño y en armamento sobre los del tipo *Maine* viéndose reaparecer en ellos las torres superpuestas.

Es oportuno hacer notar el aumento de tamaño que supone el paso del *Oregón* al *Georgia*. El *Oregón* tiene 10.288 toneladas de desplazamiento; el *Iowa* 11.410 toneladas; el *Kearsarge* y el *Kentucky* 11.500; el *Alabama* 11.562; los del tipo *Maine* 12.500, y los de la clase *Georgia* unas 15.000 toneladas próximamente. Los buques de la clase *Indiana* empezaron á prestar servicio en 1895 y los del tipo *Georgia* en 1905. Se observan, por lo tanto, en el desplazamiento de nuestros buques de guerra, un aumento de un 50 por 100 durante la primera década de nuestra nueva marina. Los acorazados tipo *Georgia* llevan cuatro cañones de doce pulgadas en dos torres, á proa y á popa, con otros dos superpuestos de cañones de ocho pulgadas. A cada banda va una torre con dos cañones de ocho pulgadas y una batería secundaria de doce cañones de tiro rápido de seis pulgadas. Estos buques llevan sólida coraza y pueden desarrollar hoy día una velocidad máxima de 19 millas.

La clase *Connecticut* siguió á la *Georgia* y es la última de la era de los pre-dreadnoughts. El *Connecticut*, buque insignia del Almirante Hugo Osterhaus, Comandante general de la flota del Atlántico, fué el primero de un grupo de seis buques—*Connecticut*, *Louisiana*, *Kansas*, *Vermont*, *Minnesota* y *New-Hampshire*—que quedaron terminados de 1906 á 1907. Tienen 16.000 toneladas de desplazamiento, y en recientes pruebas han dado de 18'42 á 19'02 millas de velocidad. Su armamento consiste en cuatro piezas de doce pulgadas y cuarenta y cinco calibres en dos torres á proa y á popa; ocho cañones de ocho pulgadas y cuarenta y cinco pulgadas en cuatro torres á las bandas, y doce cañones de siete pulgadas y cincuenta calibres dispuestos en una batería central.

Una copia reducida del *Connecticut* son los *Idaho* (presente en la revista) y el *Mississippi*, actualmente en dique con las máquinas desmontadas. El Congreso es el responsable, y no la Armada, de que estos buques tengan solo 13.000 toneladas de desplazamiento y una

velocidad diez y siete millas. El Congreso restringió el desplazamiento al antes indicado, y el departamento de Marina decidió que era preferible construir buques semejantes al *Connecticut*, reduciendo la velocidad y la provisión de carbón, y disminuyendo también cuatro cañones de siete pulgadas.

Con el *South Carolina* y el *Michigan* terminados en 1909, la Marina americana entró en la era de los «Dreadnought». Esos buques de 16.000 toneladas, van armados exclusivamente con cañones de 12 pulgadas. Llevan ocho de esos cañones montados en cuatro torres, dos á proa y dos á popa, en el plano longitudinal al buque. Las torres interiores disparan por encima de las de los extremos, y todos ellos pueden disparar por ambas bandas. Esta disposición de las torres, adoptada por primera vez en estos buques, es hoy la generalmente empleada en todas las marinas del mundo. En las recientes pruebas de velocidad desarrolló el *South Carolina* 19,68 millas y el *Michigan* 20,01 millas.

Los grupos siguientes son el *Delaware* y el *North Dakota* de 2.000 toneladas, terminados en 1909, y el *Utah* y el *Florida*, de 21.825 toneladas, que empezaron á prestar servicio en 1911. Estos buques montan 10 cañones de 12 pulgadas y 45 calibres en cinco torres, situadas todas en el plano longitudinal. Por cada banda pueden disparar simultáneamente 10 cañones y en caza ó retirada cuatro cañones. La batería para defensa contra torpederos consiste en 14 cañones de cinco pulgadas en el *Delaware* y el *North Dakota* y 16 cañones del mismo calibre en el *Utah* y el *Florida*. Los primeros desarrollaron 22 millas de velocidad en sus últimas pruebas anuales. El *Florida* en las mismas pruebas navegó á unas 21 millas y el *Utah* á unas 22.

Los buques que ofrecían mayor interés en la revista eran, naturalmente, el *Arkansas* y el *Wyoming*, que son los últimos «Dreadnoughts» americanos, recientemente terminados. Tienen un desplazamiento de 26.000 toneladas y son los primeros buques que en los Estados Unidos montan 12 cañones de 12 pulgadas. Esos cañones van emplazados en tres pares de torres simétricamente dispuestos, disparando los cañones de una torre sobre el carapacho de la torre inferior. Dos torres van á proa, en el castillo; dos inmediatamente á popa del palo mayor, y las otras dos á popa. Las piezas de 12 pulgadas tienen 50 calibres y comunican á su proyectil mayor velocidad y mayor energía que los de 45 calibres que montan el *Utah* y *Florida*. La batería secundaria consiste en 21 cañones de 5 pulgadas y 50 calibres. La velocidad calculada para eos buques es de 20,5 millas, la capacidad de un carbonero es de 2.500 toneladas y pueden llevar, además, 400 toneladas de petróleo. Una característica de esos buques que, á nuestro juicio, aumenta su belleza, consiste en la continuidad de la línea de su obra muerta, aumentando gra-

dualmente la altura de ésta desde la popa, donde es de 19 pies, hasta la proa que tiene entre 25 y 26 pies de altura. La ventaja de esta disposición consiste en que la batería de cañones de 5 pulgadas está situada á algunos pies más de altura que en los buques que llevan castillo.

La flotilla de torpederos, representada por 24 destroyers, 16 torpederos y 10 submarinos, es la que ofrece mayor interés después de los acorazados. Nuestros destroyers de 750 toneladas de desplazamiento, son rápidos y muy marineros. Los últimos construidos tienen un elevado castillo de 16 pies de altura. Son capaces de realizar largos cruceros en alta mar resistiendo tiempos duros. Los de los tipos «Patterson» y «Sterret», que llevan respectivamente tres y cuatro chimeneas, pueden desarrollar una velocidad de 30 á 33 millas.

Los submarinos son del conocido tipo «Holland» y quizás no existe hoy en la Marina ramo alguno que inspire á los oficiales mayor interés que el servicio de los submarinos; se considera como un arma formidable, siendo difícil determinar hasta donde podrá llegar en eficacia cuando se aumente su desplazamiento y velocidad, haciéndolos más marineros.

También debe mencionarse la división de cuatro cruceros acorazados formada por el *Yennesse*, el *Montana*, el *Washington* y el *North Carolina*. Son buques idénticos, de 14 500 toneladas de desplazamiento y de unas 22 millas de velocidad. Terminados en 1907 y 1908, representan un tipo del que no existe ninguna construcción más reciente. Su lugar ha sido ocupado por los modernos cruceros de combate, buques de mayores dimensiones que los acorazados y siete ú ocho millas más veloces que estos, poseyendo algo menos de armamento y de coraza; pero capaces, á pesar de esto, para formar en primera línea de combate. En la flota americana no existe ningún buque de este género, ninguno se construye ni se proyecta ninguno, según nuestras noticias. Los cruceros del tipo «North Carolina» con su armamento de cuatro cañones de diez pulgadas y de 16 piezas de seis pulgadas y con su ligera coraza de un espesor de cinco pulgadas como máximo, son á todas luces insuficientes para luchar con los modernos cruceros de combate, que montan cañones de 12 y de 13 pulgadas, y que están defendidos por blindajes de nueve pulgadas de espesor.

Al concluir la descripción de los buques que han tomado parte en tan importante revista, queremos manifestar nuestra opinión de que unidad por unidad y fecha por fecha nuestros buques son en todo iguales al término medio de los buques de combate de las mismas clases en las Marinas modernas, y superiores en potencia de artillería. Nuestra flota de acorazados se distingue por el poder de sus cañones. Creemos que buques del tipo «Connecticut» y del tipo

«Georgia» son algo más que los pre-Dreadnoughts de otras naciones; y que por su gruesa coraza pueden formar en línea contra algunos de los Dreadnoughts extranjeros que montan cañones de 12 pulgadas.

Los puntos débiles de la flota formada en el Hudson, si es que existen, consisten en la falta de cruceros de combate y en la escasez de destroyers. Los técnicos consideran que debe haber cuatro destroyers por cada buque de combate, de modo que, si tomamos sólo en cuenta los acorazados de primera línea, es decir, 25 unidades, resulta que debiéramos haber visto en el Hudson un centenar de contratorpederos en lugar de los 24 que allí formaron.—(*Scientific American.*)

BUQUES EN CONSTRUCCIÓN

| NOMBRES | Desplazamiento. | | Velocidad. | | Armamento. | Constructor. | OBSERVACIONES |
|-----------------------|-----------------|---------|------------|---|--------------------------|--------------------|-------------------------|
| | Tns. | Millas. | — | — | | | |
| Acorazado «Courbet». | 23.500 | | 20 | | 12-12 pul. 32-5'5 pul. | Lorient. | Botado en 23-9-1911 |
| Idem «Jean Bart»..... | 23.500 | | 20 | | Idem. | Brest. | Botado en 22-9-1911 |
| Idem «France»..... | 23.500 | | 20 | | Idem. | St. Nazaire. | Empezado en 1-7-1911 |
| Idem «Paris»..... | 23.500 | | 20 | | Idem. | La Seyne. | Empezado en 1-7-1911 |
| Idem «Bretagne»..... | 25.000 | | 20 | | 12-13,5 pul. 24-5,5 pul. | Brest. | Empezado en Mayo 1912 |
| Idem «Provence»..... | 25.000 | | 20 | | Idem. | Lorient. | Empezado en Mayo 1912 |
| Idem «Lorraine»..... | 25.000 | | 20 | | Idem. | Industria privada. | Empezado en Agosto 1912 |

(Del U. S. N. I. Proceedings)

EL CONGRESO INTERNACIONAL DE LA HORA.—El día 23 de Octubre terminó sus trabajos la Conferencia internacional reunida en París á fin de reglamentar todo lo referente á la hora. Una de las determinaciones tomadas por el Congreso ha sido centralizar en París todos los trabajos del mundo entero relativos á la determinación, conservación y transmisión de la hora.

Hasta hoy, además de la estación radiotelegráfica de la torre de Eiffel, trasmítia también señales horarias nocturnas la potente estación alemana de Norddeich; pero se ha decidido que sea la primera la encargada en adelante de centralizar ese servicio.

Además de la torre Eiffel, cuyas señales horarias, á pesar de su alcance de 6.000 kilómetros, serían insuficientes para las regiones muy lejanas, se han elegido otras estaciones repartidas alrededor del globo que enviarán á horas fijas del día radiotelegramas horarios arreglados á la hora de Greenwich determinada por la estación central de París.

Las estaciones elegidas por el Congreso son las indicadas á continuación, así como las horas á que cada una de ellas debe transmitir sus señales horarias. París, á medianoche y á las diez; San Fernando (Brasil), á las dos y á las diez y seis; Arlington (Estados Unidos), á las tres y á las diez y siete; Mogadiscio (Costa de los Somalis) y Manila (Filipinas), á las cuatro; Tombouctou, á las seis; Norddeich, á mediodía y á las veintidós, y San Francisco, á las veinte.

Es inútil encarecer la importancia de estas decisiones para los navegantes; pero como los acuerdos del Congreso no pueden tener carácter ejecutivo, resta esperar que los gobiernos de todas las naciones interesadas se adhieran pronto á esas decisiones.—(*Le Matin*)

GRECIA

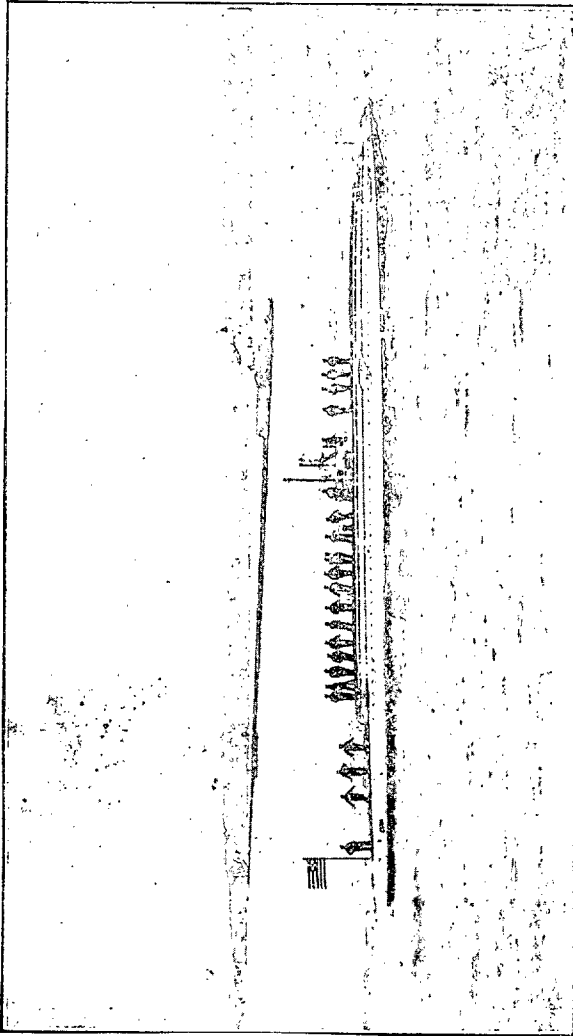
EL SUMERGIBLE «DELPHIN».—Construido este submarino en los Astilleros Schneider y Compañía de Chalon-sur-Saone por cuenta del gobierno helénico acaba de llegar al Pireo procedente de Toulon. Ha hecho la travesía de *mil cien millas* en cinco días y *sin hacer escalas*.

Es la primera vez que un submarino hace semejante recorrido en alta mar *sin ir convoyado*.

Este submarino es del tipo «Schneider-Laubeuf». Tiene 50 metros de eslora y desplaza 300 toneladas en la superficie y 460 sumergido. Su armamento consiste en cinco aparatos lanza-torpedos y va provisto de dos motores de petróleo para navegar en la superficie y otros dos eléctricos para cuando lo hace sumergido. Su Comandante

el Capitán de Corbeta Papparigopoulo, así como la dotación, han sido iniciados en la navegación submarina por el personal técnico de la casa constructora en su estación de pruebas de Toulon.

Esta primera travesía pone de manifiesto el valor del personal de



Smergible "Delfin."

la Marina helénica, así como también las condiciones de su primer submarino.—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

INGLATERRA

BUQUES EN CONSTRUCCIÓN

| NOMBRES | Desplaza- | Velocidad. | Armamento. | Constructor. | OBSERVACIONES |
|-----------------------------|------------------|------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | miento. Tons. | Millas. | | | |
| Acorazado «Thunderer» | 22.500 | 21 | 10-13,5 pul. 16-4 pul. | Thames Iron Works. | Terminado Junio 1912. |
| Idem «Conqueror» | 22.500 | 21 | Idem. | Beardmore. | Terminado en Septiembre 1912. |
| Idem «Ajax» | 23.500 | 21 | Idem. | Scott (Greenock). | Botado en 21-3-12 |
| Idem «Audacious» | 24.000 | 21 | Idem. | Cammell Laird (Birkenhead). | En construcción. |
| Idem «Centurion» | 24.000 | 21 | Idem. | Devonport. | Botado en 18-11-11 |
| Idem «King George V» | 24.000 | 21 | Idem. | Portsmouth. | Botado en 9-10-11 |
| Idem «Benbow» | 26.000 | 22 | 10-13,5 pul. 16-6 pul. | Beardmore. | Empezado en 30-5-12 |
| Idem «Delhi» | 26.000 | 22 | Idem. | Vickers. | Empezado en 31-5-1912 |

(Sigue Inglaterra)

Buques en construcción.

| NOMBRES | Desplaza- miento. | Velocidad. | Armamento. | Constructor. | OBSERVACIONES |
|--|----------------------|------------|------------------------|--------------|-----------------------|
| | Tns. |  |  |  |  | Millas. |
| Acorazado «Iron Duke»..... v. | 26.000 | 22 | 10-13,5 pul. 16-6 pul. | Portsmouth. | En construcción. |
| Idem «Mariborough».. | 26.000 | 22 | Idem. | Devonport. | En construcción. |
| Crucero de combate «Princess Royal»... | 27.500 | 28 | 8-13,5 pul. 16-4 pul. | Vickers. | En prueba. |
| Idem «Queen Mary»... | 28.850 | 28 | Idem. | Palmer. | Botado en 20-3-1912. |
| Idem «Tiger»..... | 28.850 | 30 | Idem. | Brown Co. | En construcción. |
| Idem «Australia»..... | 18.750 | 25 | 8-12 pul. 16-4 pul. | » | Botado en 25-10-1911. |
| Idem «New Zealand».. | 18.750 | 25 | Idem. | Fairfield. | Botado en 1-7-1911. |
| Cruceros protegidos «Chatham»..... | 5.500 | 25,5 | 8-6 pul. | Chatham. | Botado en 9-11-1911. |
| Idem «Southampton».. | 5.500 | 25 g | Idem. | Brown Co. | En construcción. |
| Idem «Dublin»..... | 5.500 | 25,5 | Idem. | Beardmore. | Botado en 30-4-1911. |

(Del U. S. N. I. Proceedings.)

SUBMARINO Á PIQUE.—La flotilla de submarinos estacionada en el canal de la Mancha ha sufrido una sensible pérdida el 4 del mes de Octubre. El submarino B.-2 que estaba efectuando maniobras ha sido abordado y partido en dos por el trasatlántico *Amérika*, de la Compañía Alemana Hamburg-América, yéndose inmediatamente á pique con quince hombres de su dotación.

Este accidente recuerda mucho el ocurrido en las inmediaciones de la isla de Wight al empezar este año, al submarino A-3.

El único superviviente de la última catástrofe es el teniente de navío, segundo comandante del submarino, quien ha sido encontrado flotando en el mar á más de un kilómetro del lugar donde ocurrió el abordaje.

Hacia algunos días que once submarinos de la flotilla afecta á la tercera escuadra efectuaban maniobras cerca de Douvres, y la mañana del accidente habían salido mar afuera para practicar una serie de evoluciones. Un poco antes de las seis, cerca de los Goadwins, el vapor *Amérika* atravesó la zona donde operaban los submarinos, y á una velocidad de 17 millas chocó con el «B-2» del que sólo la torre emergía. Su presencia sólo se notó desde el *Amérika* cuando ya la catástrofe era inevitable, y el submarino dividido completamente en dos pedazos se sumergió con su dotación.

El trasatlántico echó sus botes al agua sin que encontraran restos del submarino ni de su dotación. El cuerpo del teniente de navío fué descubierto por el submarino «B-16» y transportado sin conocimiento á bordo del crucero *Forth*. Al volver en sí declaró que el submarino se había partido é ido á pique como una masa de plomo y que él mismo debía haber llegado á una gran profundidad.

El «B-2» había sido construido en 1905, tenía 313 toneladas, 45 metros de eslora y 4,40 de manga, pudiendo desarrollar en la superficie una velocidad de 13 millas.

Poco después de la pérdida del submarino empezaron los trabajos de salvamento. Localizado el sitio del naufragio por los trabajos de los destroyers *Leven* y *Fairy*, cuyos aparatos de arrastre encontraron el submarino, se expidieron de Dover un lanchón de salvamento y otros auxilios. A pesar del mal tiempo, un buzo consiguió asegurar un cable al submarino, observando que éste presentaba un agujero de seis pies de anchura al lado de la torre. Reanudados los trabajos, se pasaron cables bajo la proa y popa del submarino y se espera que el lanchón lo suspenda para llevarlo á un sitio menos hondable, donde serán aseguradas las amarras, y conducirlo después al dique seco de Chatham.

El lanchón de salvamento fué especialmente proyectado para submarinos por Sir Philip Watts, y va equipado con una bomba centrífuga de 15 pulgadas y cuatro cabrestantes cuya potencia total es

capaz de suspender un submarino de la clase C, cuyo desplazamiento es de unas 313 toneladas. El mismo launchón sacó á flote al submarino «A-3» que se fué á pique en aguas de la Isla de Wight á principios de año, y también una barcaza que se perdió en el puerto de Sheerness con 300 toneladas de carbón á bordo. Esa embarcación va provista de un compresor de aire para la alimentación de herramientas neumáticas y lleva una instalación de luz eléctrica.

BOTADURA DEL «IRON DUKE».—El 15 de Octubre se ha botado al agua este acorazado en Portsmouth ante el primer Lord del Almirantazgo.

Siguiendo la costumbre que se estableció al construir el *Dreadnought* y que ha continuado después, no se han facilitado noticias oficiales acerca de ese nuevo buque. Por esta causa, cuanto se diga acerca de él carece de valor oficial y solo en ese sentido debe aceptarse. Esto no obstante, se tienen los datos suficientes para dar una idea general del buque.

Antes de poner la quilla del *Iron Duke* se hicieron obras de modificación de la grada por las que podía darse como cierto que el nuevo buque tendría más eslora y más manga que el anterior, que fué el *King George V* botado al agua en 9 de Octubre de 1911. Se continuaba así la práctica, que ha prevalecido desde el *Dreadnought*, de que cada nuevo buque construido en una grada excede en tamaño y en potencia á su antecesor.

Es, por lo tanto, el *Iron Duke* una nueva edición, corregida y ampliada, del *King George V*, siendo el aumento de tonelaje de unas 2.000 toneladas.

En su construcción, sin embargo, se ha dado en notable avance, tanto en la artillería como en la protección, respecto á su predecesor. Se cree que la eslora total de este buque es de unos 600 pies, con 89'5 de manga, aumento de tamaño que permitirá instalar cañones de 6 pulgadas para repeler los ataques de torpederos, en lugar de los cañones de 4 pulgadas de los tipos anteriores. El aumento de tonelaje permitirá, asimismo, que el armamento secundario está mejor distribuido y protegido. También se aumentará la protección contra las minas por una mayor subdivisión del casco.

El principal armamento consistirá en diez cañones de 13'5 pulgadas, último modelo, con lo que aumentará considerablemente el peso de la andanada. Los cañones, lo mismo que en el *Orion* y en el *King George V*, irán instalados en cinco torres, en el plano longitudinal del buque, dos en cada torre, disparando los de las torres segunda y cuarta por encima de las torres primera y quinta, obteniéndose así un amplio sector de fuego. El desplazamiento será de 25.000 to-

neladas, habiendo sido el peso del buque al lanzamiento superior en 500 toneladas al *King George V*. El buque llevará tres tubos lanza-torpedos submarinos.

Las máquinas serán de turbinas, del tipo Parsons, con cuatro ejes y otros tantos propulsores, que desarrollarán una potencia de 33.000 caballos efectivos para una velocidad de 22 millas. Llevará dos chimeneas y un solo palo que será de celosía como en el *King George V* por haberse renunciado al sistema de tripode. Se instalarán tanques para amortiguar el balance y teléfonos submarinos y, lo mismo que en el *King George V*, los oficiales alojaran á proa y la marinería á popa. Llevará, asimismo una abundante provisión de combustible líquido.

El *Iron Duke* hace el número 19 de los *Dreadnoughts* que posee la Gran Bretaña, y es el sexto de los construidos en el mismo astillero desde que cayó al agua el primer *Dreadnought* en 10 de Febrero de 1908. Cada uno de esos seis buques señala un grado de avance en el desarrollo de los *Dreadnoughts* ingleses, y el buque que según el programa de este año ocupará la grada vacante del *Iron Duke* señalará un nuevo progreso. Todos cuantos estudian los asuntos navales notarán este progresivo desarrollo, debido al adelanto de la ciencia y de la manufactura, y á la celosa ansiedad con que se buscan las mejores soluciones para tan difícil problema.

El *Iron Duque*, aunque obedece en sus líneas generales al proyecto del *Dreadnought* primitivo, señala, en los solos siete años transcurridos desde entonces, un adelanto tan grande en varios de los elementos que determina su eficacia, como el que señaló el *King Edward VII*, de 1902, sobre el *Royal Sovereign*, de 1889. Lo ocurrido en la marina británica ha ocurrido también en las demás marinas aunque en menor grado, habiendo llegado el tiempo en que una diferencia tan acentuada entre los «*Dreadnoughts* y los pre-*Dreadnoughts*» necesite una calificación. El desarrollo de los buques ingleses es más acentuado en lo que se refiere á potencia de la artillería, debiendo hacer notar que, cuando todos los buques del programa de 1911 estén listos, en Marzo de 1914, habrá doce buques de combate armados con cañones de 13'5 pulgadas, mientras que Alemania en la misma fecha no tendrá listo ningún buque cuyos cañones tengan más de 12 pulgadas.

Un estudio de los cambios sucesivos que se han ido introduciendo en los planos y armamento de los buques de guerra británicos durante los últimos siete años muestra que esos cambios han afectado á casi todos los elementos de combate, y que, al mismo tiempo, se han conservado las principales características del tipo «*Dreadnought*»: todos cañones gruesos, un solo calibre principal y alta velocidad. Los «*Dreadnoughts*» difieren de los buques anteriores, no solo en esos

puntos, uno en la ausencia de batería intermedia y en la distribución de la coraza, habiéndose adoptado disposiciones especiales para defender al buque de las consecuencias de un ataque submarino.

La alta velocidad se hizo posible por la aplicación de las máquinas de turbinas en lugar de las máquinas alternativas. En el «Bellophophon», botado al agua en 1907, se decidió montar cañones de cuatro pulgadas en lugar de los de doce libras que llevaba el *Dreadnought* como artillería contra torpederos y se aumenta el peso de la coraza interior para prevenir los efectos de una explosión submarina. Estas medidas exigieron aumentar el desplazamiento en 700 toneladas.

El siguiente buque-tipo fué el «St. Vicent» botado al agua en 1908. Este buque fué el primero armado con cañones de doce pulgadas y cincuenta calibres, con los que se obtiene mayor energía en la boca y mayor velocidad inicial, y, por lo tanto, mayor potencia destructiva, que con los de cuarenta y cinco calibres, aunque disparan un proyectil del mismo peso. Le añadieron también dos cañones de cuatro pulgadas al armamento contra torpederos. Le introdujeron algunas modificaciones en lo que se refiere á la coraza, disminuyendo el espesor de esta á proa y á popa, y poniendo planchas de dos á tres pulgadas en lugar de las de seis á cuatro pulgadas. Su desplazamiento es 650 toneladas mayor que el del «Bellophophon» y sus máquinas tienen 1.500 caballos más de potencia.

Los cambios más notables introducidos en el *Neptune*, que siguió al *St. Vicent* en 1909, atañen á la disposición de la coraza y del armamento. En este nuevo buque las torres segunda y tercera se montaron escalonadas en vez de tener sus ejes en el mismo plano transversal, y se elevó el nivel de la cuarta torre para aumentar el sector de fuego de sus cañones y para que éstos pudieran disparar sobre la torre de popa. Al fuego por las bandas se le dió una gran superioridad en ese buque, pues todos los cañones gruesos disponen de un amplio sector de tiro por una y otra banda, mientras en los anteriores «Dreadnoughts» solo ocho de sus diez cañones podían disparar por una bodega. El armamento de torpedos fué también considerablemente modificado, adoptando los de 21 pulgadas, en lugar de los de 18 pulgadas. Los cambios en el poder defensivo del buque comprenden el aumento de espesor de la coraza principal, á 12 pulgadas en el centro y á 6 y 4 pulgadas, respectivamente, á proa y á popa; pero la coraza superior sólo llega á la cubierta principal. El efecto de este cambio fué aumentar el desplazamiento en 650 toneladas y la potencia de máquinas en 500 caballos.

Un enorme avance se consiguió en el proyecto del *Orion* que siguió al *Neptune* en 1910. En él se establecía la instalación de cañones de 13,5 pulgadas de calibre, con 76 toneladas de peso y disparando

un proyectil de 1.220 libras, como armamento principal, en lugar de los cañones de 12 pulgadas y de su correspondiente proyectil de 850 libras. Las cinco torres de dos cañones cada una, van en este buque colocadas todas en el plano longitudinal, estando más elevadas las torres segunda y cuarta para poder disparar sobre la primera y la quinta respectivamente. La coraza de cintura se aumentó en extensión y en peso; pero quedando sin blindaje las extremidades del buque. Estas variaciones exigieron el aumento de 2.600 toneladas en el desplaamiento y de 2.000 caballos en la potencia de las máquinas. El primero de estos números supone un aumento mayor que el que representa el *Dreadnought* sobre el *Kuig Edward*. El *King George V* que se botó al agua el año pasado y están ahora terminando su armamento, es análogo al *Orion* en coraza y armamento; pero sus cañones de 13,5 pulgadas son de un modelo perfeccionado, disparando un proyectil de 1.400 libras en lugar del de 1.250 libras. Tiene 500 toneladas más de desplazamiento, utilizadas, según se cree, para aumentar la flotabilidad y estabilidad del buque, de las que se ha dicho que el *Dreadnought* estaba algo necesitado. En el *Iron Duque* sigue sosteniéndose el avance, como ya se ha indicado, por un aumento de tonelaje de más de 2.000 toneladas sobre el del *King George V*. Este aumento de tonelaje ha consentido jorar el armamento contra torpederos, montando cañones de 6 pulgadas en lugar de los de 4 pulgadas, y protegiendo mejor esa artillería. La adopción de los cañones de 6 pulgadas es una consecuencia natural del aumento del tamaño y potencia de los torpederos, y en modo alguno supone una regresión á la batería de calibre intermedio. La protección interna se ha llevado al último grado, sin aumentar la coraza, por medio de una mayor subdivisión de la estructura de los fondos del buque.

En las Marinas extranjeras los progresos han sido menos regulares, aunque en todas se han observado modificaciones parecidas y con la misma orientación. Los buques alemanes, por ejemplo, han ido aumentando desde los «Nassau», de 18.200 toneladas de desplazamiento y 450 pies de eslora, hasta los «Kaisers», de 24.100 toneladas y 564 pies de eslora. En otros sentidos, es decir, en lo que se refiere á protección, armamento y velocidad, los aumentos han correspondido también, pero como una indicación de que el avance no ha sido tan rápido como en Inglaterra, puede consignarse que los buques de la clase «Kaiser», sólo son comparables con los del tipo «Neptuno» que hace ya algún tiempo prestan servicio. Italia, como de costumbre, ha dado pruebas de su originalidad con la adopción de la torre de tres cañones en el armamento de sus dreadnoughts y su ejemplo ha sido seguido en este punto por Austria y por Rusia y más recientemente por los Estados Unidos, potencia esta última que ha introducido también en sus buques los cañones de 14 pulga-

das. Cada año aporta un progreso en algún sentido, hasta en la velocidad, que por algún tiempo parecía estacionada en las 21 millas.— (*The Times.*)

DIQUES FLOTANTES.—La reciente salida de tres nuevos diques flotantes; uno, de los astilleros de Barrow in Furness (Vickers) para Montreal; otro de los astilleros de Birkenhead (Cammell) para Portsmouth y otro de los astilleros de Wallsend (Swan Hunter), ha dado lugar á largos artículos en la prensa inglesa comentando y comparando los diferentes diques de este tipo. Se ha publicado también la siguiente tabla, que copiamos, en la que aparecen los mayores diques del mundo:

| | Capacidad. — Tns. | Eslora. — m | Manga. — m |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|
| Kiel.—Marina alemana..... | 40.000 | 200 | 47— |
| Hamburgo.—Blohm e Voss..... | 35.000 | 219 | 33,2 |
| Medway,—Marina inglesa..... | 32.500 | 207 | 34,5 |
| Portsmouth.—Marina inglesa..... | 32.500 | 207 | 34,5 |
| Montreal.—Canadian Vickers..... | 25.400 | 182 | 30,5 |
| Hamburgo.—Astillero Vulcan..... | 25.000 | 160 | 33,2 |
| Pola.—Marina austro-húngara..... | 22.500 | 177 | 34— |
| Río Janeiro.—Marina brasileña..... | 22.350 | 167 | 30,5 |
| Hamburgo.—Compañía Reihersting.... | 20.000 | 155 | 27,7 |

El nuevo dique flotante de Medway ha efectuado sus pruebas de recepción, poniendo en seco el *S. Vincent* de un desplazamiento de 20.300 toneladas. En la operación se tardó siete horas.

CHILE

BUQUES EN CONSTRUCCION

| NOMBRES | Desplazamiento. | Velocidad. | Armamento | Constructor. | OBSERVACIONES |
|--|-----------------|------------|------------------------|--------------------|------------------------|
| | Tns. | Millas. | | | |
| Acorazado «Dante Alighieri».....S..... | 19.000 | 23 | 12-12 pul. 16-3 pul. | Castellamare. | Terminado. |
| Idem «Cavour».....S..... | 22.000 | 22 | 13-12 pul. 14-3 pul. | Spezia. | Botado en 10-8-1911. |
| Idem «Giulio Cesare». | 22.000 | 22 | Idem. | Ansaldo-Armstrong. | Idem en 15-10-1911. |
| Idem «Leonardo de Vinci».....S..... | 22.000 | 22 | Idem. | Genova (Odero). | Idem en 14-10-1911. |
| Idem «Andrea Doria». | 25.000 | 23 | 13-12 pul. 14-5'9 pul. | Spezia. | Empezado en 24-3-1912. |
| Idem «Dulio».....S..... | 25.000 | 23 | Idem. | Castellamare. | Idem en 30-4-1912. |
| Idem «Dandolo».....S..... | 28.000 | 25 | 10-14,2 pul. | » | En proyecto. |
| Idem «Morosini».....S..... | 28.000 | 25 | Idem. | » | Idem. |

(Del U. S. N. I. Proceedings.)

ITALIA

UN DIQUE PARA SUBMARINOS.—El problema de la seguridad en los submarinos presenta varios aspectos, y no basta disponer de potentes medios para elevar un casco que se ha ido á pique si no se asegura conjuntamente dentro de ciertos límites y por el tiempo que puede durar el salvamento, la vida de los tripulantes. Sabemos por experiencia que la muerte no es instantánea más que en aquellos casos en que los submarinos se han ido súbita y violentamente á pique. Algunos submarinos se han visto en peligro y otros se han perdido por no haber podido comprobar de un modo conveniente si la resistencia estructural á la presión externa era la suficiente. En América el *Porpoise* se fué á pique en 125 pies de fondo por haber admitido en los tanques un exceso de agua al ajustar la flotabilidad para la inmersión. Con anterioridad se ha comprobado que el buque era estanco á profundidades menores; pero al llegar al fondo empezó á hacer aguas por varios sitios. Las paredes interiores de los tanques de lastre no tenían la misma resistencia que el casco, que formaba una de las paredes de los mismos tanques. De aquí que cuando se estableció la comunicación con el mar para expeler el agua, la presión exterior fué excesiva para la resistencia de los mamparos interiores y los tanques empezaron á salirse sin que se pudiese emplear el aire comprimido para achicarlos. El buque volvió á la superficie después de una lucha desesperada de cerca de tres cuartos de hora en los que sólo una bomba de mano combatió con dificultad la invasión del agua, y siendo al fin suficiente la flotabilidad de unos cuantos litros para que el buque levantara la proa y pudiera abandonar el fondo.

También el *Lutin* se perdió por falta de resistencia de las paredes interiores de los tanques, y por haber cedido una de ellas directamente expuesta á la presión de aguas profundas. El submarino japonés número 6 se fue á pique en la bahía de Hiroshima por el mismo defecto. Nada, por tanto, debe alegarse contra la necesidad de comprobar la resistencia de los submarinos á la presión correspondiente á las mayores profundidades en que deben operar y aun con un amplio margen por si un accidente los lleva á fondos mayores. Esta necesidad se reconoce hoy unánimemente, siendo costumbre sumergir los submarinos sin nadie á bordo para probar su impermeabilidad y resistencia hasta la profundidad de 200 pies.

Pero sumergir un submarino con una pontona ó grua flotante á una profundidad de 200 pies no es una maniobra fácil ni cómoda porque no se encuentre generalmente ese fondo cercano á la costa, y

teniendo que buscarlo mar afuera, no puede efectuarse la operación en las condiciones de calma y seguridad que son necesarias. Pero aunque así no fuera, ese método de prueba ofrece varios inconvenientes. Entre otros, como el submarino se sumerge sin llevar nadie á bordo, es muy difícil, por no decir imposible, el poder asegurar á qué profundidad ha empezado á dejar de ser estanco.

Pero además de la estanqueidad, conviene comprobar si ciertas funciones del submarino—funciones muy importantes, tanto desde el punto de vista de la seguridad como de su eficiencia militar,—se efectúan normalmente á diferentes profundidades. Sabemos, además, que en el interior del casco de un submarino sometido á esa prueba se colocan instrumentos para medir y registrar las deformaciones del casco; pero esos instrumentos sólo pueden examinarse al salir el submarino á la superficie sin que pueda decirse cuándo han empezado á producirse los cambios de forma. El procedimiento actualmente seguido para las pruebas es, en suma, un expediente aceptado á falta de algo mejor, que puede servir de guía al proyectista y al constructor. Para vencer esas dificultades acaba de botarse al agua en Spezia, en los artilleros de la casa Fiat-San-Giorgio, un dique especial para pruebas, original del Mayor Cesar Laurenti, antiguo ingeniero de la Marina Italiana y conocido autor de los sumergibles que llevan su nombre.

El dique de Laurenti es sencillo y práctico. Se compone de un dique flotante formado por un largo cilindro de acero cerrado permanentemente por uno de sus extremos y con una puerta ó tapa desmontable en el otro. El cilindro va sostenido por cajones ó tanques de lastre en los que el agua se achica por medio de bombas, según sea necesario para llevar el dique á la posición requerida para que el submarino entre en el cilindro donde va colocado sobre picaderos y afirmado con escoras y contretes que le impiden el movimiento ascensional. Una vez colocado el submarino en el dique se coloca y cierra la puerta del cilindro herméticamente.

En el submarino se encierran los observadores que están en comunicación telefónica con los del exterior á fin de que en todo momento exista una perfecta cooperación entre unos y otros y se llena de agua el cilindro. Ese cilindro tiene la resistencia suficiente para resistir presiones muy superiores á las que como máximo deben sufrir los submarinos en sus inmersiones. Una vez todo listo va aumentando gradualmente la presión en el agua del cilindro que rodea al submarino hasta llegar al límite deseado. Entre tanto, los observadores y situados dentro del submarino examinan lo que ocurre y llevan á cabo sus pruebas; pero no es esto todo. Existen otros problemas que conviene dilucidar.

La embarcación puede responder en su estructura á todas las

condiciones requeridas; pero ¿funcionarán las bombas bajo el efecto de la presión exterior? ¿Los tanques de lastre podrán resistir la presión hidrostática á determinada profundidad? ¿Funcionarán las transmisiones exteriores al casco? ¿Será eficaz la disposición del aire comprimido para expulsar el agua de los tanques? ¿Entrará agua por los tubos de evacuación de los motores? Estas y otras preguntas que se refieren á cuestiones esenciales para la eficiencia de un submarino, puede contestarse por medio del empleo del dique de pruebas Laurenti.

El dique, semejante en todo á otro dique flotante, puede ser llevado donde se necesita, y se asegura, además, que está dispuesto también para tomar parte en un salvamento pudiendo levantar varios centenares de toneladas.

Sus principales dimensiones son las siguientes:

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| Eslora total..... | 233 pies (71 m.) |
| Manga total..... | 36 » (11 m.) |
| Altura..... | 24 » (7,30 m.) |
| Diámetro interior del cilindro..... | 23 » (7 m.) |
| Desplazamiento en rosca..... | 500 toneladas. |
| Calado medio en rosca..... | 7 pies (2,10 m.) |
| Desplazamiento con un sumergible.. | 925 toneladas. |
| Calado medio con un sumergible.... | 10 pies (3,05 m.) |

(Del *Engineer*.)

JAPÓN

Buques en construcción.

| NOMBRES | Desplaza- miento. | Velocidad. | Armamento. | Constructor. | OBSERVACIONES |
|-------------------------|----------------------|------------|----------------------|--------------|-------------------------|
| | Tns. | Millas. | | | |
| Acorazado «Settsu»..... | 20.800 | 20,5 | 12-12 pul. 10-6 pul. | Kure. | En armamento. |
| Idem «Fuso»..... | 30.000 | 22 | 12-15 pul. (?) | * | Empezado en Marzo 1912. |
| Cruceiro de combate | | | | | |
| «Kongo»..... | 27.500 | 27 | 8-14 pul. 16-6 pul. | Vickers. | Botado en 18-5-1912 |
| Idem «Hiei»..... | 27.500 | 27 | Idem. | Yokosuka. | Empezado en 4-11-1911 |
| Idem «Haruna»..... | 27.500 | 27 | Idem. | Kobe. | Idem 16-3-1912 |
| Idem «Kirishima»..... | 27.500 | 27 | Idem. | Nagasaki. | Idem 17-3-1912 |
| Cruceiro protegido | | | | | |
| «Shikuma»..... | 5.000 | 26 | 6-6 pul. 4-3 pul. | Sasebo. | En pruebas |
| Idem «Yahagi»..... | 5.000 | 26 | Idem. | Nagasaki. | Botado en 3-10-1911 |
| Idem «Hirado»..... | 5.000 | 26 | Idem. | Kobe | Idem 29-6-1911 |

(Del U. S. N. I. Proceedings.)

AEROSTACIÓN.—La armada japonesa dispondrá muy pronto de uno de los mayores dirigibles del mundo. Tendrá una longitud de 310 pies (94'55 metros) con una capacidad de 580.000 pies cúbicos (16.240 metros cúbicos), y llevará seis hélices, correspondiendo á cada una de ellas un motor de 120 caballos. La velocidad, con la atmósfera en calma, será de 68 millas por hora. El nuevo aerostato es del sistema semirigido, tipo Parseval, y podrá levantar un peso no inferior á 42 toneladas, de modo que, con una provisión de combustible de 20 toneladas, su radio total de acción será de unas 4.000 millas. Ese dirigible debió ser entregado en el mes de Julio último, para la base naval de Yokosuka.—(*Army and Navy Gazette*).

BUQUES EN CONSTRUCCIÓN

| NOMBRES | Desplazamiento. | Velocidad. | Armamento. | Constructor. | OBSERVACIONES |
|-----------------------------------|-----------------|------------|------------------------|----------------|---------------------|
| | Tns. | Millas. | | | |
| Acorazado «Sevastopol»..... | 23.300 | 23 | 12-12 pul. 16-4'7 pul. | Baltic Works. | Botado en 29-6-1911 |
| Idem «Petropaulovsk»..... | 23.300 | 23 | Idem. | » | Botado en 9-9-1911 |
| Idem «Poltava»..... | 23.300 | 23 | Idem. | New Almiralty. | Botado en 10-7-1911 |
| Idem «Gangut»..... | 23.300 | 23 | Idem. | » | Botado en 7-10-1911 |
| Idem «Emperor Alexander III»..... | 22.500 | 21 | 12-12 pul. 20-4'7 pul. | Ivan Bunge Co. | En construcción. |
| Idem «Empress Marie»..... | 22.500 | 21 | Idem. | » | Idem |
| Idem «Catherine II»..... | 22.500 | 21 | Idem. | Nikolaieff. | Idem |

(Del U. S. N. I. Proceedings)

TURQUIA**BUQUES EN CONSTRUCCION**

| NOMBRES | Desplaza- miento. | Velocidad. | Armamento | Constructor. | OBSERVACIONES |
|-------------------------------------|----------------------|------------|------------------------------|--------------|------------------|
| | Tns. | Millas. | | | |
| Acorazado «Reshad-I -Hamis»..... | 23.000 | 21 | 10-13/5 pul. 16 -4/7 pul. | Barrow. | En construcción. |
| Idem «Reshad V..... | 23.000 | 21 | Idem. | Elswick. | Idem. |

(Del U. S. N. I. Proceedings.)

LAS MARINAS DE LOS BELIGERANTES EN LA GUERRA BALKÁNICA.—En la guerra entre Turquía y los Estados balcánicos, parece ser que la Marina ha de representar un papel muy importante. Los turcos según datos adquiridos en buenas fuentes, actualmente tienen movilizadas 110.000 hombres en el Asia menor, entre Smirna y Scutari, y este ejército estará constantemente reforzado por las reservas. Las tropas del Asia menor no pueden transportarse más que por mar á la Turquía europea, atravesando el Bósforo ó el estrecho de los Dardanelos por Gallípoli, por estar entre Scutari y Constantinopla, la menor distancia que deben recorrer. Pero la defensa de estos estrechos ha quedado muy reducida, por haber trasladado á Audrinópolis una parte de las piezas de grueso calibre que los defendían. En resumen, ha de ser para los turcos muy tentador, el transportar por mar directamente desde Smirna á Salónica, una gran parte de sus ejércitos de Asia. Ser dueños del mar Egeo para asegurar el transporte de tropas desde el Asia menor, es para ellos una necesidad militar primordial. Impedir la llegada de estas tropas á los campos de batalla en Europa, es para los griegos otra necesidad militar no menos importante.

Parece por lo tanto, por una parte, según los principios de la guerra de los Mahan y los Togo, que la flota turca debe «buscar á la fuerza principal adversa, y destruirla.» Por otra parte el Almirante griego Koundourioti deberá conservar sus acorazados en las proximidades de las costas del Asia menor muy á la mano, bien concentrados; y ordenar á sus contratorpederos que le comuniquen todos los movimientos de los convoyes enemigos, situándose en las derrotras de Sumyrna á Salónica y de Chio á Constantinopla, á lo largo de la costa del Asia menor. Los contratorpederos tendrán la misión de destruir los trasportes aislados, y la Escuadra griega la de atacar y destruir los convoyes y su escolta. La T. S. H. facilitará mucho esta estrategia.

El submarino *Delphin* tiene aplicación en los estrechos, donde, sin otros riesgos que los de la navegación, que no son pocos ni pequeños, podrá echar á pique lanchones y trasportes de tropas.

Este medio de hacer la guerra cuadraría bien á los descendientes de Canaris, que como griegos son admirables prácticos del Archipiélago. Sin embargo, hasta la fecha no parece que le hayan adoptado.

Ahora vamos á ocuparnos de los medios de acción de cada uno de las beligerantes que tienen marina:

Turquía.—La flota de combate de Turquía se compone actualmente de tres acorazados con piezas de grueso calibre; de cuatro cuyas piezas de mayor calibre son de 15 centímetros; de dos buenos cruceros protegidos, doce contratorpederos, de los que diez solamente son modernos, trece grandes torpederos, posteriores á 1901,

que andan de 26 á 27 millas, 12 más pequeños de 85 toneladas (*Germania*) y 22 millas. y 23 cañoneros guarda costas armados con cañones de 47 á 76 milímetros de los que solo el último, *Marmarin* anda 14 millas y desplaza 600 toneladas.

Sumemos á esta nomenclatura 5 Yachts de los que solo el *Erto-gul* anda 21 millas, y una flota de 8 trasportes, todos vapores viejos del comercio.

Las unidades de valor en realidad solo son los tres acorazados, *Kaïreddin Barbarossa*, (*ex-Kürfürst Friedrich Wilhelm*) y el *Torgud Reïss* (*ex-Weissenburg*) comprados á Alemania en 1910. Estos buques botados al agua en 1891 desplazan 10,060 toneladas, tienen de eslora 108 metros, 19,5 de manga y 7,40 de calado; su velocidad oficial es de 17 millas, con 10,200 caballos de fuerza en las máquinas, 2 hélices y 1050 toneladas de carbón, alcanzando su radio de acción á 4.500 millas á 10 por hora. La coraza de estos dos buques tiene un espesor máximo de 400 milímetros en la flotación, 300 en las torres que son de acero compound ya en desuso. La disposición de su artillería es la siguiente: 6 cañones de 28 centímetros en el plano longitudinal en tres torres; 10 de 10,5 en una batería acorazada con 120 milímetros con lo que se acercan más á las ideas modernas. Hagamos notar, sin embargo, que las piezas de 28 centímetros cuatro de las cuales son de 40 calibres de longitud y dos (las del centro) de 35 calibres; lanzan á la velocidad inicial de 700 metros, un proyectil de 240 kilogramos que desarrolla en la boca un trabajo de 6.740 toneladas-metros.

El otro acorazado de cañones de grueso calibre es el *Messudieh* antiguo buque de reductos construido en Inglaterra en 1847, del mismo tipo que el *Sultán* modernizado en 1903 por Ansaldo, que se ha esforzado en hacer un crucero acorazado del tipo «Garibaldi» desplaza 9.500 toneladas; tiene 101 metros de eslora, 18 de manga y 7,90 de calado. Este antiguo acorazado lleva dos máquinas y 16 calderas Ni-clause, ha dado 17 millas de andar, pero con 1.100 toneladas de carbón su radio de acción á 10 millas solo es de 2.000. Ha conservado su blindaje de hierro dulce de 305 milímetros en la flotación y en el reducto. (otros dicen que 15 centímetros en el reducto), pero le han montado dos torres acorazadas de 152 milímetros de acero de Terni. Su armamento lo constituyen dos cañones de 234 milímetros en torres (Vickers, 40 calibres), doce de 152 en el reducto, catorce de 76 y diez de 57 en las superestructura.

El *Assar-i-Tewfick* (1867) con sus 5.680 toneladas 13 millas teóricas (reducidas á ocho en la práctica), no es un acorazado de 1.^a línea á pesar de la transformación de 1903 á 1907 en los Astilleros Germania. Este buque conserva su blindaje de hierro (20 centímetros en la flotación y 15 en el reducto), y además su máquina antigua ho-

rizontal y de una sola hélice. En vez de sus ocho cañones de 24 cortos se le han montado tres de 15 centímetros y ocho de 12; «Krupp» de 45 y 50 calibres.

Modernizadas por Ansaldo en el mismo Constantinopla, desde 1903 á 1907, las corbetas antiguas de 2.400 á 2.800 toneladas: *Muin-i-Zaffer* y *Feth-i-Bulend*, han conservado su antigua coraza de hierro dulce (150 la primera y 228 milímetros la segunda), y de artillería se les han montado cuatro cañones Krupp de 15 centímetros y 40 calibres, seis de 76 y diez de 57 milímetros.

Sin protección, sin armamento y sin velocidad estos buques sólo tiene de acorazados el nombre.

Los cruceros *Medjidieh* (Cramp 1903) y *Hamidieh* (Elswick 1903), de 3.200 y 3.800 toneladas, 101 y 104 metros de eslora, 22 y 24,5 millas; 1.200 millas á 10 por hora, armados con ocho cañones de 15 cm., ocho de á 12, seis de á 47, seis de á 37 y dos tubos de lanzar torpedos de á 45 cm. pertenecen al tipo bien conocido de los pequeños cruceros Armstrong.

El *Drama*, semejante al *Hamidieh*, se está terminando en la casa Ansaldo; pero es dudoso que pueda tomar parte en la guerra, así como los dos Dreadnoughts tipo «Orion», «Reschad-i-Hamin» y «Reschad V» en construcción en Inglaterra.

Los contratorpederos pertenecen á tres tipos principales: 1.º, cuatro son de Schichau, de 620 toneladas, botados en 1909 para la Marina imperial alemana, bajo la designación de S 185 á S 168 y comprados en 1910. Dieron en las pruebas 25 millas de andar, montan dos cañones de 88, dos ametralladoras, tres tubos de 45 cm. y se llaman *Muavenet i Millijé*, *Jadighiar i Millet*, *Nemune i Hamiet* y *Gairet i Watanige*; otros cuatro *Taschos*, *Basra*, *Samsun* y *Yar Hissar* construidos en el Creusot y en la Gironda en 1908, son del tipo francés «Arc». de 305 toneladas y 28 millas de andar; y, por último, dos de 775 toneladas y 22 millas, armados con dos cañones de 105 y seis de 47 m/m., con tres tubos de 45 cm., «Ber i Satwet» y «Peik Schewke» construidos en los astilleros Germania en 1907.

Los seis torpederos Ansaldo de 160 toneladas y 26 millas son todavía excelentes barcos.

Los demás, salvo quizás los «Abdul Medjid» y «Junus» (Ansaldo 1901; 145 toneladas y 27 millas), no tienen gran valor militar.

Los Almirantes ingleses Gamble y Limpus se han esforzado uno después del otro por regenerar la flota turca. Es cierto que los tres acorazados de primera línea, los dos cruceros buenos y los dos destructor de las dos primeras, categorías han estado medianamente entretenidos y han navegado un poco. Pero si el personal, consta en papeles ser de 2.000 oficiales y de 31.000 hombres, es dudoso que esté realmente instruido, en más de la sexta parte.

Los aprovisionamientos, medios de reparación, etc., dejan mucho que desear, y todos los buques han perdido algunas millas de velocidad.

Grecia.—Mucho menos numerosa en el papel, pero mejor tenida, es la flota griega; que en total sólo consta de cuatro buques acorazados, 14 buenos destroyers, seis torpederos, un submarino, dos portaminas y algunos cañoneros antiguos, todo en realidad en estado de eficiencia.

Hagamos observar, sin embargo, los pequeños calados de los tres acorazados *Hidra*, *Psara* y *Spetzai* 6,40 metros. Estos buques construidos en Francia por el joven ingeniero de extraordinaria inteligencia M. Dupont en 1888-89, reúnen, con un desplazamiento de 5.000 toneladas y 102 metros de eslora, un armamento de tres cañones de 27 cm. Canet, cinco de 10 cm., también Canet (éstos de 45 calibres), un cañón de 10 cm., 16 de 67 y ocho de 47 mm.; una coraza de 30 cm. de acero del Creusot en la flotación, 35 en el reducto, 30 en la torre de combate y dos máquinas que les imprimen una velocidad de 17 millas.

Modificados á menudo estos buques, han envejecido poco, y hoy mismo no se harían mucho mejores con tan poco tonelaje.

El *Giorgios Averoff* comprado en el Astillero de Orlando á fin de 1909 y botado en 1910, pertenece al tipo italiano «Amalfi». Desplaza 10.000 toneladas, tiene 130 metros de eslora, 21,10 de manga y 7,30 de calado; este buque lleva planchas de 20 cm. en la flotación y en las torres del grueso calibre, en las demás las lleva de 18 cm. Monta cuatro cañones de 23,4 cm., ocho de 19, 16 de 76 y ocho de 47, con tres tubos de 45 cm. Los cañones son sistema Armstrong de 45 calibres, del último modelo. Grecia tenía ya ocho buenos contratorpederos *Nike*, *Doxa*, *Aspis* y *Velos* (Vulcan, 1906-07), de 350 toneladas, 67 metros y 30,5 millas, dos cañones de 76 mm., cuatro de 57 y dos tubos de 37 cm.; *Thiella*, *Sfendoni*, *Naulkratoussa* y *Longhi* (Yarrow, 1906-07), 400 toneladas, 70 metros, 32 millas y el mismo armamento que los *Nike*....; pero acaba de comprar á Laird los grandes torpederos argentinos *Santa Fe*, *Santiago* y *Tucuman*, apenas terminados, de 980 á 1.080 toneladas y 30 millas, armados con cuatro cañones de 10,2 cm. y 50 calibres y de cuatro tubos de 53 cm.

Además, este Gobierno ha comprado en los astilleros Vulcan otros dos grandes torpederos al precio de dos millones cada uno. Estos buques, probablemente los V₄ á V₆, construidos por el Gobierno imperial alemán, deben dar 32,5 millas de marcha, desplazar próximamente 650 toneladas y llevar de artillería dos cañones de 88 milímetros, dos ametralladoras y tres tubos de 45 cm. Llevan turbinas y se les han puesto los nombres griegos de *Kazanès* y *Nea Yenea*.

Cifaremos, para recordarlo, la adjudicación de un acorazado de

13.000 toneladas y de seis torpederos á los astilleros alemanes. Estos buques no se podrán terminar para utilizarlos en esta guerra.

No ocurre lo mismo con el *Delphin*; este bonito y rápido sumergible de 300 toneladas, construído en el Creusot, y cuyos planos son Laubeuf, ha sido pagado por suscripción nacional. Este buque, descrito en diversas ocasiones por suscripción nacional, Este buque, descrito en diversas ocasiones por el *Yackt*, acaba de hacer, sin escalas, la travesía de 1.100 millas de Toulon al Pireo, lo que hace tanto honor á sus constructores, como á su Comandante el Capitán de corbeta Papparigopoulo y á su tripulación.

Grecia, además, posee excelentes oficiales, muy buenas dotaciones (próximamente 4.000 hombres), y dispone en el Pireo de un pequeño arsenal bastante importante, recientemente provisto de un dique de carenas para grandes buques. La creación de una base secundaria en Salamina ó en Nichi, fué motivo de atención hace dos años, pero los trabajos no se han activado mucho. Los puertos de Syra y de Valo sólo tienen un valor mediano. Del mismo modo que su rival, la Marina griega ha tomado como consejero á un Almirante de la reserva inglesa, el Contralmirante L. G. Tuffnell.

Será de un interés creciente el seguir el desarrollo de esta campaña marítima en que las dos principales antagonistas tienen por consejeros Almirantes ingleses.

Bulgaria.—La pequeña Marina búlgara, cuyo arsenal principal es Varna, es toda de creación francesa. Además del aviso *Nadieja* de 715 toneladas, construído en Bordeaux en 1898, dispone de seis torpederos Normand construídos en el Creusot en 1907-1908, que desplaza cada uno 98 toneladas y anduvieron 28 millas en las pruebas; van armados con tres tubos de 45 cm. y tres cañones de 47 mm.—(De *Le Yacht*)

MISCELANEA

ESTADO ACTUAL DE LA TELEGRAFÍA SIN HILOS.—*Extracto de la conferencia del Conde G. de Arco en la A. E. G.*—Los mayores adelantos técnicos de la radiotelegrafía desde sus comienzos, es decir, desde hace catorce años, se deben principalmente á los trabajos de laboratorio de las importantes sociedades que se ocupan de este ramo especial.

Las dos empresas que dominan casi exclusivamente el desarrollo de esta industria son: la sociedad Marconi en Inglaterra y la sociedad de Telegrafía sin hilos en Alemania.

Los primeros ensayos de Marconi en 1897 á los que el profesor Llabý asistió como invitado, sugirieron á este último ideas originales con arreglo á las cuales creó un sistema independiente de telegrafía sin hilos. La sociedad A. E. G. se encargó de la explotación de este sistema, perfeccionándolo en su fábrica de cables de Oberschöneweide. Casi al mismo tiempo, el profesor Braun de Estrasburgo obtuvo varias patentes alemanas de invención sobre principios fundamentales, cuya explotación concedió á la casa Siemens & Halske. En 1903 la A. E. G. y Siemens & Halske fundaron la sociedad de Telegrafía sin Hilos, para explotar en común sus privilegios. Para designar el sistema se eligió el nombre de «Telefunken», siendo al principio el objeto de la nueva sociedad atender principalmente á la producción é instalación de estaciones radiotelegráficas para usos militares.

Las invenciones de Marconi fueron explotadas por una sociedad inglesa, no sólo en el sentido de suministrar é instalar aparatos, sino también creando estaciones radiotelegráficas para la transmisión comercial de noticias. La favorable situación política y geográfica de Inglaterra le proporcionaba para lo último grandes ventajas. La organización de la sociedad inglesa para la transmisión de noticias era ya muy vasta y perfecta habiendo conseguido casi el monopolio universal cuando la Sociedad alemana decidió extender también su campo de acción á ese dominio.

Cuando la «Telefunken» empezó el servicio con aparatos propios en algunos buques de comercio de la Marina alemana la sociedad Marconi rehusó contestar á las llamadas de estos, lo que obligó á los armadores alemanes á equipar sus buques con estaciones Marconi servidas por personal telegrafista de esa Sociedad. Para hacer cesar este estado de cosas, la A. E. G. y Siemens & Halske llegaron á un convenio con la Sociedad Marconi en virtud del cual el servicio de telegrafía sin hilos en los buques mercantes alemanes pasó á manos de la Sociedad llamada abreviadamente «Debeg» (Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.) Esta Sociedad dispone de los privilegios alemanes Telefunken y Marconi, y las 160 estaciones de buques que ella explota gozan de los mismos derechos que las demás estaciones Marconi. He aquí cómo la Sociedad alemana se ocupa actualmente del suministro y de la explotación.

El número de estaciones proporcionadas demuestra la importancia de las diferentes casas en el mercado universal. La oficina de Berna, en su lista oficial del año 1910, menciona unas 1.300 estaciones radiotelegráficas repartidas sobre todos los lugares del globo. Esta lista indica que el 80 ú 85 por 100 de estas estaciones son del sistema Marconi ó Telefunken y que se reparten casi por mitad entre ambos sistemas.

En 1911 la Telefunken ha empezado la construcción de 390 estaciones para los treinta siguientes países: Alemania, Africa occidental y Africa oriental, Estados Unidos de América, Inglaterra, República Argentina, Australia, Austria-Hungría, Brasil, Bulgaria, Chile, China, Colombia, Congobelga, Cuba, Dinamarca, España, Holanda, Indias Neerlandesas, Japón, Méjico, Noruega, Nueva Zelanda, Perú, Filipinas, Portugal, Rusia, Siberia, Suecia y Turquía.

El moderno sistema «Telefunken» es un compendio de los largos y costosos ensayos de que antes hemos hablado. Cada iustalación radiotelegráfica comprende tres aparatos principales: Los trasmisores, productores de corrientes alternativas de alta frecuencia; una antena para la emisión de esta energía ó para recoger las ondas que llegan; y un aparato receptor para hacer estos últimos preceptibles.

¿Cómo se producen las corrientes alternas de alta frecuencia para la telegrafía sin hilos?

Las corrientes alternativas pueden tomar dos diferentes formas de energía: la forma de ondas no amortiguadas y la forma de ondas amortiguadas. Las primeras se producen, bien por el procedimiento Poulsen, por medio de un arco en una atmósfera de hidrógeno, ó bien directamente por una dinamo especial llamada alternador de alta frecuencia; las otras se obtienen por medio de descargas disruptivas. El método del arco, acogido al principio con entusiasmo, no ha dado los resultados que de él se esperaban, y sus aplicaciones prácticas son muy limitadas, insignificantes puede decirse, porque están cons- treñidas á usos especiales determinados.

Las ondas continuas no tienen más que una sola periodicidad dada por el número de vibraciones por segundo; las ondas discontinuas tienen dos: el número de vibraciones por segundo y la periodicidad de los grupos. Como cada grupo es el producto de la energía de una descarga disruptiva, el período del grupo es igual al número de chispas, es decir, á la cantidad de chispas por segundo. Un trasmisor que produce ondas discontinuas tiene, por lo tanto, una individualidad más acentuada.

Digamos ahora algunas palabras acerca de las máquinas de alta frecuencia.

La técnica emplea hoy corrientes de alta frecuencia hasta de 1.000.000 de períodos; pero en la actualidad no es posible, ni lo será tampoco en un próximo porvenir, obtener semejantes frecuencias por medio de una dinamo. Sin embargo, las corrientes alternativas de 50.000 períodos tienen, desde hace pocos años, alguna importancia para la telegrafía á muy largas distancias. Esas frecuencias pueden obtenerse directamente por el principio de la dinamo transformando la energía mecánica por medio de ciertas máquinas especiales.

La diferencia principal entre una dinamo de este género y un alternador ordinario á 50 periodos, consiste en que el número de cambios de polaridad en la unidad de tiempo no es ya de 100, sino de 100.000 por segundo. Al construir esa clase de máquinas hay que afrontar, por lo tanto, muy grandes velocidades periféricas y polos muy estrechos, es decir, un muy pequeño paso polar.

El hierro de la mecánica es un gran manantial de pérdidas cuando se trata de producir corrientes alternas de tan alta frecuencia. Es preciso reducir estas pérdidas al mínimo empleando chapas lo más delgadas posible. Estas máquinas, por consiguiente, se construyen con láminas de hierro de 0,03 mm. ó sea el espesor de una hoja de papel y las diferentes láminas se aíslan unas de otras por medio de papel. La dinamo contiene, por lo tanto, un 50 por 100 de papel. Este complicado conjunto mecánico gira con una velocidad periférica de 200 á 250 metros por segundo, que es próximamente la velocidad de un proyectil en las antiguas armas de fuego.

Las dificultades mecánicas aumentan muy sensiblemente, como es natural, el coste de fabricación y acarrear cierta falta de seguridad en el servicio, pero esto pudiera tolerarse. Lo peor es que todas las máquinas de alta frecuencia tienen ciertos defectos de principio que hasta hoy no ha sido posible evitar. Citaremos solamente los siguientes:

La frecuencia depende de la velocidad de la máquina. En telegrafía se exige una exactitud de la frecuencia por lo menos de $\frac{1}{4}$ por 100, aunque la carga varíe rápidamente. Ahora bien, ¿existe hoy un motor regulado ó que puede regularse con semejante precisión?

Es también extremadamente difícil el aislar bien la máquina. Para emitir, por ejemplo, 50 kw., es preciso hacer circular por la máquina cuando esta funciona de vacío una energía oscilante de más de 500 kw., es decir, una corriente con la intensidad y la alta tensión correspondiente.

Por último, una máquina de metal no puede proporcionar corrientes de alta frecuencia de 200.000 ó más periodos, porque con frecuencias tan elevadas, la capacidad del enrollamiento con relación á la masa produce un corto circuito de alta frecuencia y la máquina no suministra energía al exterior.

El profesor Goldschmidt ha introducido un perfeccionamiento que ha producido alguna sensación. La máquina del profesor Goldschmidt produce una frecuencia menor, que se aumenta enseguida en la máquina por medios eléctricos. Una máquina construida según este principio tiene una velocidad periférica y una división de polos que corresponden á una frecuencia relativamente baja, de suerte que las dificultades mecánicas disminuyen.

Lo que se pide á una máquina de alta frecuencia es producir una

mayor energía oscilatoria; pero hasta hoy la telegrafía sin hilos no ha tropezado ante la imposibilidad de hacer producir al transmisor cantidades de energía suficientes en forma de ondas de alta frecuencia. Las dificultades han consistido en la imposibilidad de transmitir las ondas. Las dificultades inherentes á las antenas son las que limitan la potencia. En cuanto se hayan encontrado antenas capaces de radiar 500 ó 1.000 kw. el método de las chispas podrá no ser suficiente y es posible que entonces tengan los alternadores una importancia mayor.

En previsión de esta posibilidad la A. E. G. ha empezado ya á construir para la «Telefunken» en su fábrica de la Brunnenstrasse, varios alternadores de alta frecuencia de diferentes tipos, de los cuales dos estarán pronto terminados.

Pasemos ahora á la producción de oscilaciones por medio de chispas.

Por medio de descargas disruptivas se producen hoy corrientes de alta frecuencia hasta una energía de más de 100 kw. y con frecuencias que varían desde algunos millares hasta millones por segundo. Un diapasón excitado por un golpe representa muy bien el moderno método de las chispas. La energía se proporciona al diapasón por medio de un golpe seco, y esta energía se transforma en una serie de ondas acústicas de intensidad decreciente. Cuando el sonido se extingue ó está próximo á extinguirse, se da un nuevo golpe. Los golpes de martillo representan aquí las chispas eléctricas. La cantidad de energía de una chispa se transforma en una serie de ondas alternativas y decrecientes. En las estaciones que nos ocupan, las chispas se siguen casi siempre á razón de 1 000 por segundo. Supongamos que el período de la corriente alternativa producida sea de 100.000 y que cada serie de ondas cese después de 100 oscilaciones, con la que desaparecerán las pausas entre las series de ondas sucesivas y cada chispa empezará siempre en el momento preciso en que termine la serie de ondas precedente. El método de las chispas tiene importantes ventajas sobre el de la máquina. Nosotros citaremos únicamente la constancia absoluta de la periodicidad, que depende aquí de medidas eléctricas fijas y la doble característica de los transmisores determinada por la alta frecuencia y la frecuencia tónica, así como la acumulación variable de la energía por segundo para obtener en el receptor mayores efectos instantáneos.

La forma más perfecta del método de las chispas es hoy el sistema de «chispas tónicas extinguidas». Es preciso hacer resaltar tres propiedades eléctricas. Las pausas entre las series de ondas son infinitamente pequeñas. Los intervalos entre los grupos son de la misma duración, y las series de ondas se siguen con una absoluta regularidad produciendo así un sonido en el receptor telefónico secunda-

rio. Por último, la chispa extinguida, es decir, la chispa rápidamente apagada, presenta la ventaja de no durar más que durante las primeras oscilaciones, después de lo cual se extingue produciendo una larga serie de ondas. La pérdida de energía queda así limitada á una corta fracción de tiempo, ó desde el punto de vista práctico evitada. El principio de la extinción, que ha sido indicado por el profesor Max Wien, lo ha perfeccionado la «Telefunken» después de largos trabajos de laboratorio, hasta conseguir una seguridad de funcionamiento absoluta, aun para instalaciones con una energía oscilatoria de 100 kw.

Por lo que se refiere á las anteriores, estas son las que transmiten en forma de acción á distancia, una parte de la energía de alta frecuencia disponible en el transmisor que les es suministrado; esta parte representa el efecto útil de la antena.

Solamente desde hace muy poco tiempo empieza á verse algo más claro respecto á los fenómenos producidos por la antena y en su acción á distancia.

Cada progreso realizado en nuestros conocimientos, tiene por consecuencia el que una serie de fenómenos aislados y que á primera vista parecían no tener relación entre sí, aparezcan subitamente enlazados por una explicación común. He aquí porqué, para explicar las acciones de la antena es preciso remontarse á experiencias que fueron practicadas mucho antes de nacer la moderna telegrafía sin hilos y que hasta aquí parecían no tener con esta última relación alguna. Mencionaremos, á este propósito, los resultados de las experiencias que publicó en 1894, en el *Elektrotechnische Zeitschrift*, Erich Rathenau, muerto demasiado pronto por desgracia. Rathenau utilizaba dos placas de tierra, enterradas en la orilla del Wannsee, á las que enviaba por medio de una batería de acumuladores, una corriente continua intermitente de tres amperios, abriendo y cerrando alternativamente el circuito con un manipulador á la velocidad de las señales Morse. El receptor lo formaba igualmente por dos placas sumergidas en el agua del lago, entre las que intercalaba un receptor telefónico. Las señales se oían en este receptor hasta cuatro y medio kilómetros de distancia. Erich Rathenau resumía su publicación en las siguientes proposiciones: Un sonido bien perceptible en el receptor, un receptor mecánico ó acústico consecuentemente acordado y, por último, un micrófono combinado con el conjunto para servir de llamada ó aparato registrador.

En los años sucesivos se abandonaron casi por completo los ensayos con las placas de tierra; pero estos dos últimos años los ha emprendido de nuevo el Doctor Kiebitz, ingeniero del laboratorio de telégrafos, empleando disposiciones perfeccionadas, publicando los resultados, que son en parte muy favorables. Relata entre otros, que

por medio de una antena instalada en una mañana por cinco obreros ha podido oír las señales de una estación situada en el Canadá á 6.000 kilómetros de distancia.

Como consecuencia de estos ensayos, también la «Telefunken» ha llevado á cabo experiencias sistemáticas, solicitando diversos privilegios relativos á ciertos perfeccionamientos. Estos dispositivos infunden grandes esperanzas, sobre todo para las estaciones receptoras y aun es posible que para las grandes estaciones de transmisión.

Las antenas empleadas hasta ahora están generalmente formadas por varios conductores instalados á gran altura, soportados por elevados mástiles, con cierta superficie conductriz en su extremidad superior, variando sus dimensiones según las distancias y las cantidades de energía puestas en juego. Cuanto mayor es la distancia á transmitir, mayor es la cantidad de energía que hay que consumir en la antena. A medida que aumenta la cantidad de energía mayor debe ser también la antena, lo mismo en lo que se refiere á superficie cubierta por los conductores en la parte superior, que en altura. El precio de las torres aumenta casi proporcionalmente al cubo de esa altura, Este es, por lo tanto, el argumento que limita prácticamente el alcance de las estaciones radiotelegráficas. Se pueden producir sin dificultad cantidades de energía de 100 kw. y aun quizás mayores, en forma de corrientes alternativas de alta frecuencia; pero es imposible, á menos de soportar gastos fantásticos, construir una antena que tenga fuerza emisiva suficiente. Si la antena subterránea dá los resultados que muchos especialistas esperan, ella conducirá quizás á una nueva era en lo que se refiere á construcción de grandes estaciones radiotelegráficas para comunicar á las mayores distancias posibles en nuestro globo. Entonces, es posible que el alternador de alta frecuencia sea preferible á las chispas. Pero hasta hoy no puede asegurarse que las antenas subterráneas proporcionen la misma economía de funcionamiento que las aéreas; he aquí porqué es muy conveniente ponerse en guardia contra un optimismo exagerado.

Para la recepción se emplea la misma antena que para el transmisor.

Regulando el receptor se pueden alcanzar las mayores distancias y por otra parte se puede conseguir recibir ó no las señales de un transmisor determinado.

La sintonización eléctrica no solo se emplea en las dos antenas, sino también en los muchos diferentes aparatos que constituyen una moderna estación radiotelegráfica. Muchos instrumentos de medida están basados en la sintonización, por ejemplo, el indicador de ondas empleado para determinar la periodicidad de la corriente de alta frecuencia.

¿Como se consigue hacer perceptibles las débiles corrientes de la

antena receptora? Para ello no puede emplearse un receptor telefónico porqué su membrana es demasiado inerte para seguir los 100.000 y más períodos de la corriente recibida. El aparato acústico del oído humano es también demasiado inerte y no podría oír esos sonidos telefónicos aunque se produjeran. Es preciso transformar la energía una vez más. La corriente alternativa de alta frecuencia se transforma en continua por medio de una válvula eléctrica llamada «detector», formada casi siempre hoy día por una punta metálica en contacto con un mineral particular, por ejemplo, la galena.

Una serie de ondas amortiguadas de alta frecuencia produce así una impulsión de corriente continua que actúa finalmente sobre la membrana del receptor. A cada chispa lejana corresponde un movimiento de la membrana. Cuando el número de chispas es de 1.000 por segundo, se oye en el receptor el sonido que corresponde á 1.000 vibraciones en la misma unidad de tiempo.

Lo que mejor permite apreciar los progresos técnicos de los últimos años es la extensión de sus aplicaciones. El alcance de las estaciones ha aumentado, relativamente, pues hoy es posible transformar en energía utilizable en la antena el 50 y hasta el 75 por 100 de la energía suministrada por las máquinas. Se consigna, por lo tanto, iguales resultados que antes con estaciones primarias más pequeñas. La supresión de las pausas entre las series de ondas permite suministrar mayor energía á la misma antena, y la corta duración de las chispas extinguidas, hace posible transformar en oscilaciones grandes cantidades de energía, sin destruir los electrodos entre los que se producen las chispas.

La inmunidad respecto á las perturbaciones producidas por otras estaciones y por las descargas atmosféricas ha aumentado también de un modo extraordinario. El sonido agudo, cantante ó sibilante de los trasmisores predomina sobre la crepitación de los huracanes de los trópicos, aun cuando los ruidos perturbadores sean 10, y hasta 100 veces más intensos. Los aparatos para aplicaciones corrientes se han simplificado, suprimiendo las operaciones de ajuste y regulación casi por completo, de suerte que al personal ya no hay que exigirle más que una sola cosa: saber telegrafiar, es decir, saber transmitir y saber también recibir al oído los despachos.

En estos últimos años se han construido muchos instrumentos de medida y de *control*. Casi todos los fenómenos oscilatorios se miden en el trasmisor por medio de instrumentos especiales. «Telefunken» ha llegado á construir una regla de cálculo para la técnica de la alta frecuencia. El número de modelos que «Telefunken» construye tanto para la transmisión como para la recepción es extraordinariamente grande. Los modelos de trasmisores se escalonan según los alcances exigidos y las cantidades de energía necesarias. Los más peque-

ños están destinados para distancias de unos 50 kilómetros y funcionan con 100 watios en la antena. Los mayores sirven para un alcance hasta de 4.000 kilómetros, con 35 kw. en el conductor aereo. Los modelos de receptores son también muchos y se distinguen por su independencia respecto á perturbaciones y según el tamaño de las antenas.

La construcción de los aparatos es esencialmente distinta según se trate de aplicaciones militares ó de trasmisiones comerciales. Para los usos de la guerra, es preciso que los telegramas circulen á pesar de las perturbaciones provocadas por el enemigo. Se exige una gran selección de sonidos y una amplia gama de éstos, así como la mayor rapidez en las operaciones de ajuste eléctrico. Las complicaciones y el precio elevado de los aparatos son una consecuencia necesaria de esta exigencia.

Los aparatos para los buques de comercio son notablemente más sencillos y más pequeños, porque las distancias á telegrafiar son casi siempre menores. La «Telefunken» construye tres tipos diferentes: uno grande para los grandes trasatlánticos, uno mediano para los buques de altura más pequeños, y otro, el menor, para costeros, buques faros, chalupas, etc. Muchos de estos pequeños buques no llevan más que un receptor sin trasmisor.

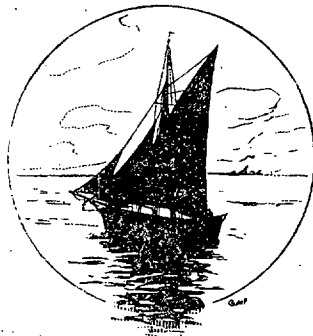
Las autoridades de los diversos Estados han demostrado en estos últimos años un interés siempre en aumento por la técnica de la telegrafía sin hilos. La Marina especialmente exige la solución de problemas técnicos difíciles y variados. Son muchas, por otra parte, las ideas nuevas y los progresos técnicos.

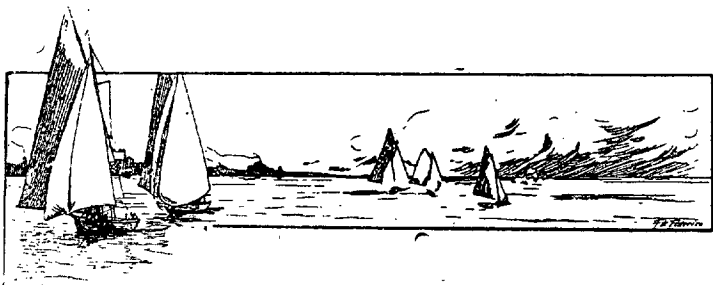
Al saber que con una pequeña estación, que suministra á la antena una energía de 1,5 kw. se puede telegrafiar á distancias de muchos miles de kilómetros, pudiera creerse que una energía de 36 kw. en la antena permite alcanzar distancias verdaderamente fantásticas; pero no es así. Aquellas grandes distancias sólo se alcanzan por los buques durante la noche; de día no se pasa de los 600 ó todo lo más 700 kilómetros. Marconi ha sido el primero en reconocer la causa. Es la luz el enemigo de las ondas eléctricas. La luz es un adversario y un destructor de energía tanto más grande cuanto mayor es la frecuencia de las corrientes alternativas. No es difícil producir una frecuencia menor, pero si lo es, el transmitir con ella economicamente. El maximun de periodicidad es función de la altura de la antena; cuanto más alta es la antena tanto mejor se presta á la transmisión con períodos más bajos. Nos encontramos por consiguiente, ante una dificultad considerable. Para establecer una comunicación permanente á una gran distancia, es decir, una comunicación asegurada bajo la más fuerte luz solar, por ejemplo, á mediodía en los trópicos, se necesita una frecuencia poco elevada; pero para esto son necesarias antenas muy altas.

También ha sido Marconi el primero en establecer una comunicación permanente entre Inglaterra y el Canadá, á 3.100 km., siendo esta instalación la sola de este género que existe. Sus dos estaciones son de igual tamaño y poseen ambas enormes antenas. La «Telefunken» no tiene más que una sola gran estación de ensayo: Nauen. La energía en la antena es la misma que en las estaciones de Marconi, pero le falta una gran estación correspondiente. Los ensayos se efectúan tan solo con buques y por consiguiente con una periodicidad media, á pesar de lo cual se transmiten telegramas hasta los 5.000 km.

Pero la estación de Nauen se está transformando para ondas muy largas y para una energía en la antena cuatro veces mayor que la de las estaciones Marconi. La nueva red de antenas cubre una superficie de 140.000 m². Los conductores que parten de la cima de la torre van fijos á 18 mástiles exteriores situados en una circunferencia de 800 metros de diámetro, cuyo centro es el pié de la torre. El nuevo edificio de máquina y aparatos contiene una instalación de transmisión para una energía de alta frecuencia de 100 kw, producida en parte por el método de las chispas tónicas extinguidas, y parte por una máquina de alta frecuencia.

Es probable que la estación de Nauen llegue á comunicar en servicio permanente con una estación de su misma importancia sobre poco más ó menos, hasta distancias de 6.000 á 7.000 kilómetros.





BIBLIOGRAFÍA

Se dará cuenta en esta sección de las obras cuyos autores ó editores remitan un ejemplar al Director para la biblioteca de la Redacción de la REVISTA.

Fanal.

Es este el título de una revista dedicada á las ciencias, artes y letras que se publica en Coritiba, floreciente capital del Panamá, en el Brasil.

Agradecemos á la redacción de la simpática revista el envío de uno de sus últimos números.

Táctica por Balck. Tomo tercero, traducido de la última edición alemana

Hemos recibido un ejemplar de este tercer tomo que acaba de traducir el Estado Mayor general del Ejército de Chile.

Nada hemos de decir de una obra universalmente conocida y sancionada ya por la crítica profesional, y sólo debemos consignar con sumo gusto las excelentes condiciones que desde todos los puntos de vista ofrece la traducción brillantemente llevada á cabo.

Este tercer tomo está especialmente dedicado á la formación de guerra, noticias y partes, órdenes y servicio de marcha.

Los pedidos de esta obra pueden dirigirse al Jefe de la Sección.

Cartográfica en el ya expresado Estado Mayor general siendo su precio para el extranjero el de diez francos,

Der Widerstand und Autriel von Schiffen, von Dr. Ing Rothe.

Interesante siempre el estudio de la resistencia y propulsión de los buques, presenta quizás un interés mayor en el momento actual en que el rápido y desproporcionado aumento de los desplazamientos ha obligado á aceptar obligatorios cambios en las formas de carena que se conceptuaban como clásicas, y en que la introducción de las máquinas de turbinas y de los motores de explosión ha revolucionado cuanto se refiere á los propulsores.

Por esas causas, creemos sumamente oportuna la aparición del libro cuyo título encabeza estas líneas, é incluiremos una traducción completa de su sumario para que nuestros lectores puedan formarse perfecta idea de su importancia y extensión.

SUMARIO

PARTE PRIMERA

Resistencia de los barcos.

1. Resistencia de los Cuerpos sumergidos.
 - a) Líneas de fuerza de la resistencia.
 - b) Resistencia de remolinos.
 - α) Resistencia propia de los remolinos.
 - ρ) Resistencia de la rugosidad de las superficies.
 - c) Resistencia del aire.
 - d) Resistencia elástica.
2. Resistencia de los Cuerpos flotantes.
 - e) Resistencia de olas.
 - α) Origen y clases de las olas producidas por los barcos.
 - ρ) Forma y situación de las olas de los buques.
 - γ) Resistencia de las olas de los buques.
 - f) Resistencia capilar de olas.
 - g) Resistencia del aire en los Cuerpos flotantes.
- B Determinación de la resistencia de los buques.
 1. Según las fórmulas.
 - a) Fórmulas relacionadas.
 2. Por medio de ensayo de modelos.

3. Sin fórmulas y sin ensayos de modelos: dependencia de la resistencia de las formas de los buques.

a) Influencia de las dimensiones.

α) De la eslora.

ρ) De la manga y del calado.

b) Influencia del coeficiente de afinamiento.

c) Influencia del grado de sumersión y de los calados en la resistencia de los barcos.

PARTE SEGUNDA

Propulsión de los buques.

A Clase y modo de obrar de la propulsión.

B Medios de la propulsión.

1. Por proyecciones de agua.

2. Por paletas.

a) Construcción de las paletas.

b) Modo de obrar de las paletas.

c) Influencia de las dimensiones de las paletas en la resistencia.

d) Medida del efecto de las paletas.

α) Influencia en esta medida de la magnitud de las paletas.

ρ) De la separación de las paletas.

γ) De la situación de las paletas con respecto al barco.

e) Determinación de las dimensiones de las paletas

3. La Hélice.

a) Modo de construcción de las hélices.

b) Corrientes de las hélices.

c) Efecto de las hélices.

d) Influencia de las dimensiones en la eficiencia de las hélices.

α) Diámetro de las hélices.

β) Magnitud y distribución de la superficie de las hélices.

γ) Número de las alas.

δ) Forma del núcleo.

ε) Situación de las alas en el núcleo.

ζ) Corte transversal de las alas.

η) Sentido de giro de la hélice.

θ) Situación de las hélices con respecto al barco.

τ) Paso de la hélice.

χ) Deslizamiento.

e) Cálculo de la superficie de las hélices.

α) Con arreglo á la teoría de las mismas.

1. Teoría de los discos.

2. Teoría de los hilos de corriente.

3. Teoría de las formaciones de corrientes.
 - β) Teniendo en cuenta los ensayos de modelos.
 1. Ensayos con pequeños modelos de hélice.
 2. Valoración de estos ensayos.
 3. Ensayos con modelos de botes.
 - f) Determinación de las dimensiones de la hélice, prescindiendo de la teoría de las mismas y de los resultados de las pruebas con modelos.

Tres ejemplos:

Apéndice: Tablas.

Les canalisations isoleés, por *J. Grosselin*. *Conferences faites à l'Ecole Supérieure d'Electricité, Librairie Gauthier-Villars, Paris.*

Estas conferencias tienen por objeto dar á los alumnos de la Escuela Superior de Electricidad, un resumen de lo que son las canalizaciones aisladas y de las condiciones técnicas que conviene imponer para su recepción. Como un tratado completo sobre la materia sería muy voluminoso, y el restringido cuadro de que se disponía no permitía desarrollar más que un corto número de cuestiones, ha parecido suficiente, para facilitar á los futuros ingenieros la resolución de cualquier problema particular exponer los principios de su solución.

El autor ha tratado de evitar las consideraciones puramente teóricas, que pertenecen al dominio de la Electrotécnica, y también ha querido precisar, por medio de cifras obtenidas por la práctica, los órdenes de magnitud de las cantidades que examine.

Índice de materias.—Nota.—Plan.—Capítulo I: **MODELOS DE ESTABLECIMIENTO Ó DE FABRICACIÓN. Conductores.** Elección del metal. Composición de los conductores, Conductores de segmentos, de sectores. Fabricación de cordones. Máquinas de torcer. *Diversos métodos de aislamiento.* Conductores desnudos en galerías. Conductores aislados. *Estudio de los conductores aislados por sí mismos.* Confección de la capa aisladora. Caucho, propiedades. Fabricación del aislador de caucho. Pruebas de los aisladores á base de caucho. Celulosa. Materias impregnantes. Fabricación de cables aislados con celulosa. Disposiciones especiales, teoría de O'Gorman y de Jona. Envuelta protectora. Colocación del forro de plomo. Prensas. Armadura. Manera de efectuar las compras. *Colocación de los cables.* Zanja. Desenrollamiento. Uniones.—Capítulo II. **FENÓMENOS ELÉCTRICOS EN LOS CABLES.** *Propiedades eléctricas de los cables.* Capacidad, auto-inducción. *Efectos de la capacidad.* Fijación de los potenciales de los conductores. Determinación de la corriente de carga. Determinación de un periodo propio. Investigación del periodo propio de

una red. *El periodo propio y los armónicos*. Armónicos. Sobretensiones debidas á los armónicos. Cálculo del factor de sobretensión de un armónico. Estudio de las condiciones de resonancia. Influencia de la repartición de la capacidad. Influencia de la resistencia. Inscripción de curvas. Medios de suprimir los armónicos. Caso particular de los cables concéntricos. *El periodo propio y las perturbaciones*. Perturbaciones bruscas en las canalizaciones. Cierre de un interruptor. Apertura de un interruptor. Extinción súbita de un cortacircuito. *Precauciones que deben tomarse en la explotación*.—Capítulo III. GARANTÍAS, CONDICIONES DE RECEPCIÓN. *Duración de la garantía*. *Condiciones de recepción*. Ensayos de rigidez. Coeficiente de seguridad. Ensayos de ruptura. Disposiciones que deben tomarse para el ensayo de la tensión. Ensayo en el agua. Ensayos de aislamiento. Ensayos después de la colocación. Rigidez. Ensayos después de la colocación. Aislamiento. Resistividad. Densidad de la corriente máxima. *Localización de las faltas*.—Láminas: I Máquina de torcer con destorsión. Máquina hiladora—II Encintadora. Transformador de pruebas para 250.000 voltios.

Real expedición filantrópica para propagar la vacuna en América y Asia por el Dr. D. Julio del Castillo y Domper.

La historia de nuestras expediciones marítimas, tan fecunda en hechos memorables, contiene uno de excepcional importancia, que á pesar de su mérito extraordinario se ha ido borrando de la memoria de las gentes, cada día menos cuidadosas de escudriñar el pasado para por lo menos, deleitarse en el recuerdo de los gloriosos acacimientos que los hombres de otras épocas fueron escribiendo en las páginas de nuestra historia. Debido sin duda á eso, y á la escasa afición que en la actualidad se siente por los estudios retrospectivos, son contadas las personas que tienen concepto definido de una expedición memorable realizada por la corbeta «María Pita» y más contadas aun las que pueden fijar con la exactitud debida las particularidades de aquella empresa, sin precedente en la historia de ningún país, y digna de figurar entre las más esplendorosas realizadas por nuestra nación, con fines puramente humanitarios.

El día 30 de Noviembre de 1803 salió del puerto de la Coruña aquel pequeño buque de 200 toneladas, llevando á su bordo un considerable número de individuos, que por voluntad propia echaron sobre sus hombros la abrumadora carga de trasladarse á las Indias Occidentales y Orientales, con objeto de combatir la viruela que con extraordinaria violencia se había extendido por ellas, causando terribles estragos. El hecho tiene más importancia de lo que á primera

vista pudieran imaginarse los que crean que se trata solo de una aventura marítima, llevada á feliz término bajo la hábil dirección del Teniente de Fragata D. Pedro del Barco, Comandante del bajel.

Para penetrarse bien de ella es preciso tener en cuenta que la expedición tenía por objeto llevar vacuna á países lejanos, muy reciente aun el descubrimiento de este medio profiláctico de la viruela y en una época en que el espíritu público de todos los países era casi en su totalidad contrario á la adopción de medios previsoros que instintivamente rechazaba, por serle de todo punto imposible comprender su modo de obrar. Y como la prueba de su eficacia soio el tiempo podía darla, se comprende que fuera necesario vencer enormes dificultades antes de que la expedición pudiera ser organizada y antes de que se hiciera á la mar, dificultades que se repitieron con aspecto vario en el curso de su desarrollo y que fueron vencidas con tenacidad y acierto por el hombre superior puesto al frente de ella por mandato expreso de S. M. el Rey D. Carlos IV de España.

Cupo ese honor á un médico y naturalista distinguido; á D. Francisco Balmis, que con singular clarividencia formuló dictámenes, redactó reglamentos, trazó derrotas y acumuló á bordo de la *María Pita* cuanto le sugirió su buen juicio para llevar la vacuna viva á las lejanas posesiones españolas assoladas por la viruela, en vista de la ineficacia de la vacuna seca hasta entonces mandada á ellos con el mismo objeto. Para realizar su propósito Balmis tuvo el felicísimo pensamiento de llevar consigo veintidós niños á quienes periódica y sucesivamente fué vacunando, de modo que al llegar á puerto, después de cada una de las diversas travesías que hizo, contó siempre con vacuna fresca que le permitió vacunar niños de la localidad en que se hallaba, para que á su vez constituyeran núcleos de vacunación y nuevos centros de propaganda.

El hecho tuvo una resonancia mundial y fué muy elogiado en todas partes. Pero al comentarlo los escritores nacionales y extranjeros, incurrieron en errores y cometieron sensibles omisiones que han sido causa de que llegue hasta nosotros bastante desfigurado, aunque envuelto siempre en la aureola de ternura que la presta tratarse de una larga expedición alrededor del mundo, para llevar á todos los confines de la tierra los beneficios del más grande de los descubrimientos científicos, sirviéndose de inocentes criaturas para realizar lo que el espíritu religioso de la época en que se efectuó consideraba poco menos que un milagro. A desvanecer aquellos errores, á reparar los olvidos, á corregir las faltas que involuntariamente cometieron al hablar de la expedición los escritores que de ella se han ocupado y á llenar las inmensas lagunas informativas que existían en nuestra literatura sobre asunto tan interesante, se han encaminado durante muchos años los esfuerzos del distinguido Médico del

Cuerpo de Sanidad Militar D. Julio del Castillo y Damper, Jefe de la Sección de Vacunación del Instituto de Higiene Militar durante el último decenio, ha querido completar la inmensa labor realizada por él en ese lapso de tiempo, escribiendo este interesantísimo libro que modestamente titula páginas para la historia de la profilaxia antivariólica en España y sus vastos antiguos dominios, cuando en realidad es la historia completa y acabada de aquella expedición memorable, á la que sirve de complemento un estudio de los progresos de la vacunación en nuestra península durante los primeros años que siguieron al descubrimiento de Jenner.

Cuanto con ambos acaecimientos se relaciona há sido hábil y cuidadosamente estudiado por el autor, ordenándolo de tal suerte y exponiéndolo con tan genuina sinceridad que el lector queda plenamente convencido de que las cosas ocurrieron del modo como el Dr. Castillo los refiere y no cómo se creía que habían pasado, deduciéndolo de las vagas é incompletas referencias que de ellas se tenían por lo que aparece consignado en las páginas de los libros de algunos escritores marítimos que al historiar nuestras empresas trasatlánticas de principios del siglo XIX aluden á la llevada á cabo por Balmis y por algunos escritores y revistas extranjeras contemporáneas que al relatarlo incurren en errores disculpables.

Para realizar su propósito y dar á su trabajo la amplitud que tiene, el autor ha tenido que recorrer archivos y bibliotecas y trabajar sin tregua ni descanso durante un gran lapso de tiempo, habiendo conseguido documentarse en términos de que su trabajo resulte la obra más acabada y completa que existe en la actualidad consagrada al estudio de tan importante episodio de nuestras expediciones marítimas y de nuestras empresas científicas y humanitarias. Cuanto hizo Balmis desde que salió de la Coruña á fines de 1803 hasta que llegó á Lisboa el 14 de Agosto de 1806, después de haber dado la vuelta al mundo, está fiel y escrupulosamente relatado, resultando el relato de tal modo interesante y ameno que cuesta trabajo sustraerse á la sugestión que produce y que obliga á seguir leyendo el libro una vez que se ha saboreado el contenido de las primeras páginas. Y es que la admiración va subiendo de punto, al ver como se condujeron aquellos expedicionarios para llevar á través de mares, islas y continentes los beneficios de un reciente descubrimiento que iba á librar de la muerte á millones de personas sometidas á la tutela y potestad de España. Es imposible leer sin asombro lo que Balmis y sus compañeros hicieron en Canarias, Puerto Rico, Caracas, Cumaivá, Maracaibo, isla de Cuba, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatan, provincias del interior, de Nueva España los Angeles, Acapulco, islas Filipinas, Macao, Cantón é isla de Santa Elena, en su viaje de regreso á Europa y después de dar la vuelta al mundo. Igual admiración se

siente por los que en cumplimiento de acuerdos previos derivaron la expedición hacia la América del Sur y tras grandes penalidades y sufrimientos, que costaron la vida al Jefe de ella Salvany, lograron llegar con la linfa vacuna á las más apartadas regiones de nuestros antiguos virreinos de Chile y del Perú, así como por el propio Balmis al lanzarse de nuevo á una empresa semejante en 1809, para continuar en el virreinato de Méjico la obra salvadora iniciada por él seis años antes y caída en el olvido á poco de abandonar los expedicionarios las tierras de Nueva España.

El esfuerzo inicial, mantenido con la necesaria perseverancia para realizar trabajos científico-literarios de la indole del que nos estamos ocupando, se halla mantenido en la segunda parte, consagrada como ya se ha dicho al examen de la propagación de la vacuna en España durante los primeros años que siguieron al descubrimiento del médico inglés Jemer. Va precedida de un ligero apuntamiento de las antiguas practicas de profilaxia contra la viruela y constituye una valiosa contribución al estudio de la propaganda de la vacuna.

Como la anterior está basada en documentos poco conocidos, pero con evidente autenticidad, que concurren á dar al libro ese sello especial que caracteriza á las obras serias y juiciosamente elaboradas, después de largo período de meditación y estudio y después de prolijos afanes, merecedores de todo encomio y dignos de las mayores alabanzas, á las que se ha hecho legitimo acreedor el distinguido Médico del Cuerpo de Sanidad Militar D. Julio del Castillo.

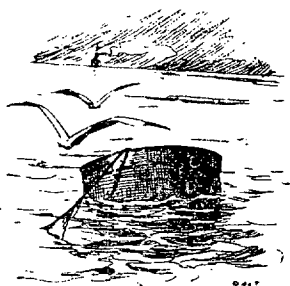
*Le polveri senza fumo e la Nitrocellulose, Ettore Bravetta,
Capitano di Vascello R. N.*

En este opúsculo en el que se reproduce una serie de artículos publicados en la *Rivista d'artiglieria é Genio* se examina con gran copia de datos y con la competencia que es usual en el ilustrado autor de tantos y tan notables trabajos sobre explosivos, el interesante problema de las pólvoras sin humo.

Es difícil encerrar en tan corto número de páginas un trabajo más completo y que mejor refleje el estado actual de los explosivos de guerra, punto interesantísimo siempre, porque las propiedades del explosivo repercuten y se reflejan en la técnica militar, en los proyectos de artillería, construcción de corazas y en la táctica terrestre y marítima.

No es consolador ciertamente el juicio que, respecto á seguridad y constancia emite el autor acerca de las pólvoras á base de nitrocelulosa; pero es muy conveniente recoger y atender una opinión tan prestigiosa y autorizada para evitar enormes catástrofes y para dirigir los estudios é investigaciones en el sentido conveniente.

Es sobre todo del mayor interés la comparación entre las pólvoras de nitrocelulosa y las que tienen por base la nitroglicerina, así como las precauciones que ambas merecen.



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—25 Octubre.—Crónica general.—Letras extranjeras, estudio sobre Santa Teresa.—La huelga y el brazal.—Fastenrath y «La Walhalla».—Psicología animal.—Nunca llueve á gusto de todos.—Informaciones.—22 Octubre.—Crónica general.—La guerra en Oriente.—El seudo pesimismo wagneriano: Observaciones que separan á Wagner de Schopenhauer.—La cascada.—Informaciones.—30 Octubre.—Crónica general.—El seudo pesimismo wagneriano (conclusión).—El ferrocarril internacional de Canfranc.—Crónica de teatros.—Informaciones.—8 Noviembre.—Crónica general.—Lo imposible.—Villalobos: Recuerdos del terror francés en Madrid de 1809 á 1814.—Un pueblo desconocido.—Desde allá arriba.—La casa de Cervantes en Valladolid.—La verdad sospechosa.—Rasgo de honradez.—Informaciones.—15 Noviembre.—D. José Canalejas.—Villalobos: Recuerdos del terror francés en Madrid de 1809 á 1814.—La influencia española en Marruecos.—El Padre de Las Jurdas.—Nuestros libros.—Día de lluvia.—La envidia entre escritores.—Tu pena y mi pena.—Informaciones.

VIDA MARÍTIMA.—20 Octubre.—La grada del Alfonso XIII.—Por mar y por tierra.—La fragata *Numancia* y la Cámara de Comercio de Vigo.—Crónica general.—Del litoral.—De Oceanografía.—Pesquerías.—Por si sirve.....—Legislación y jurisprudencia marítimas.—30 Octubre.—Crónicas cosmopolitas: La previsión de las tempestades.—Marinas militares.—Por los mares australes.—Ráfagas.—Bnques escuelas-asilos.—Crónica general.—Medidas previsoras.—Por mar y por tierra.—La galerna del 12 de Agosto.—Legislación y jurisprudencia marítimas.—10 Noviembre.—Mirando al mundo: De la impotencia de los grandes y del poder de los pequeños cuando los mueve un gran ideal.—Un filón de riqueza patria.—Francia y la supremacía del Mediterráneo.—El acuerdo franco-español en Marruecos.—Crónica general.—Miscelánea naval.—Por mar y por tierra.—Del litoral.—La telegrafía sin hilos en los buques pesqueros.—Legislación y jurisprudencia marítimas.

LA ENERGÍA ELÉCTRICA.—15 Octubre.—Radiotelegrafía costera.—La dinamo Roßberg.—Luz fría de origen puntual.—La conferencia radiotelegráfica de Londres.—Crónica é información.

INFORMACIÓN MILITAR DEL EXTRANJERO.—Octubre.—Nueva organización del Ejér-

cito griego (conclusión).—Organización militar de la República oriental del Uruguay. (conclusión).—Instrucción de la infantería alemana (continuación).—Notas sobre la caballería indígena de Argelia.—Opiniones japonesas (conclusión).—Noticias del extranjero.

NUESTRO TIEMPO.—*Octubre.*—Chateaubriand y la independencia hispano-americana.—El renacimiento del arte en España.—Una embajada interesante.—Los grandes poetas.—Política extranjera.—Política interior.—Revista de revistas.

REVISTA TÉCNICA DE INFANTERÍA Y CABALLERÍA.—*15 Octubre.*—Doctrinas acerca del combate: Comparación de reglamentos.—Ascensos y recompensas: Cruz militar de San Fernando.—Campaña de Chauvi: Acción francesa.—Manual de telegrafía militar.

INGENIERÍA.—*30 Octubre.*—El proyecto de Código minero.—Manejo y montaje de las correas en las diferentes condiciones que se encuentran en la práctica.—Notas de la decena.—Información industrial.

BOLETÍN NAVAL.—*15 Octubre.*—Proyecto de asilo naval.—Sobre unas oposiciones.—La educación naval.—La telegrafía sin hilos.—Buques escuelas-asilos.—Una carta de Guild.—Notas sueltas.

EL MAQUINISTA NAVAL.—*Noviembre.*—La Asamblea de la Federación y la Junta Consultiva.—Los maquinistas navales y el proyecto de ley de Reclutamiento de la Marina.—Extracto del acta.—Sobre el naufragio del vapor *Camargo*.—Legislación marítima.—Notas útiles.—Noticias.

BOLETÍN MENSUAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO FRANCESA DE BARCELONA.—*Octubre.*—Boletín financiero.—Valores públicos españoles.—Derechos de Aduanas.—Cambios de Barcelona.—Ingresos y pagos del Tesoro.—Bolsa de Barcelona.—Banco de España.—Banco Hipotecario de España.—Ingresos de las Compañías de ferrocarriles de España.—Noticias diversas.—Agricultura.—Comercio.—Industria.—Marina y navegación.

REVISTA DE LA SOCIEDAD DE ESTUDIOS ALMERIENSES.—*Febrero.*—Inscripciones murgitanas.—Epitafio árabe almeriense.—Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Almería.—Exportación de esparto por este puerto durante el año 1911.—Estadística del movimiento marítimo de Almería durante el año 1911.—Casa de Socorro municipal.—Exportación de minerales por los distintos puertos de esta provincia durante el año 1911.—Emigración por el puerto de Almería en 1911.—Noticias.

BOLETÍN DE LA REAL ACADEMIA GALLEGA.—*Octubre.*—Constituciones de la Cofradía de Santa Tecla de la villa de La Guardia (continuación).—Errores sobre la historia de Galicia (conclusión).—San Salvador de Pedroso (conclusión).—La inscripción de Guitiriz.—Constituciones sinodales del arzobispado de Santiago de 1648.—Linajes galicianos (continuación).—Cantares populares.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Octubre.*—Psicología militar (continuación).—Meditaciones y avisos militares (continuación).—Datos para la organización del proteo-

torado en la zona española del Norte de Africa.—El uniforme de la Infantería.—Tendencias alemanas (continuación).—Combate de Infantería contra Caballería.—La aviación y la Infantería.—Concursos de tiro de combate (continuación).—Efemérides.—Crónica militar.—Noticias militares.

EXTRANJERO

ALEMANIA

ANNALEN DER HYDROGRAPHIE MARITIMEN METEOROLOGIE.—*Octubre*.—Características hidrográficas del mar del Norte en los meses de Mayo, Agosto y Noviembre.—Tempestades atmosféricas del agua de mar y humedad relativa en los Océanos Atlántico y Pacífico del Sur.—Profundidades del Océano.—Determinación astronómica del lugar por la paralaje en altura de la luna.—Miscelánea.—*Noviembre*.—Determinación del lugar.—Circunstancias hidrográficas del mar del Norte en los meses de Febrero, Mayo, Agosto y Noviembre.—Medidas de sonda en el Atlántico y Océano Pacífico por el buque de la Comisión Hidrográfica.—Fotografía de costas desde un punto dado.—Un método para la determinación del ángulo horario de un lugar por método gráfico.—Navegación en la región superior del Yangtse.—Bahía de Cairas.—Bahía de Monrilyan.—Puerfo de Douglas.—Geraldton.—Río Daintree.

MARINE RUNDSCHAU.—*Noviembre*.—Consideraciones estrategico-geográficas sobre la situación inicial de los Ejércitos de los Estados Balkánicos.—La guerra de los Balkanes.—Moltke.—La defensa de costas en los Estados Unidos.—Nuevo aspecto de problema de la India.—El Parlamento inglés.—La guerra turco-italiana.—Miscelánea.

INTERNATIONALE REVUE ÜBER DIE GESAMTEN ARMEEN UND FLOTTEN.—*Noviembre*.—Las conferencias de la Sociedad de constructores navales alemanes en Kiel del 6 al 7 de Junio de 1912.—La importancia de la superioridad numérica.—Una victoria de la industria naval alemana.—El asalto en el sitio de una plaza.—Nuevos cañones de montaña Krupp.—El reglamento para el obús Rimailhos.—Diversos.

ARTILLERISTISCHE MONATSCHEFTE.—*Octubre*.—Sobre la situación actual del problema balístico.—Cambios recientes en los ejercicios reglamentarios de la artillería de campaña.—Formación de la reserva de oficiales de los regimientos de artillería de campaña.—Prescripciones del tiro en Alemania.—Sobre la artillería rusa de campaña.—Nuevos cañones Krupp de montaña.—Cañón de la artillería montada francosar.—Alzas y telémetros.—Miscelánea.

ARGENTINA

REVISTA MILITAR.—*Septiembre*.—Aerofotogrametría.—Cuestiones militares.—¿Cuánto costó al Brasil la guerra contra el Paraguay?—Alimentación del ganado.—Noticias oficiales.—Extranjero.—Revista de Revistas.

AUSTRIA-HUNGRÍA

MITTEILUNGEN AUS DEM GEBIETE DES SEEWESENS.—*Noviembre*.—Observaciones sobre táctica marítima.—¿De qué manera consiguió Nelson ejecutar en Trafalgar su memorandum?—Presupuesto de la Marina de los Estados Unidos.—Sobre las pólvoras en la Marina francesa.—El buque de combate invulnerable del porvenir.—Turbinas y acorazados.—Instalación de los motores en el buque de dos hélices *Monte-Pinedo* de la Compañía de navegación Hamburgo-América del Sur.—Método sencillo de la compensación y determinación de los desvíos.—Acorazados de la Marina francesa cuya construcción empezará en 1913.—Sobre aeroplanos marítimos.—El dique flotante de 25.000 toneladas *Duque of Conaught*.—Reformas para el aligeramiento de los ascensos del cuerpo ejecutivo en la Marina inglesa.—Miscelánea.

BRASIL

REVISTA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Septiembre*.—Siete de Septiembre.—Operaciones marítimas de la guerra ruso-japonesa.—Tablas de alturas para el cálculo de la recta Marq-St. Hilaire.—El aumento de calibres y el proyectil único.—Eclipse total de sol.—Santa Catalina de la Marina.—Revista de Revistas.—Noticias marítimas.

LIGA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Agosto*.—Respecto de «Equivalencias».—Nuestros héroes militares.—Nuestra Liga marítima.—Las industrias de pesca en el Brasil.—Vicealmirante Latorre.—El acorazado *Riode Janeiro*.—El sumergible italiano *Atropo*.—Las promociones en la Armada.—Noticias.

BOLETÍN MENSAL DO ESTADO MAIOR DO EXERCITO.—*Octubre*.—Los ejércitos modernos y las flotas aéreas.—Más de cien preguntas tácticas contestadas.—Psicología del mando en jefe.—Acrostación.—Armamento de las baterías de costa.—Exposición en favor de la adopción de blancos eléctricos sistema Bremer.—Alimentación y reabastecimiento de los ejércitos en campaña.—Informaciones.—Pequeñas observaciones.

CHILE

REVISTA DE MARINA.—*Septiembre*.—La catástrofe de los acorazados *Jena* y *Liberté*, y la pólvora «B» y la cordita.—La batalla del río Jalu.—Náutica Ris.—Tópicos de actualidad.—Crónica nacional.

ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE.—*Marzo y Abril*.—El pliego de condiciones de la Dirección de Obras públicas para la construcción de alcantarillado.—Anteproyecto para la construcción de un ferrocarril á vapor de trocha de un metro desde la estación de Puquios del ferrocarril de Copiapó hasta la frontera de la República Argentina.

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Octubre*.—A propósito de la conservación de munición de artillería.—El formidable poder marítimo japonés.—La batalla de Taena.—Estudio de historia militar.—Apuntes sobre el tiro por tiempo.—Conferencia sobre el servicio militar obligatorio.—Ejercicios de Otoño de la 14.ª División del Ejército alemán.—El nuevo reglamento alemán para trabajos en

campana del Ejército.—Centenario de la bandera.—Noticias del Ejército alemán.—Bibliografía.—Crónica extranjera.—El reglamento de servicio en campana del Ejército alemán á la luz de la Historia.—Ley de Reclutamiento y reemplazo del Ejército español.

ESTADOS UNIDOS

BULLETIN OF THE AMERICAN GEOGRAPHICAL SOCIETY.—Septiembre.—Memoria de la erupción del volcán Katmai.—La crecida del Misisipi en 1912.—La expedición de la Real Sociedad Geográfica danesa á Arabia.—Algunos detalles de la obra geográfica de Mr. Stefansson.—Las sociedades de excursión trascontinental.—El censo de la población China en 1910.—Progresos del Africa tropical.—Noticias geográficas.—Octubre.—Un viaje al desierto de Libia.—Estudios sobre climas y cosechas.—Noticias geográficas.

JOURNAL OF THE UNITED STATES ARTILLERY.—Septiembre y Octubre.—Prefacio.—El periódico *The U. S. Artillery*.—El periódico desde Septiembre de 1895 á Marzo de 1902.—Los progresos de las pólvoras, proyectiles, espoletas y arifícios para comunicar el fuego en veinte años.—La táctica actual de la artillería de costa.—Ejercicios de defensa de costas en la bahía de Chesapeake del 7 al 10 de Agosto de 1912.—La defensa de costas en la guerra civil.—La expedición de Port Royal.—Notas profesionales.

THE BULLETIN OF THE GEOGRAPHICAL SOCIETY OF PHILADELPHIA.—Octubre.—Tempe y el valle de Tempe.—William Morris Davis, geógrafo.—El Sur de la Florida.—La expedición Brijant á Salvador.—Novedades y notas geográficas.

FRANCIA

LE YACHT.—19 Octubre.—La defensa del paso de Calais y de la Mancha.—Correspondencia de los puertos.—El festival internacional de 1913.—Raids de submarinos.—El acorazado rápido alemán *Goeben*.—Noticias náuticas.—El *Laconia* de la Compañía Cunard con tanques para balances.—Marina mercante.—26 Octubre.—La nueva distribución de las flotillas de submarinos.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—La Marina en la guerra italo-turca.—Las Marinas de los beligerantes en la guerra balcánica.—Marina mercante.—2 Noviembre.—La evolución de las ideas estratégicas.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—La guerra en los Balcanes.—Correspondencia de los puertos.—Marina mercante.—9 Noviembre.—El aumento de tonelajes.—Noticias sobre regatas.—Marinos militares extranjeros.—La copa del Club náutico de Niza.—Correspondencia de los puertos.—Marina mercante.

REVUE MARITIME.—Junio.—Gufa del oficial de derrota.—La administración central de la Marina bajo el antiguo régimen.—Bases teóricas de la aviación.—El contratorpedero; lo que debe ser según las enseñanzas de la guerra ruso-japonesa (continuación).—El contrabando de guerra según la declaración de Londres.—Estudio de la legislación francesa sobre naufragios y buques perdidos.

REVUE MILITAIRE DES ARMÉES ÉTRANGÈRES.—*Octubre*.—La línea de defenza alemana y el servicio militar obligatorio.—Las compañías de ametralladoras en Alemania.—Situación militar actual de los Estados balkánicos.—Noticias militares.

INGLATERRA

JOURNAL OF THE ROYAL UNITED SERVICE INSTITUTION.—*Octubre*.—La influencia de las fortalezas de costa en la táctica naval.—Recuerdos de Portugal y España de 1911 y 1912.—Objetivo de la política colonial alemana.—Cartas de Jorge III al Teniente general Vizconde Townshend.—Progresos de la táctica de los buques de vela comparados con los de la táctica de los buques de vapor con una ojeada al porvenir.—La táctica de buques en división.—Notas navales.—Notas militares.

ARMY AND NAVY GAZETTE.—*12 Octubre*.—La guerra en los Balkanes.—La pérdida del submarino «B-2».—El poder del mar y la guerra de los Balkanes.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—La defensa del Sur de Africa.—Correspondencia.—*19 Octubre*.—La guerra en los Balkanes.—Los sueldos de la Marina.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Enseñanza de artillería y fusilería en la India.—Correspondencia.—*26 Octubre*.—La guerra en los Balkanes.—El poder del mar y la guerra.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—El Ejército imperial de las Colonias.—Notas y comentarios extranjeros.—*9 Noviembre*.—La guerra de los Balkanes.—Temores de conflicto y actividad naval.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Correspondencia.

ITALIA

BOLLETTINO DEL MINISTERO DE AGRICOLTURA INDUSTRIA É COMMERCIO.—*Agosto*.—Parte oficial.—Parte no oficial: Legislación y administración extranjera.—Condiciones de la agricultura, industria y comercio en Italia.—Idem en el extranjero.—*Septiembre*.—Legislación y administración extranjera: Alemania, Suiza.—Condiciones de la agricultura, industria y comercio en Italia.—Idem en el extranjero.—Idem de la colonia tripolitana.

RIVISTA DE ARTIGLIERIA É GENIO.—*Septiembre*.—Modificaciones sobre el empleo de la artillería de campaña al pasar del armamento con material rígido al material con manto y deformable.—Qué influencia podría haber con la adopción eventual del cañón automático.—Acción de la artillería en el ataque de una plaza fuerte moderna, sobre todo colocada en una montaña.—Características de los medios para la eficacia de su empleo.—Sobre radiotelegrafía en sus aplicaciones militares.—Miscelánea.—Noticias:

RIVISTA MARITTIMA.—*Septiembre*.—Un problema de navegación costera.—Una carta del Cónsul Toscano en Trípoli en el año 1825.—Las maniobras navales inglesas.—La navegación en los puertos italianos durante 1910.—Miscelánea.

RIVISTA NAUTICA: ITALIA NAVALE.—*2.ª quincena de Septiembre*.—Austria aumenta su flota; el deber de Italia.—El aumento de la escuadra inglesa en el Mediterráneo

—La paz y la Marina.—La política naval de Francia.—De la orilla opuesta.—La botadura del acorazado *Paris*.—Los servicios marítimos.—La cuestión del puerto de Génova.—A bordo y en tierra.—La marina mercante.—1.^a y 2.^a quincena de Octubre.—La paz hecha.—El tratado de paz.—El vicealmirante Viale á las dotaciones de la Esquadra.—La gran revista naval en Nápoles.—Las cuestiones del Mediterráneo y la Marina después de la ocupación de Libia.—Italia y Austria; la visita del Conde Berchtold.—Los resultados del convenio.—La concentración naval francesa en el Mediterráneo; plano de guerra de la flota francesa contra las flotas aliadas.—Fuerzas navales en el conflicto Balkánico.—Marinas militares extranjeras.—Marina mercante.

LEGA NVALE.—1.^a quincena de Octubre.—Por las recompensas de tierra y mar.—Rayos de sol de la previsión operaría marinera.—El teatro de la guerra en la península balcánica.—Por conveniencia personal.—Por tonveniencia pública.—Un año después.—Historia de buques antiguos.—Carta de Viena.—Crónica de la Marina de guerra.—2.^a quincena de Octubre.—El drama balcánico.—Reflexiones sobre la guerra y sobre la paz.—Los vencedores de Tsushima.—Nuestra gente de mar y la casa de inválidos.—La corona más grande.—La botadura del cazatorpedero *Ardito* en Liorna.—La Liga Naval Austriaca.—Crónica de la Marina de guerra.

PERÚ

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—15 de Septiembre.—Escuela superior de Guerra: Telegrafía militar.—Aviación.—Organización y movilización.—Crónica militar extranjera.—Sección oficial.—Bibliografía.—30 Septiembre.—Escuela superior de Guerra.—Conferencias.—Estudios técnicos.—Crónica militar extranjera.—Sección oficial.—Bibliografía.

MÉJICO

BOLETÍN DE INGENIEROS.—Septiembre.—Gráfico para el cálculo de vigas de cemento armado.—Los convoyes de la división del Norte.—Los aeroplanos en la división Huerta.—Información del mes de Agosto.

PORTUGAL

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—Agosto.—Las minas submarinas en las operaciones navales.—Minas submarinas.—Práctica del nuevo procedimiento rápido para cálculos náuticos.—Reorganización de la Armada portuguesa.—Marinas militares.—Bibliografía.



REGLAS DICTADAS PARA ESTA PUBLICACIÓN

Real orden de 13 de Enero de 1906.

1.ª La Redacción de la REVISTA GENERAL DE MARINA constituirá una entidad dependiente de un modo directo del Ministro del ramo.

2.ª Se instalará la Redacción en el edificio del Ministerio.

3.ª Compondrán la Redacción de la REVISTA:

Un Director, Jefe del Cuerpo General de la Armada.

Un Redactor permanente, Jefe ú Oficial de cualquier Cuerpo de la Armada.

Cuatro Redactores agregados, Jefes ú Oficiales de cualquier Cuerpo de la Armada.

Un Administrador, Jefe ú Oficial del Cuerpo Administrativo de la Armada.

4.ª El Director y el Redactor permanente serán funcionarios dedicados exclusivamente á la REVISTA; los demás podrán ser Jefes ú Oficiales con destino en Madrid.

5.ª El Director será el único responsable de la publicación, y propondrá al Ministro el nombramiento del personal de la REVISTA.

7.ª Habrá una Junta técnica, compuesta del Director, como Presidente; el Redactor permanente y un Redactor agregado, como Vocales. El Administrador acudiré á estas Juntas cuando se le llame, para asesorarlas si el asunto tratado se relaciona con la parte administrativa de la REVISTA. El Secretario de la Junta será el Vocal más moderno.

8.ª Constituirán los fondos de la REVISTA:

1) La subvención del Gobierno.

2) El producto de las suscripciones.

3) El producto de los anuncios.

4) Los donativos que se le hagan.

9.ª El manejo de estos fondos se hará por una Junta económica, que funcionará de un modo análogo á las Juntas de fondos económicos de los buques.

10. La Junta económica estará formada por el Director, presidente; el Redactor permanente, un Redactor agregado y el Administrador, que actuará como Secretario.

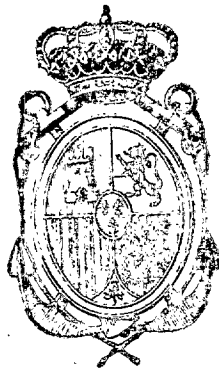
Los acuerdos de esta Junta y las cuentas de su administración se remitirán á la Superioridad cada trimestre para ser revisadas y aprobadas.

11. El personal de la Redacción de la REVISTA será gratificado con los fondos de la misma, en la forma y cuantía que se dispondrá especialmente, á propuesta del Director, con la aprobación del Ministro, y que dependerá del estado de los fondos disponibles.

De igual modo se retribuirán los artículos de colaboración, previo acuerdo de la Junta técnica.

13. El cuaderno mensual que se imprime actualmente en el Ministerio de Marina, con el título de *Información de la prensa profesional extranjera*, se publicará en una sección de la REVISTA, bajo las órdenes de su Director.

El Ministro dispondrá en cada caso la forma en que haya de imprimirse cualquier otra información que mandare hacer y convenga reservar para conocimiento exclusivo de los Almirantes, del alto personal de la Marina y del Estado Mayor Central.



REVISTA GENERAL

DE

MARINA

DICIEMBRE, 1912

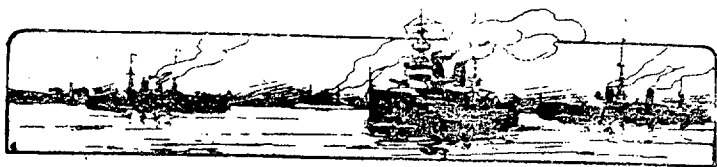
INDICE

Págs.

| | |
|--|-----|
| <i>Un proyecto marítimo muy bueno ó muy malo</i> , por el Excelentísimo Sr. D. José Ricart y Giralt, Director de la Escuela de Náutica de Barcelona..... | 807 |
| <i>Del tiro de cañón</i> , por el alférez de navío D. Jaime Janer Robinsón..... | 813 |
| <i>Manejo marineró de los modernos buques de guerra</i> , por el Capitán de fragata D. Carlos Suánzes (continuación)..... | 881 |
| <i>La educación física</i> , por el teniente de navío D. Luis Rodríguez Pascual..... | 909 |
| <i>Homenaje á la memoria del Almirante Cervera</i> | 913 |
| <i>Necrología del Excmo. Sr. D. Federico Aguilar y Martel</i> | 921 |
| <i>Notas profesionales, por la sección de información.—Alemania.</i> —El nuevo programa de construcciones navales.... | 925 |
| Rumores acerca de los cañones de gran calibre..... | 925 |
| Nuevo sistema de ejercicios de tiro al blanco..... | 927 |
| Compás radiotelegráfico..... | 297 |
| Construcción de submarinos en los astilleros <i>Germania</i> ... | 929 |

| | |
|--|-----|
| Industria naval alemana..... | 930 |
| <i>Austria</i> .—Nuevos buques..... | 931 |
| <i>Estados Unidos</i> .—Acorazado <i>New York</i> | 932 |
| El rifle automático Lewis..... | 935 |
| El carbonero <i>Neptune</i> y la transmisión por medio de engranajes..... | 936 |
| Compás giroscópico Sperry..... | 937 |
| <i>Francia</i> .—Sobre la pólvora «B»..... | 938 |
| Botadura del acorazado <i>France</i> | 947 |
| Resumén de las maniobras navales francesas en el Mediterráneo..... | 949 |
| Disposición especial adoptada con motivo de la botadura del acorazado <i>Paris</i> | 950 |
| El valor de nuestras flotillas de submarinos..... | 951 |
| Accidentes de submarinos..... | 953 |
| <i>Grecia</i> .—Nuevos destroyers..... | 954 |
| Pérdida de un acorazado turco atacado por un torpedero griego..... | 955 |
| <i>Inglaterra</i> .—El destroyer <i>Shark</i> | 955 |
| Noticias sobre los nuevos acorazados..... | 957 |
| Modificaciones en la distribución de fuerzas navales..... | 959 |
| Las divisiones de la flota..... | 959 |
| Los acorazados turcos y su compra por el gobierno de la Gran Bretaña..... | 962 |
| La succión entre buques..... | 966 |
| <i>Italia</i> .—Sumergible <i>Atropo</i> | 967 |
| Desplazamiento ficticio y efectivo..... | 967 |
| <i>Rusia</i> | 971 |
| <i>Turquía</i> | 972 |
| <i>Miscelánea</i> | 974 |
| <i>Bibliografía</i> | 991 |
| <i>Sumario de revistas</i> | 995 |

REVISTA GENERAL DE MARINA



Un proyecto marítimo muy bueno ó muy malo.

Por el Excmo. Sr. D. José Ricart y Giralt,
Director de la Escuela de Náutica de Barcelona.

(Continuación)

TOMO PRIMERO.—Marina Militar.

SEGUNDA PARTE.—DEL PERSONAL

Título segundo.—Maestranza y clases de marinería.

Art. 1.º Los marineros en el servicio de la Armada podrán adquirir las siguientes categorías:

- a) Preferentes.
- b) Cabos de mar de 2.ª clase.
- c) Cabos de mar de 1.ª clase.
- d) Contra maestres de 3.ª clase; de 2.ª clase y de 1.ª clase.

Art. 2.º Los marineros que al entrar en el servicio sepan leer y escribir y hayan navegado al menos dos años, obtendrán el galón de preferente, después de haber termi-

nado con buena nota, los seis meses de instrucción militar, en el buque escuela de marinería.

Art. 3.º Los preferentes que después de un año de navegación, demuestren que saben coser velas, hacer nudos, piñas, cajeta, tomador y los demás tejidos y entolladuras, con cabos de diferentes menas, así como entrañar, precintar y forrar calabrotos y demás faenas manuales propias de los marineros y que saben gobernar un bote al remo y á la vela; obtendrán los galones de cabo de mar de 2.ª clase.

Art. 4.º Los cabos de mar de 2.ª, obtendrán los galones de cabos de mar de 1.ª clase, cuando demuestren saber cuartear el compás, manejar la corredera de cordel y de hélice, la sondaleza de cordel y la mecánica; que conocen la telegrafía con banderas y con faroles, que saben gobernar un bote mecánico y que sirven para timoneles y gavieros.

Art. 5.º Los cabos de mar de 1.ª clase ascenderán á terceros contra maestres, cuando demuestren saber aparejar un buque, desaparejarlo, arreglar una avería en el aparejo con los medios del barco, armar plumas para meter grandes pesos á bordo, saber taponar agujeros del casco, saber las maniobras de los buques veleros y la influencia de las velas en las evoluciones de los buques mecánicos, saber digigir las operaciones de fondeo y zarpar con molinetes de todas clases y sufrir un examen práctico de Aritmética, Geografía marítima de Europa y Norte de Africa é Historia de España.

Art. 6.º Para contra maestro 2.º, se exigirá el conocimiento de la distribución interior de las diferentes clases de buques de guerra; saber amarrar un barco grande en el muelle, desatracarlo, abarloarlo á otro buque, saber maniobrar en caso de embarrancar el barco, saber vararlo ventajosamente huyendo de un enemigo más fuerte, ó por causa de una vía de agua ó fuego á bordo, saber describir las costas de España y de nuestras posesiones de Marruecos, además de las Baleares y Canarias, aprobar la Geometría elemental, plana y del espacio, conocimiento de leyes y reglamentos, referentes al mando de la marinería y su disciplina y por fin

conocer la contabilidad elemental y saber calcular las notas de jarcia y lonas.

Art. 7.º Para ascender á primeros contraмаestres, precisa conocer los elementos de táctica naval, elementos de Derecho internacional marítimo, Geografía marítima general, saber calcular las notas de rancho y aguada para un buque de primera clase, saber llevar la administración de un almacén ó taller del arsenal, saber dirigir la operación de carbonear y hacer aguada en un buque grande y entrar y salir de dique.

Art. 8.º Se comprende que estas diferentes categorías de la clase marinera, sólo podrán obtenerlas los reenganchados á costa de años de servicio y de aplicación. Parece que el camino más justo para el ascenso es la oposición entre los individuos de la categoría próxima inferior, para el número de plazas vacantes que deban cubrirse.

Art. 9.º Además del rancho, el grumete gozará del haber de 20 pesetas mensuales; el preferente 30 pesetas, el cabo de mar de 2.ª clase 40 pesetas, el cabo de mar de 1.ª clase 60 pesetas, el tercer contraмаestre 80 pesetas, el 2.º contraмаestre 120 pesetas y el primer contraмаestre 200 pesetas.

El vestuario es de cuenta de los individuos.

Art. 10. Desde la clase de cabo de mar de 2.ª, se gozará de un premio del 10 por 100 anual de su sueldo hasta alcanzar el doble sueldo, del cual no se pasará hasta que se gane el ascenso. Los contraмаestres de 1.ª clase, podrán también alcanzar el doble sueldo á los diez años de servicios efectivos.

Art. 11. Quedan abolidas las graduaciones de oficial del Cuerpo general para las clases marineras, sea cualquiera su graduación, sin ser ésto óbice para que los terceros y segundos contraмаestres, puedan ser premiados con cruces de 1.ª clase del Mérito Naval y los primeros contraмаestres, con cruces de 2.ª clase de la misma Orden.

Art. 12. Los maestros carpinteros, calafates y buzos, se clasificarán según su instrucción, entre las categorías *a*, *b* y *c*, del Art. 1.º Si merecen mayor consideración, cubrirán

plazas vacantes en los arsenales del Estado, en los talleres oficiales, ó recomendados á las empresas arrendatarias.

Art. 13. Los marineros preferentes que quieran servir en la clase de torpedistas-electricistas, estarán dos años en las estaciones torpedistas de Mahón ó Ferrol, asistiendo á las clases y prácticas consiguientes.

Art. 14. Salidos de la escuela práctica, embarcarán en los buques como marineros-torpedistas (cabos de mar de 2.^a clase), y además de los torpederos, tendrán á su cargo las dinamos, red telegráfica y telefónica del barco, telegrafía sin hilos y todos los servicios eléctricos.

Art. 15. Mediante oposición para cubrir plazas vacantes, ascenderán á cabos torpedistas de 2.^a clase (cabos de mar de 1.^a clase) y con esta categoría, embarcarán en los sumergibles y tendrán plazas preferentes en los buques que estén dotados de tubos lanza-torpedos.

Art. 16. Mediante otro examen de oposición para cubrir plazas vacantes, ascenderán á contra maestres torpedistas (contra maestres de 3.^a clase) y tendrán destinos apropiados á su categoría en los buques y en los arsenales.

Art. 17. El ascenso á contra maestro electricista de 2.^a clase, será también mediante examen teórico-práctico de Física, con la especialidad eléctrica y Aritmética, Algebra y Geometría elementales. Cubrirán destinos en los arsenales, Comandancias generales de Marina, semáforos, estaciones radio-telegráficas, estaciones torpedistas y demás destinos con aplicaciones de la electricidad.

Por antigüedad se ascenderá á contra maestro electricista de 1.^a clase (primer contra maestro).

Art. 18. Los Marineros preferentes que deseen ser artilleros, pasarán agregados al buque-escuela de artillería, en donde practicarán y luego podrán ascender para adquirir las categorías de condestable.

Art. 19. Los inscriptos voluntarios ó designados para los oficios mecánicos, recibirán su instrucción en los buques escuelas especiales, de donde saldrán para servir en los otros buques como fagoneros, paleros y aprendices mecánicos.

Art. 20. Los fogoneros y aprendices mecánicos que se reenganchen, podrán seguir estudiando y practicando en los buques y arsenales hasta conseguir mediante los correspondientes exámenes, las diferentes graduaciones de maquinista naval.

Art. 21. Los contramaestres y cabos de mar de 1.^a clase que aprueben los estudios de Zoología marítima, serán preferidos para los destinos de cabos de distrito marítimo.

Art. 22. Reglamentos especiales detallarán toda la organización de las diferentes especialidades mencionadas en los artículos anteriores.

Art. 23. Las tripulaciones de los sumergibles y aeroplanos se compondrá de marineros torpedistas y marineros mecánicos.

Razonamiento.

Si gran empeño ponen todas las naciones marítimas para tener marinería nacional que llene las necesidades de las dos marinas, militar y mercante, no es menor el interés que demuestran en disponer de buenos especialistas en los diferentes ramos que integran los servicios de los buques de guerra.

Las naciones ricas pagan muy bien á sus fogoneros artilleros y torpedistas, ofreciéndoles además retiros ventajosos. No puede España llegar á tanto, pero tiene por fuerza que acercarse á esa meta, procurando ofrecer las mejores condiciones que pueda en relación con su hacienda, para disponer de buen personal marítimo.

Vale mucho más tener menos barcos, pero que estén bien tripulados. La historia de nuestra Marina militar está llena de páginas que nos dan mucha enseñanza respecto este particular. En los reinados de Fernando VI, Carlos III y Carlos IV, poseyó España numerosas escuadras, pero nunca tuvo suficiente número de marineros y artilleros idóneos, y este fué el motivo principal de nuestros desastres.

David mató á Goliat, los pequeños Estados Balkánicos

vencen al poderoso Turco: siempre la sabiduría vencerá á la fuerza bruta.

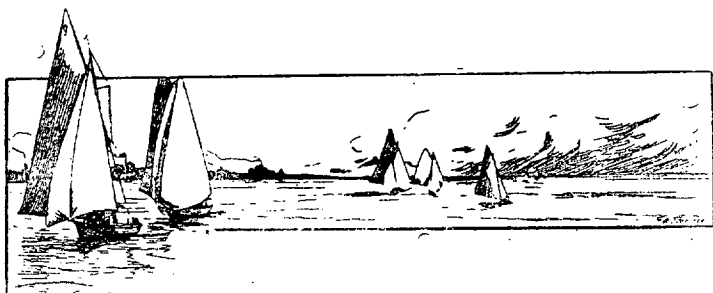
Como dijo Richelieu, la preparación en la paz es la victoria en la guerra, y la preparación sólo se consigue con mucho dinero, manteniendo buques escuelas y haciendo muchos ejercicios. Pensar de otra manera es malgastar los caudales.

En la Marina militar no caben términos medios: hay que tenerla buena ó suprimirla. Tenerla defectuosa es seguir el camino que conduce á Cavite y Santiago de Cuba.

Nunca me ha parecido bien conceder graduaciones, y aun menos efectividades de uu Cuerpo militar, á los sujetos que no pertenecen á este Cuerpo, por muchos méritos que tengan. Esto puede dar lugar á disgustos de disciplina fáciles de comprender, y que no cito, porque el tema es muy delicado.

Se ha hecho un abuso de las recompensas militares; hay más grandes cruces militares concedidas á paisanos que á militares; hasta se concedió una gran cruz del Mérito Naval, con el *patriótico* motivo de una comida de pesca. No tan solamente llevan galoneados uniformes y ciñen espada, muchas carreras civiles, sino que los porteros de Corporaciones civiles llevan uniformes que los reclutas al principiar el servicio creen generales, y se cuadran á su paso. Esto debe concluir, pues desacredita el uniforme militar. Entiendo que solamente deben llevar uniformes con distintivos de oro ó plata, los Institutos militares y menos aún debe permitirse el uso de espadín á quien no sea militar. Los que quieren pasear su vanidad, ancho campo tienen con todos los colores del arco-iris. Precisa aumentar el valor moral de los Institutos armados.

(Continuará).



Del tiro de cañón.

Por el alférez de navío,
D. JAIME JANER ROBINSÓN

(*Conclusión*).



En escrito anterior llegamos, no se si acertada ó equivocadamente, á la conclusión de que para el servicio de nuestra artillería actual, es decir, para obtener el mayor rendimiento de la que montan la mayoría de nuestros buques, el método mejor consistía en el empleo del tiro progresivo por salvas de varias piezas. Entendiéndose bien, que nos referimos al de combate, ó al que pretenda servirnos de norma para este caso, no al de instrucción de apuntadores en sus fases de apreciación de los mismos en cuanto á precisión y rapidez de las punterías.

Circunstancias ajenas á nuestra voluntad obligaron á demorar la conclusión del mismo, que abordamos hoy con

el propósito de contribuir á la busca de soluciones, en lo que afecta al manejo del material en uso, puesto que para el nuevo material, ya más perfeccionado, si bien las reglas quizás sean más sencillas, también es muy cierto que no podrán contrastarse prácticamente hasta dentro de dos ó tres años, por lo que hay tiempo y tiempo por delante para inquirir y madurar métodos de tiro que respondan á tales perfeccionamientos.

Recordaremos, antes de seguir, que en dicho escrito, que por error de caja presentaba alguna confusión en la ordenación y distintas erratas en las fórmulas, se desarrollaron y obtuvieron las dos fórmulas (1) que á continuación copiamos:

$$N = 50 \pm \frac{1}{2} 100 \left(\frac{P^2 d}{Z} \right) \quad (1)$$

$$d = r f \left[\pm 2 (N - 50) \right] \quad (2)$$

que nos dan respectivamente, el tanto por ciento de disparos cortos N necesario, para obtener una trayectoria media á d metros del blanco con una pieza cuya zona del cincuenta por ciento sea Z y la situación de la trayectoria media con relación al blanco, expresada por d en una pieza cuyo desvío probable sea $r = \frac{Z}{2}$ cuando se observe una proporción de cortos N .

Estas fórmulas puede decirse que constituyen el fundamento de las reglas de tiro, que sólo se diferencian entre sí por la forma empleada para la corrección del mismo.

Finalmente indicaremos que, siendo las piezas de medio calibre de nuestros buques las mismas que tienen verdadero valor para el tiro ordenado, por la escasa rapidez de fuego de las de grueso calibre, tienen que servir para todo y que emplearse para todo también; lo mismo contra buques

(1) Tomo LXX, Cuaderno 1.º, Enero 1912, págs. 55 y 56.

similares, simultaneando su fuego con el más lento de la artillería gruesa, que contra los torpederos, y ésto obliga por lo tanto á considerar dos casos distintos y á estudiar los métodos que deban aplicarse para ambos.



Del estudio y comparación de lo poco que sobre el particular dejan traslucir otras marinas, se deduce que únicamente cuando se están haciendo ejercicios de instrucción de apuntadores á distancias conocidas, ó con ley de variación determinada, puede dedicarse tiempo al cálculo de las correcciones exactas (en lo que cabe) de alzas y derivas. Así pues el papel de director del tiro consiste en familiarizarse cuanto sea posible con los principios en que se fundamentan las distintas correcciones y adquirir el conocimiento de las que precisa aplicar al alza y deriva, para los distintos calibres de las piezas, al hacer fuego á las distintas distancias de combate, en direcciones variables, con vientos cuya fuerza y dirección aparente no son siempre las mismas, con distintas temperaturas en las cargas, etc., etc. Es decir, que lo que hay que hacer, radica en una inteligente aplicación de correcciones, para que el primer disparo ó salva de piezas, dé en un punto lo suficientemente cercano al blanco para poder llevar al mismo los siguientes, conservando centrado el tiro por la aplicación de las correcciones delicadas de la observación. En resumen, que lo que primeramente se necesita, es llevar el primer disparo á distancia manejable del blanco, y para ello examinaremos las distintas correcciones que es preciso aplicar y cuyo estudio es muy necesario, pues si bien unas pueden reducirse á reglas sencillas y fáciles de retener en la memoria, hay otras que no nos es posible desentrañar aunque nos esforcemos en dar idea de ellas, por no ser cosa que á nosotros compete y necesitarse prácticas de polígono que alejan toda idea de abordar su resolución á bordo. Una vez indicadas dichas correcciones, y supuesto que estudiamos el empleo de las piezas para el caso gene-

ral de combate contra enemigo similar, tendremos los elementos que precisan para la primera corrección, y podremos pasar al estudio de las necesarias para llevar al blanco el primer impacto ó centro de ellos.

El total de correcciones que sería preciso aplicar puede considerarse dividido en dos clases. Pertenecen unas al instante en que se tira y son por decirlos así actuales, aunque para su conocimiento nos basemos en estudios y experiencias anteriores por fuerza al momento del tiro. Corresponden otras en todo y por todo á momento anterior, y su estudio y determinación han de preceder al tiro de combate y conservarse evaluadas durante el mismo, según los resultados anteriormente calculados.

En dicho segundo grupo, se comprenden las que haya que aplicar al alza por los desgastes de la pieza y variaciones en los pesos ó clases de carga etc., cuyos valores como se comprenderá, deben estar determinados, á fin de que al comunicarse á las piezas un alza ó deriva, todas ellas, y por lo menos las que batan el mismo blanco, tengan el mismo alcance y desvío, alcanzándose la seguridad, de que si se apuntan como es debido, todos los impactos se agruparán y podrán hacerse rápidamente las correcciones que sean necesarias para llevar al blanco dicha agrupación de disparos. Como se ve, ésto supone determinar el índice ó coeficiente de cada pieza ó carga, ó lo que es mucho mejor llevar las cargas al peso necesario para obtener todas los mismos alcances con iguales ángulos de elevación (1) en las del mismo calibre y tipo. Las del primer grupo pueden resumirse en las siguientes:

(1) Como se comprenderá, se trata de correcciones que si bien han de influir en el tiro, deben conocerse y calcularse antes del mismo en las mejores condiciones de tranquilidad y exactitud. La solución de modificar los pesos de las cargas es quizás la única aplicable á nuestras piezas. Las modernas del *España* y similares llevan disposiciones que permiten aplicar rápidamente los coeficientes de error.

Corrección por velocidades (del blanco y pieza).

- » » viento.
- » » densidad admosférica.
- » » temperaturas de las cargas.
- » » apartamiento del telémetro.

La combinación de sus valores sería la que deberíamos aplicar á las distancias que den los telémetros, combinándolas en caso necesario, con los que se derivan de los intervalos de tiempo necesarios para la corrección y transmisión de datos y ajuste de alzas en aquellos buques donde los medios de que se disponga no consientan despreciar dichos valores.



Correcciones por las velocidades del blanco y pieza.

Determinación del rumbo y velocidad del blanco.—Es indudable que lo que primeramente se necesita es conocer la velocidad y rumbo del buque ó blanco, y para ello, así como para otros extremos relacionados con el tiro á bordo, es preciso no olvidar, que tanto para el tiro, como norma para regular los movimientos tácticos de una escuadra en combate, hay que tener presentes los siguientes principios:

1.º Que es condición esencial mantener uniforme la velocidad propia, ya que modificarla supone hacer un cambio en la corrección, resultando difícil conocer la velocidad relativa si se hace variar la del buque que dispara.

2.º Que deben evitarse los cambios de rumbo y órdenes de formación; pues además de hacer necesario modificar las correcciones, el efecto del timón produce una ola que basta para dificultar el tiro.

3.º Que debe huirse de todo cambio en el objetivo de fuego, á menos que una alteración en la velocidad ó en la

formación, nos acerque á otro y resulte más conveniente concentrar el tiro sobre él (1).

Para la determinación es necesario conocer la distancia al blanco, y la velocidad y rumbo del buque que dispara y como se trata de operación que debe hacerse con relativa tranquilidad, hay que elegir lugar adecuado en donde pueda saberse en todo momento el rumbo propio y la marcación del blanco. Como estos datos deberán simultanearse con la medida de las distancias, resulta también necesario que haya el debido sincronismo entre los relojes del personal que efectúe las operaciones.

Supongamos al buque que dispara en A y el blanco en B , y sean V y V' sus velocidades respectivas. Al cabo de la unidad de tiempo, el buque A ocuparía la posición A' y el blanco la B' y la distancia que había primitivamente entre ambos, que supondremos de 7.000 metros, se habrá convertido en la $A' B'$ de 9.400 metros. Si imaginamos al punto A fijo y al B moviéndose con velocidad V'' igual á la resultante de las V y V' tendremos, haciendo la composición de las velocidades V' y V'' (igual y contraria á V esta última) que el punto B vendría al B' , siendo la distancia $A B''$ igual á la $A' B'$. Este procedimiento, indicado por Fiske y cuyas líneas generales tratamos de desarrollar, nos permite conocer muy rápidamente el movimiento relativo del blanco B con relación á A . Si lo que se quiere es conocer el rumbo y velocidad del blanco—dato que en algunos casos es necesario, puesto que en los aparatos *Rocord* para dirección del tiro que en su día describiremos, los elementos necesarios son: las velocidades y rumbos respectivos del buque que tira y del blanco—el conocimiento de la velocidad resultante y de la propia basta para la determinación de la del blanco. Bastaría para ello que sobre la mesa donde se hizo la construcción pusieramos un ángulo de lados móviles con su vértice en el punto B'' , orientando un lado según $B B''$ y el otro según $B B'$. Si en este lado tenemos marcado el

(1) Fiske.

valor de la velocidad propia, en escala igual á la de la construcción gráfica empleada, el punto B' obtenido nos dará por su unión con el B (de la primera estimación) el valor del rumbo y velocidad del blanco. Si no hiciéramos esto, tendríamos que la velocidad V''' nos ha producido el movimiento $B B'''$ el que podemos descomponer rectangularmente en los $B D$ y $D B''$. El $B D$ nos representa el valor instantáneo de la variación de la distancia por unidad de tiempo y el $D B''$ el desvío sufrido en el mismo intervalo de tiempo que se toma como unidad.

Entre las soluciones prácticas que pueden emplearse indicaremos la que sigue. Sobre una plancheta que puede girar sobre un eje vertical, se trazará un círculo de unos 60 centímetros de diámetro graduado en grados. Al conocer el rumbo del buque que tira, se haría girar dicho círculo hasta que un índice ó línea de fe fijo en el buque (en el plano diametral) marcase el rumbo sobre el círculo graduado. La plancheta en cuestión se mueve sobre un tablero fijo $M N$ que lleva los índices $a a'$ de que hemos hablado. Del centro del círculo y giratoria alrededor del mismo arranca una regla graduada y una vez orientado el círculo de modo que el índice a marque sobre él nuestro rumbo, se moverá la regla de modo que forme con la línea de fe el número de grados de la lectura que en el taxímetro de marcar corresponde á la marcación del blanco, ó si se quiere, valiéndose de la misma regla, á la que se fijarían dos alidadas. Valiéndonos de la graduación de dicha regla, se marcaría la distancia que el telémetro nos diera en ese instante y obtendríamos sobre el tablero fijo un punto tal como el B . Para mayor rapidez podrían tenerse trazado sobre el tablero fijo y desde A como centro, una serie de círculos concéntricos correspondientes á las distancias comprendidas entre 3.000 y 8.000 metros ó entre 3.000 y 10.000 de 500 en 500 metros, si bien anotando solamente los millares de metros con círculos de líneas gruesas y los medios millares con líneas más finas ó de otro color. En esta forma se tendría la regla en la posición de descanso, orientada en la dirección AE con lo

que al recibir una distancia no sería necesario leer la distancia en la regla, sino llevarla á la marcación que corresponda, fijándose en el círculo de la distancia más próxima. La determinación exacta del punto B se haría valiéndose de la graduación que lleva la regla.

Para la determinación de los valores BD y DB'' la regla AL llevará adosada otra que pueda correr sobre ella, conservándose perpendicular. Dicha regla estará graduada en millas ó metros (en correspondencia con la escala de todo el diagrama). Al obtener el punto B'' se llevaría la regla AL en sentido inverso, hacia arriba, á ocupar su primera posición AL y se correría la otra de modo que pasara por el punto B'' en cuya forma las magnitudes DB'' y BD son los valores que buscamos, cuya lectura obtendríamos directamente.

Puede decirse que cuanto precede es también el principio en que se basa el funcionamiento de los aparatos *Record* de que antes hablamos, sin más diferencia que la de que en ellos la construcción se hace en el punto A , obteniéndose los dos valores Ab' y $b'C$ que como se ve en la figura, son los BD y DB'' que encontramos. Claro es que para ello se suponen conocidas las velocidades Aa' y $a'C$ del buque y blanco, y con nuestra disposición lo que se busca es la determinación de las mismas.

Restamos añadir la necesidad del sincronismo en las marcaciones y mediciones de distancias y la de fijar un valor constante para los intervalos entre cada observación, que servirá para la graduación que ha de darse á la regla auxiliar DB'' . Y hacer presente que no es necesario esforzarse en obtener de estos diagramas un grado de exactitud muy grande, como es fácil ver, estudiando la influencia, que á grandes distancias de tiro, tiene en la deriva un error de dos ó tres millas en la apreciación de la velocidad. Es decir, que más que exactitud lo que hace falta es gran rapidez.

La escala empleada puede ser la $\frac{1}{20.000}$ en cuya forma resulta el gráfico de 1'30 de diámetro, si se emplean distan-

cias desde 3.000 á 10.000 metros (1). Dicho tamaño no es muy grande, pues dada la construcción, no es preciso que el tablero esté en posición horizontal, pudiendo trabajarse con él, bien colocado verticalmente ó en posición inclinada.

El anotar en el círculo giratorio la marca correspondiente al Norte, tiene la ventaja de conocer la orientación de la velocidad y sobre todo la de poderse emplear el gráfico para apreciar las componentes del viento (longitudinal y transversal).

Como la corrección no implica conocer exactamente la dirección del viento, bastaría trazar con tiza fina una raya en la dirección del viento en el espacio comprendido entre el borde del círculo giratorio y la posición del blanco. Su corte con las líneas de marcación del blanco y el conocimiento *aproximado* de su intensidad, bastan para tener los datos indispensables para el cálculo de dicha corrección, en la forma que se indicará.



Corrección por velocidades (del blanco y cañón).

Indicada la forma que se podría emplear para la determinación del rumbo y velocidad del blanco, pasemos á ver la forma práctica para efectuar rápidamente dicha corrección.

Los casos que puedan presentarse son tres:

Cañón fijo y blanco en movimiento.

Cañón moviéndose y blanco fijo.

Cañón y blanco en movimiento.

Como se sabe, una velocidad de una milla por hora

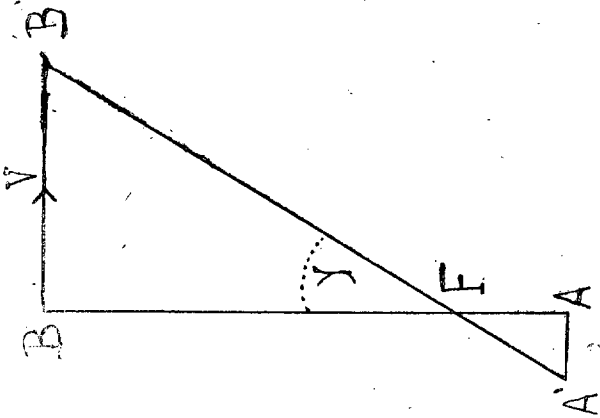
$$(1) \text{ Diámetro círculo interior } 0,60, \frac{2 \times (10.000 - 3.000)}{20.000} = 0,70$$

$$\text{Diámetro total} = 0,60 + 0,70 = 1,40.$$

equivale á una de $\frac{1.851}{3.600}$ metros por segundo, ó sea de 0,5 metros. De modo que para calcular el movimiento experimentado en un segundo por un móvil cuya velocidad se evalúe en millas por hora nos bastaría dividir dicho número de millas por 2.

Cañón fijo y blanco en movimiento.

Determinación de los errores en dirección.—Sea F el punto de mira de una pieza. Si el blanco estuviera en B y apunta-



remos en la dirección $A' B$, el impacto del proyectil tendría lugar en B pero en el intervalo de t segundos necesarios para que recorra su trayectoria desde F á B , el blanco se habrá trasladado la distancia $B B'$ igual al producto de la velocidad de traslación V por el tiempo t .

Si la duración de la trayectoria es de t' la velocidad

media del proyectil durante el recorrido, á la que llamaremos U será $U = \frac{\text{Distancia}}{t} = \frac{D}{t}$ llamando D á la distancia $F B$.

El camino recorrido por B en t segundos, es llamando V á la velocidad en millas

$$B B' = \frac{1}{2} V \times t \text{ metros}$$

y el ángulo γ que necesitaría girar la línea de mira para que apuntando á B la boca de la pieza, el proyectil fuera á B' sería

$$\tan \gamma = \frac{B B'}{B F} = \frac{\frac{1}{2} V \times t}{D} = \frac{D}{U}$$

y llamando d y r á las distancias $A A'$ y $A F$ tendremos

$$\frac{A A'}{A F} = \frac{d}{r} = \tan \gamma = \frac{D}{U} \text{ ó } \frac{d}{r} = \frac{1}{2} \frac{V t}{D} \quad (1)$$

expresión esta última aplicable á todos los casos, pues nos permite calcular el valor de d que hay que desplazar hacia la derecha ó la izquierda al ocular de puntería en la regla de derivas para la corrección que haya que aplicar.

Lo más general es tener que determinar el número de unidades de la misma y por eso nos atrevemos á recordar, por creerlas á propósito; los modelos que publicamos en esta misma REVISTA en la pág. 1.076 del cuaderno de Julio de 1911.

Es decir, que se calcularían primeramente los desvios que para las distintas distancias de 1.000 en 1.000 metros, experimenta un blanco que se mueve á velocidades de 5,10,

15,20 ó 25 millas. Hecho ésto, se nos presentan dos casos según qué las reglas de derivas estén graduadas en milímetros ó en millas.

En el primer caso los valores que habría que anotar en las columnas verticales tituladas: «Correcciones que hay que aplicar á las derivas para...» se obtendrían multiplicando por r (distancia entre ocular y punto de mira) los valores de los desvíos correspondientes á las distintas distancias y dividiendo por ésta dicho producto.

Si las reglas de derivas están graduadas en millas, es indudable que dicha graduación corresponde á distancias determinadas y como éstas se conocen siempre, porque ó se deduce de las tablas de tiro ó de no tenerlas á mano, se calcula fácilmente. Hay siempre dos soluciones. Una consiste en graduar la regla nuevamente en milímetros. La otra, más sencilla, en determinar á las distancias usuales de combate, mayores ó menores que aquella para la que están graduadas las reglas de deriva, los valores de la misma y comparándolas con ésta, insertar en las columnas de la tabla la corrección en millas que es necesario aplicar á cada distancia. Si se construye la tabla y examinamos sus valores nos encontraremos con que la variación que experimentan los mismos, nos permite simplificar aún más el cálculo de las correcciones necesarias durante el fuego, y alcanzar por lo tanto, la finalidad perseguida ó sea la corrección rápida del tiro.

Supongamos, construida dicha tabla para el cañón Schneider Canet de 14 centímetros y nos encontraríamos con la siguiente tabla de valores. (Como es lo mismo para nuestra explicación sólo hemos calculado los valores correspondientes á velocidades de 5,10 y 15 millas).

| Distancias. | Duración trayectorias. | Velocidad del blanco y número de metros que precisa corregir. | | | |
|-------------|---------------------------|---|------------|------------|------------|
| | | 5 millas. | 10 millas. | 15 millas. | 20 millas. |
| 1.000 | 1,5 | 3,75 | 7,5 | 11,25 | |
| 2.000 | 3,2 | 8,00 | 16 | 24 | |
| 3.000 | 5,2 | 13,00 | 26 | 39 | |
| 4.000 | 7,4 | 18,2 | 37 | 55,5 | |
| 5.000 | 10,0 | 25,0 | 50 | 75,0 | |
| 6.000 | 13,0 | 32,5 | 65,0 | 97,5 | |
| 7.000 | 16,0 | 40,0 | 80,0 | 120,0 | |
| 8.000 | 20,0 | 50,0 | 100,0 | 150,0 | |
| 9.000 | 23,9 | 59,7 | 119,4 | 179,1 | |
| 10.000 | 28,3 | 70,7 | 141,4 | 212,1 | |

Supongamos que tomamos como distancia media del tiro para estas piezas la de 4.000 metros y que en consecuencia y para la distancia que entonces corresponda entre ocular y punto de mira, calculamos el número de milímetros d que corresponden en la regla de derivas para las distintas velocidades del blanco.

La distancia r es en este caso de 950 milímetros y con ella y la fórmula $d = \frac{r \times \frac{1}{2} V t}{D} = \frac{0,950 \times 0,51 \times t}{D}$ se calcula la columna de las tablas titulada—«correcciones por blancos movibles»—que nos da el número de milímetros que hay que correr el ocular á uno ú otro lado para cada milla de andar del blanco; y de ésta se deduce el número de milímetros de corrección, necesarios para cada caso general.

| Distancias. | 1 milla. | 5 millas. | 10 millas. | 15 millas. | 20 millas. |
|-------------|----------|-----------|------------|------------|------------|
| 2.000 | 0,77 | 3,85 | 7,7 | 11,55 | 15,4 |
| 4.000 | 0,91 | 4,55 | 9,1 | 13,6 | 18,2 |
| 6.000 | 1,06 | 5,30 | 10,5 | 15,9 | 21,2 |
| 8.000 | 1,24 | 6,20 | 12,4 | 18,6 | 24,8 |

Si las reglas estuvieran graduadas en millas correspondiendo la graduación á 4.000 vemos que las diferencias en el número de milímetros son llamando D á las derivas á 4.000 metros.

| Distancias. | 1 milla. | 5 millas. | 10 millas. | 15 millas. | 20 millas. |
|-------------|----------|-----------|------------|------------|------------|
| 2.000 | -0,14 | -0,70 | -1,4 | -2,1 | -2,8 |
| 4.000 | D_1 | D_5 | D_{10} | D_{15} | D_{20} |
| 6.000 | +0,15 | +0,75 | +1,5 | +2,3 | +3,2 |
| 8.000 | +0,18 | +0,90 | +1,8 | +2,7 | +3,6 |

Del examen de este cuadro puede deducirse como fórmula general para deducir la corrección que hay que aplicar la siguiente:

Sea M la velocidad del blanco en millas.

Sea N el número de millas que la distancia al mismo difiere de 4.000.

La corrección es aproximadamente

$$M \times N \times 0,07$$

porque como se observará 0,07 milímetros es lo que difieren las correcciones de derivas para una milla de andar y 1.000 metros de variación en la distancia.

En lo que precede, sólo hemos considerado el caso de que el blanco se mueva en dirección perpendicular á la línea de tiro y aunque ésta sea la forma general de combate, lo más seguro también es que con frecuencia, el rumbo del blanco forme ángulos distintos de 90° con la dirección del eje de la pieza, lo cual hace variar los valores de la corrección.

Supongamos, que en lugar de cortar la línea de tiro normalmente, tuviera el blanco una velocidad V que formase con dicha línea FB un ángulo ϕ . La velocidad V podemos considerarla como resultante de las V' V'' y por lo tanto, en

la unidad de tiempo se habrá trasladado el blanco las distancias BB'' y BB' según las direcciones de V'' y V' .

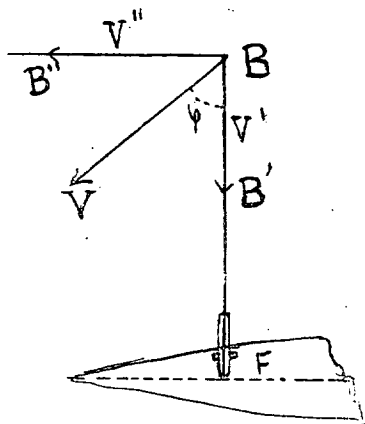
La primera traslación sería la que tendríamos que corregir con la regla de derivas y la segunda con el alza, (pues en el caso actual supone una disminución en la distancia). El valor de la primera es como ya dijimos

$$BB'' = V \operatorname{sen} \varphi$$

y el de la segunda

$$BB' = V \cos \varphi.$$

Vemos pues, que la cantidad BB'' varía con el seno del



ángulo que forma el rumbo del blanco con la línea de tiro.

Como para los valores de φ 30° , 45° , 60° , el $\operatorname{sen} \varphi$ es igual respectivamente á 0,5, 0,7, 0,9 es, decir, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ y $\frac{9}{10}$ resulta fácil efectuar con rapidez la corrección, pues bastaría el conocimiento del andar del blanco y el de su rumbo para aplicar al valor de la deriva correspondiente al rumbo que corta normalmente la línea de tiro (ya calculado), la corrección por el rumbo que realmente tiene el blanco, tomando, según los casos, la mitad dos tercios ó nueve décimos de deriva normal, en el *sentido de la marcha del blanco*.

Determinación de los errores de alcance.—Del examen de la figura se deduce que si un buque ó blanco móvil corta á la línea de tiro formando con ella un ángulo cualquiera, su movimiento de traslación puede suponerse resultando de otros dos en las direcciones V'' y V' que producen los desplazamientos $B B'' = V \text{ sen } \varphi$ y $B B' = V \text{ cos } \varphi$. Estudiado el modo de corregir el efecto de la traslación $B B''$ pasemos al de la $B B'$. Siendo su valor $V \text{ cos } \varphi$, se deduce que, para $\varphi = 0$, $BB' = V$, y por lo tanto, en dicho caso el error en alcance es igual al camino recorrido por el buque en el tiempo t de duración de la trayectoria para una distancia D . Para otros valores de φ la variación en distancia es la misma que la del coseno del ángulo y por lo tanto, en los casos de que dicho ángulo tenga los valores de 30° , 45° , 67° habrá que multiplicar los recorrido del buque con velocidad V por $\frac{8}{10}$, $\frac{3}{4}$ y $\frac{4}{10}$ para tener las variaciones en alcance.

En el estudio hay que distinguir dos casos, puesto que teniendo presente la flecha máxima ó mayor ordenada de las trayectorias que corresponden á distintas distancias, podrá ser ó no necesario aplicar correcciones al alza.

Así pues, si nos referimos á la misma tabla de tiro utilizada, vemos que para distancias de 600, 800, 1.000, 1.600, 1.800 y 2.000, dichas ordenadas tienen los valores 1,0, 1,6, 2,3, 6,0, 8 y 10 y por lo tanto, podemos escribir como complemento á nuestra tabla de tiro.

Distancias de tiro con alza fija para diversas alturas del blanco.

Flechas máximas ó altura del blanco=

$$= 1'0 - 1'6 - 2'3 - 6'0 - 8 - 10$$

$$\text{ó Distancias} = 600 - 800 - 1.000 - 1.600 - 1.800 - 2.000$$

y por lo tanto, que para contratorpederos y torpederos cuya obra muerta sean de unos 3 metros de altura no hay que ocuparse del avance cuando entran á distancias de 1.200 metros.

Para cruceros ó buques cuya obra muerta sea de unos 5 á 6 metros desde los 1.600.

Y para blancos de altura superior á 6 metros, desde los 2.000.

Blanco moviéndose en igual dirección que la línea de tiro.

Cuando el blanco se mueve en la dirección de la línea de tiro, lo que cambia es la distancia, y como dicha posición es la más favorable para el tiro naval por ser á la que corresponde mayor probabilidad conviene no perderla de vista buscando como fin principal aumentar en cuanto sea posible la zona batida.

En realidad, para resolver de plano durante la práctica del tiro no se necesitan tablas de ninguna clase sino un estudio detenido del modo como se computa la pieza á las distancias de tiro útiles, en relación con blancos de distinta eslora y puntal.

Sabemos que la expresión que nos da el valor de la zona peligrosa es $H \cot \omega$ siendo H la altura del blanco y ω el ángulo de caída, fórmula suficientemente aproximada para las necesidades de la práctica. A pequeñas distancias ya no es posible suponer coincidente con la curva á la tangente á la trayectoria en el punto de caída, obteniéndose el valor de la zona peligrosa asimilando el trozo de trayectoria con un arco de parábola; pero como lo que más conviene estudiar es el caso de distancias mayores y la diferencia es pequeña, puede utilizarse la fórmula tan conocida $H \cot \omega$.

Es indudable que conviene apuntar á la medianía del puntal del blanco, no sólo porque la flotación suele ser línea muy mal definida, sino con objeto de obtener la mayor probabilidad de herir al blanco, disminuyendo, una vez rectificado el tiro, el número de cortos.

Así pues, en el tiro contra un buque la regla (que es la adoptada en Francia, Inglaterra, y Estados Unidos) es en apuntar á la mitad del puntal cuando se tire al blanco y cuando se apunte á alguna parte del mismo como torres, chimeneas, etc., la puntería deberá hacerse al punto medio de la distancia vertical desde la flotación á la parte alta del objeto que se bate.

Sentado ésto y para las características de la trayectoria.

de la pieza que tira, convendría hacer un estudio en el que se tuvieran presente los siguientes datos:

Puntal y eslora de los distintos tipos de blanco.

Velocidades.

Alcances.

Duración de la trayectoria.

Y con sus resultados formar un cuadro ó tabla que ayude á determinar en todos los casos y con gran rapidez lo que hay que hacer con las piezas.

Para el estudio conviene empezar á considerar las velocidades grandes, puesto que nos sirve de base para deducir las correcciones que hay que hacer en los demás casos.

Sea:

Velocidad del blanco = 15 millas.

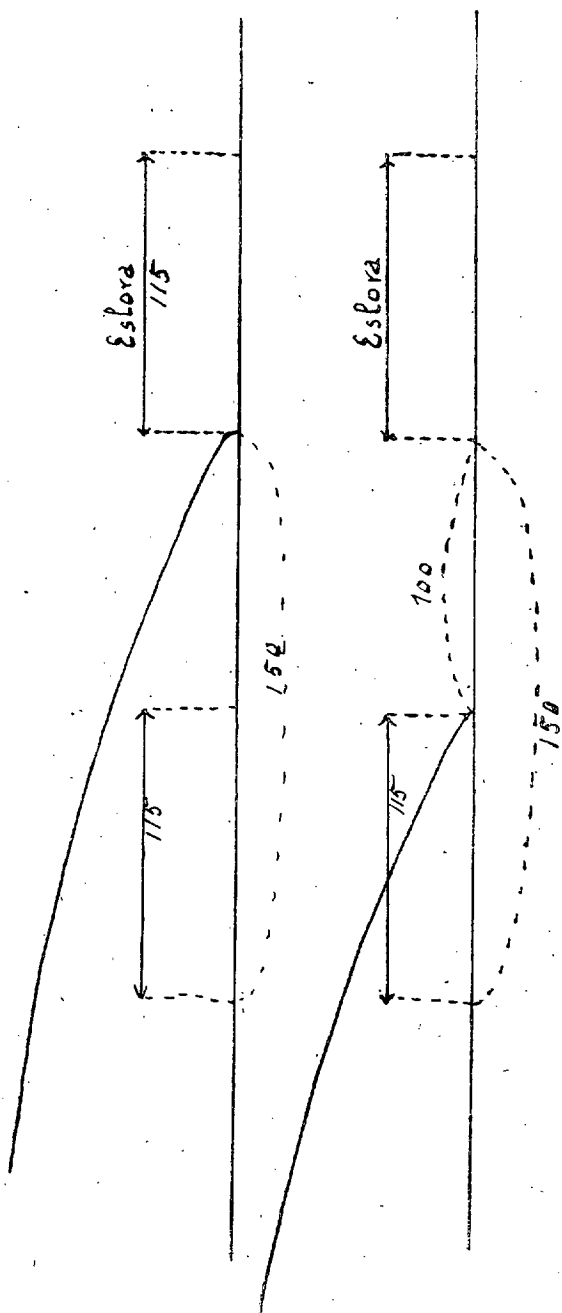
Eslora = 115..... } Que corresponde al tipo medio de acorazados
Manga = 21..... } y cruceros como *Empress of India-Admiral*
Puntal = 8..... } *Blake-Edgar y Freja.*

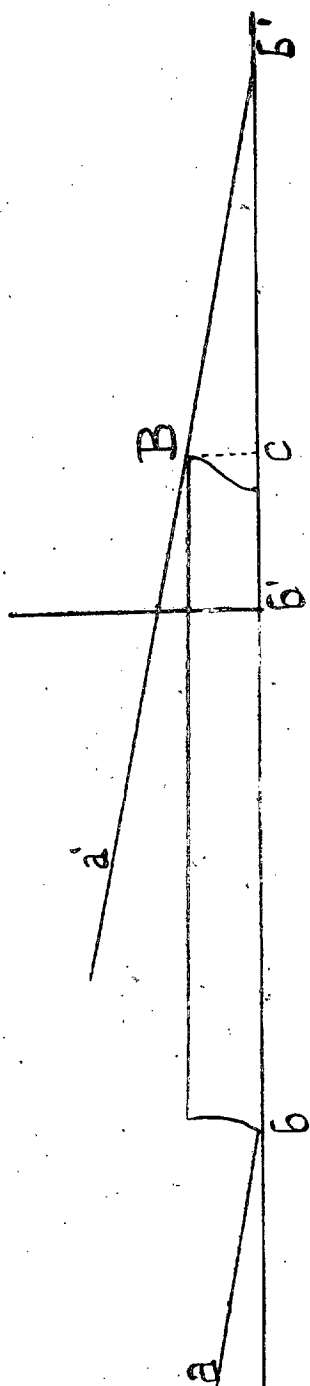
Pieza de 14 centímetros:

| Alcances. | OBTENEMOS | Zona batida. | Duración de trayectorias. | Recorrido por el blanco en este tiempo. |
|-----------|--|------------------------|---------------------------|---|
| 9.000 m. | $\cot \omega = \cot 15^\circ - 44' = 3,34$ | $3,38 \times 8 = 27,4$ | $t = 20^s$ | $D = 150 \text{ m.}$ |
| 8.000 m. | $\cot \omega = \cot 13^\circ - 2' = 4,33$ | $4,3 \times 8 = 34,4$ | $t = 16^s$ | $D = 120$ |
| 6.000 m. | $\cot \omega = \cot 7^\circ - 10' = 7,8$ | $7,8 \times 8 = 62,4$ | $t = 11^s$ | $D = 82,5$ |
| 4.000 m. | $\cot \omega = \cot 4^\circ - 40' = 12,25$ | $12,2 \times 8 = 97,6$ | $t = 7^s 4^s$ | $D = 55,5$ |

$150 - 115 = 35 \text{ metros...}$
 $120 - 115 = 5 \text{ » ...}$
 $82,5 - 115 = +33 \text{ » ...}$
 $55,5 - 115 = +60 \text{ » ...}$

y vemos que á los alcances de 9.000 y 8.000 metros y suponiendo al blanco moviéndose hacia la pieza, hay que aplicar corrección, pues aunque á 8.000 metros aún queda una zona peligrosa igual al valor $34,4 - 5 = 29,4$, es muy pequeño su valor. En cambio, á 4.000 y 6.000 metros, vemos que el blanco tendría que desplazarse una cantidad igual respec-





tivamente á $62,4 + 33$ y $97,4 + 60$, sin dejar de ser alcanzado. Si las primeras distancias (las que corresponden á blancos situados á 8.000 y 9.000 metros) se disminuyeran en 100 metros tendremos como puede verse por la anterior figura que el blanco será alcanzado cuando aún le quede por recorrer un espacio peligroso igual á $65 + 26,4$.

Es decir, que en el caso actual podríamos anotar en nuestro cuadro ó tabla y bajo las características de un blanco de esta clase que, á gran distancia basta con disminuir las distancias en 100 metros, para alcanzar con seguridad al blanco.

Igual conclusión obtendríamos si el blanco se moviera en sentido inverso sin más diferencia que la de que hay, que aumentar las distancias en lugar de disminuir, y su resultado podría condensarse en forma de regla general aplicable á cada caso particular.

Las tablas de tiro francesas que tenemos á la vista mientras redactamos estas líneas nos sugieren otro medio para la resolución del problema que quizás resulte más práctico.

Supongamos que sea $A B$ el blanco considerado, cuyas características de *eslora*, *manga* y *puntal* fueran las que hemos considerado. Podemos calcular las diferencias de alcances que

una de ellas la $a b$ y otra la $a' b'$ que encuentran respectivamente el pie del blanco b y su parte más elevada B y dicha diferencia considerada como expresión del valor de la zona peligrosa correspondiente á los distintos alcances y á las características del blanco considerado, pues el alcance correspondiente á la trayectoria $a' b'$ se obtendría deduciendo, á qué ángulo de proyección corresponde tener una trayectoria que tenga á la distancia H (del pie del blanco á la pieza) $+ b$ eslora, una ordenada $B c$ de 8 metros.

Y en este caso, el blanco se encontraría batido con todos los alcances correspondientes á los límites H y $H + b$. Y conocida la velocidad del blanco en millas, podemos deducir el tiempo que tarda en recorrer dichas zonas en segundos, dividiendo por la mitad del número de millas de la velocidad, el valor del espacio peligroso así calculado.

La tabla en cuestión resulta mucho más útil y completa si calculamos el tanto por cien de cortos á observar cuando el alcance con que se tira es tal que el pie de la trayectoria da en punto tal como el b' al que corresponde un alcance de $H + \frac{1}{2} D$ llamando D á la zona peligrosa calculada en la forma anterior.

Para hacer ésto podríamos admitir que la regulación del tiro está conseguida cuando apuntemos al centro de figura de la sección del blanco, normal al plano de tiro que pasa por el centro de la zona peligrosa, con un alcance $H + \frac{1}{2} D$; siendo D el valor indicado y H la distancia desde la pieza al pie del blanco.

Es evidente que esto supone obtener una trayectoria media larga y á $\frac{D}{2}$ metros de la proa del buque. En el supuesto de considerar que el desvío medio en el tiro en la mar es 2,5 veces mayor que el que nos dan las tablas de tiro (admitido así en las que nos ocupan) encontramos como una fórmula general la (1) á que nos referimos ya transformada en la siguiente forma:

$Z = 2r$ siendo r el desvío que dan las tablas $\approx 2,52$

$$d = \frac{D}{2}$$

$$N = 50 - \frac{1}{2} 100 P \left(\frac{2 \times \frac{D}{2}}{2,5 \times Z} \right) = 50 - \frac{1}{2} 100 P \left(\frac{D}{2,5Z} \right)$$

Supongamos para aclaración que el valor de la Zona peligrosa calculada como diferencia de trayectorias límites fuera de 336 metros para un buque tipo 'Niobe' cuya eslora y puntal sean respectivamente 140 y 8 metros y que la distancia H sea de 3.000 metros á la que corresponde un valor de r de 44,7 metros, la fórmula (1) nos daría

$$\begin{aligned} N &= 50 - \frac{1}{2} 100 P \left(\frac{D}{2,5 \times Z} \right) = \\ &= 50 - \frac{1}{2} 100 P \left(\frac{336}{2,5 \times 2 \times r} \right) = 50 - \frac{1}{2} 100 P \left(\frac{336}{223,4} \right) = \\ &= 50 - \frac{1}{2} 100 P (f = 1,63) = 50 - \frac{1}{2} 72,7 = 50 - 36,8 = 13,2\% \end{aligned}$$

Es decir que el tiro estará regulado siempre que se obtengan una proporción de cortos 13,2 que equivale en serie de 5 á 0,660 y en serie de 10 á 1,3 ó sea uno y uno respectivamente.

Con los datos deducidos en la forma expuesta se construirán las tablas de esta clase cuya disposición es la que sigue:

| DISTANCIAS | Buques tipo..... | | | |
|------------|------------------|----|------------|---|
| | Eslora..... | | | |
| | Manga..... | | | |
| | Puntal..... | | | |
| | En caza. | | De través. | |
| | Z | N | Z | N |
| 1.000 | | | | |
| 2.000 | 536 | 5 | | |
| 3.000 | 336 | 15 | | |

y aplicables, no solo al caso de considerar el tiro de caza ó retirada, sino á la resolución de otros puntos muy importantes para el tiro. En el caso de la tabla se tiraría sobre un blanco situado á 3.000, con el alza de $3.000 \div 183$. Si la velocidad del blanco fuera de 10 millas tardaría en recorrer la zona peligrosa $\frac{336}{5} = 67^s$.

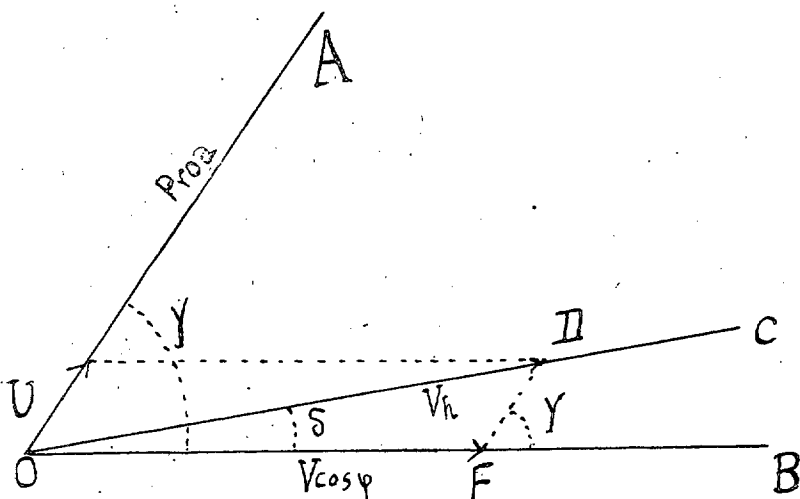
Consideramos mucho más útil y apropiado para el tiro esta disposición de las tablas y modo de apreciar la zona peligrosa por lo cual á ella nos referiremos después al tratar de la corrección de las salvas, ya que la tabla debe contener los datos que corresponden tanto al tiro de través como al de caza, calculándose la zona peligrosa para el tiro de través en la misma forma indicada para el de caza.

Corrección por la velocidad del buque.—Cuándo el buque se traslada, sabemos que la velocidad del mismo, componiéndose con la inicial del proyectil, modifica la trayectoria de éste, tanto en alcance como en deriva por cuya razón es

necesario saber el error que corresponde en cada caso para proceder á su determinación en aquéllos en que lo merezca su cuantía.

Estudiemos el caso general de una pieza que dispara formando con la dirección del buque un ángulo γ y veamos qué efecto produce en el alcance y derivación (1).

Supongamos á la pieza colocada en el momento del disparo sobre un buque que tiene una velocidad U en la dirección OA y que la pieza hace fuego en la dirección OB que



forma con la proa un ángulo γ que será agudo ó obtuso según sea el tiro en caza ó en retirada. Sea V la velocidad inicial del proyectil. Para hacer su composición con la U como esta es horizontal y la pieza forma con un plano horizontal el ángulo φ de proyección, tenemos que descomponer la velocidad inicial V en dos, una horizontal igual á $V \cos \varphi$ y otra vertical que sería igual á $V \sin \varphi$.

La composición de las dos velocidades con que sale el proyectil en el plano horizontal que son U y $V \cos \varphi$ nos da

(1) Resumen de fórmulas Batísticas. Onofre.

una resultante V_h que será la que tiene el proyectil y que desviada en la dirección OB el ángulo δ .

Dicha velocidad V_h es igual á

$$V_h^2 = \overline{V \cos \varphi}^2 + U^2 + 2 U \times V \cos \varphi \times \cos \gamma.$$

La velocidad vertical del proyectil dijimos era $V \text{ sen } \varphi$ y por lo tanto la inicial con que saldrá, será resultante de está y de la horizontal V_h ; llamándola V_1

$$V_1 = \overline{V \text{ sen } \varphi}^2 + V_h^2$$

ó bien

$$V_1^2 = V^2 \text{ sen}^2 \varphi + \overline{V^2 \cos^2 \varphi} + U^2 + 2 U V \cos \varphi \cos \gamma = V^2 + U^2 + 2 U V \cos \varphi \cos \gamma$$

y como la velocidad del buque resulta siempre pequeña con relación á V (pues á 20 millas de andar, dicha velocidad por segundo se 10,3 metros) podemos despreciarla en las expresiones que nos dan el valor de V_1 y V_h que quedarán

$$V_h = V \cos \varphi + U \cos \gamma$$

$$V_1 = V + U \cos \varphi \cos \gamma.$$

Como la velocidad inicial con que sale el proyectil debe estar ahora en el plano que pasa por OC tenemos llamando φ_1 al nuevo ángulo de proyección que

$$\tan \varphi_1 = \frac{V \text{ sen } \varphi}{V_h}$$

y por lo tanto

$$\tan \varphi_1 = \frac{V \text{ sen } \varphi}{V \cos \varphi + U \cos \gamma} = \frac{\tan \varphi}{1 + \frac{U \cos \gamma}{V \cos \varphi}}$$

El alcance que corresponda al nuevo ángulo φ_1 y velocidad inicial V_1 sería

$$X_1 = F(V_1, \varphi_1).$$

Para calcular la derivación observaremos que

$$\frac{\text{sen } B O C}{\text{sen } D F O} = \frac{D F}{O D} = \frac{\text{sen } \delta}{\text{sen } \gamma} = \frac{U}{V_h}$$

de donde

$$\text{sen } \delta = \frac{U \text{ sen } \gamma}{V \cos \varphi + U \cos \gamma}$$

llamando ΔD á la deriva, es claro que en el caso actual sería

$$\Delta D = X_1 \tan \delta$$

y como por la pequeñez de δ , $\tan \delta$ es sensiblemente igual á $\text{sen } \delta$; tendremos como expresión del valor de la derivación

$$\Delta D = \frac{U X_1 \text{ sen } \gamma}{V \cos \varphi + U \cos \gamma}$$

Ahora bien, sea cual sea la dirección en que tiramos, es indudable que podemos suponer la velocidad del buque descompuesta en dos, una en dirección del eje de la pieza y la otra perpendicular á ésta, y considerar como corrección á aplicar la que nos resulte de considerar el efecto de estas dos.

Si suponemos que el buque se mueve en dirección del eje de la pieza; posición que corresponde al tiro en caza ó retirada, tendremos que γ será igual á 0° ó 180° respectivamente, y

$$\cos \gamma = \pm 1 \Rightarrow \text{sen } \gamma = 0 \quad V_1 = V \pm U \cos \varphi \quad \tan \varphi_1 = \frac{\tan \varphi}{1 \pm \frac{U}{V \cos \varphi}}$$

$$X_1 = F(V_1, \varphi_1) \Delta' D = 0.$$

es decir que todo el error será en alcance, expresado por la expresión $X - X_1$.

Si el buque navega perpendicularmente el plano de tiro γ será igual á 90° ó 270° y

$$\cos \gamma = 0 \quad \text{sen } \gamma = \pm 1$$

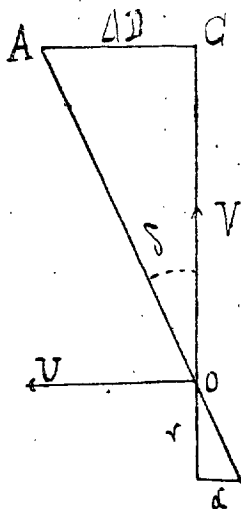
$$V_1 = V, \quad \tan \varphi_1 = \tan \varphi, \quad X_1 = X, \quad \Delta D = \pm \frac{U X}{V \cos \varphi}$$

Es decir, que no hay error en alcance y solamente un error en derivación igual á ΔD .

Si hacemos el estudio para la pieza de 14 centímetros á que nos hemos venido refiriendo observaremos que resulta muy cómodo el tabular los resultados empleando el modelo de tabla que proponíamos y que puede verse en la página 1.076 de la REVISTA GENERAL (Julio 1912). Por cierto que hay la equivocación en ella de poner «Corrección por la velocidad relativa» debiendo decir «Corrección por la velocidad del buque», sobrando como se comprende las casillas correspondientes á 30 y 40 millas de andar. Si se calculan los valores de las demás notaremos que se mantienen casi constantes hasta los alcances 7.000 metros, cosa natural porque $\cos \varphi$, cuando φ sea 8° vale 0,99. y, por lo tanto, para los ángulos de proyección menores de 8° los milímetros de deriva necesarios para corregir una derivación ΔD serían próximamente

$$\frac{U}{V} \times r = d,$$

siendo r la distancia entre ocular y punto de mira, expresión que se deduce considerando como se ve en la figura



que la pieza dispare sobre C con velocidad inicial V en un

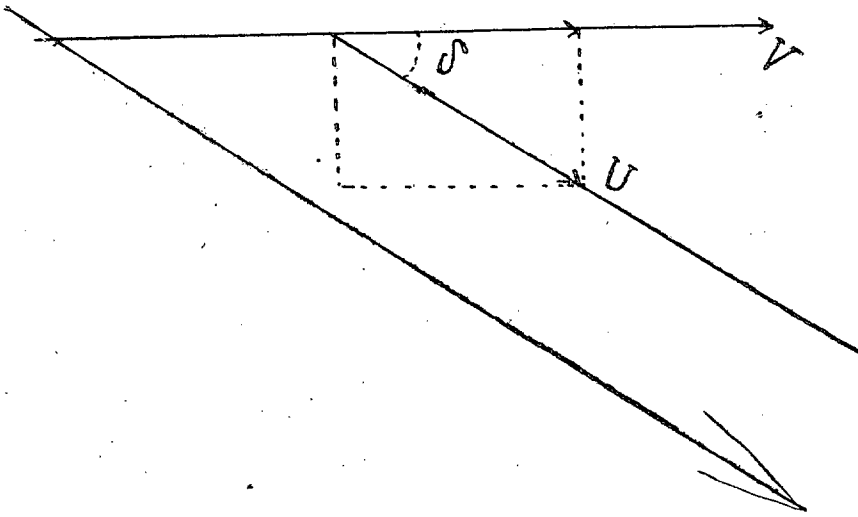
buque cuya velocidad normal á la V sea U , en cuyo caso vemos que

$$\tan \delta = \frac{AC}{OC} = \frac{U}{V} \Rightarrow \tan \delta = \frac{d}{r} \Rightarrow \frac{d}{r} = \frac{U}{V} \Rightarrow d = r \frac{U}{V}$$

expresión que podemos hacer general en esta forma

$$d = r \frac{U}{V \cos \varphi}$$

Para la corrección, en el caso de que el buque se mueva en dirección de la línea de tiro no es necesario ni siquiera construir nuevas tablas, sino calcular la influencia que so-



bre los grandes alcances tienen las distintas velocidades que pueda tener el buque, es decir, para alcances superiores á 8.000 metros y velocidades de 10, 15 y 20 millas, anotándola al pie de la tabla anterior, como complemento de la misma.

Conocida la velocidad del buque y la marcación del blanco respecto á la proa se tomaría como valor de la velocidad

para entrar en las tablas y deducir la corrección, el que nos resulta de descomponer la velocidad del buque según dos componentes. Una la $V \cos \delta$ que sólo tendría influencia en el alcance á grandes distancias y otra la $U \sin \delta$ perpendicular á la línea de tiro con la que hallaríamos en las tablas las derivas que hay que aplicar.

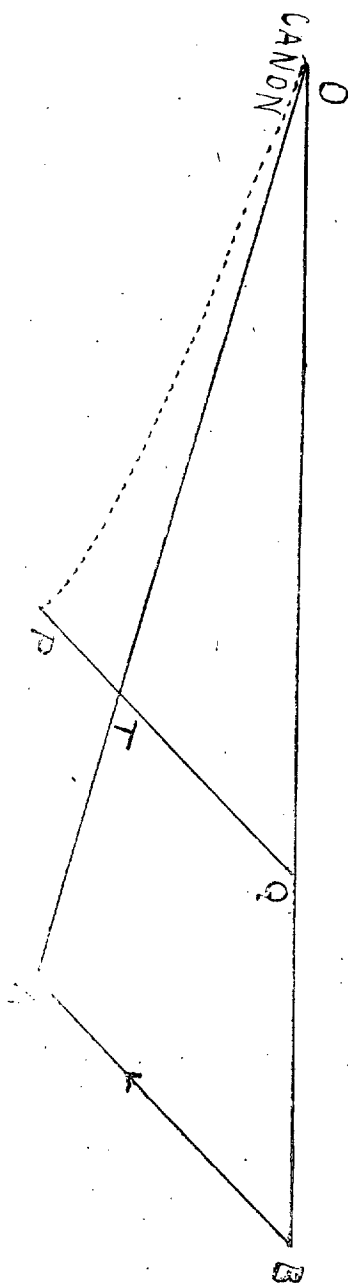
Como la velocidad propia se conserva constante, por lo menos durante intervalos relativamente grandes, esta corrección inicial para combinarla con la debida al movimiento del blanco que es la que calculamos para cada salva.



Corrección por el viento.—Como los resultados de las tablas de tiro de una pieza sólo pueden aplicarse al caso de estar la atmósfera en reposo, resulta que cuando reinen vientos en el camino que ha de recorrer el proyectil se alterará la trayectoria del mismo. Para el cálculo de dichas variaciones, consideraremos el caso más sencillo indicando en qué forma han de calcularse los datos que deben constar en las tablas si se emplean los modelos que acompañaba al mencionado anteriormente (1) y que pueden servir para indicarnos en qué casos y en qué cuantía es necesario corregir, y si se creyese oportuno ó más cómodo, para la preparación de gráficos adecuados.

Supongamos el caso de que el viento forme ángulo de 30° con el plano de tiro. Supongamos igualmente anulada la acción de la gravedad; la atmósfera en reposo y que no presente resistencia al aire; es indudable que un proyectil esférico que salga de la boca O de la pieza con velocidad inicial igual á V , recorrería en el intervalo t la recta $OA = Vt$.

(1) Págs. 1.075 y 1.074. Julio 1911.



Supongamos que el viento sopla en la dirección BA y su velocidad sea W . Para considerar inmóvil al aire y fijo el sistema, tendríamos que aplicar á todo él, una velocidad igual y contraria á WT , y, por lo tanto, y con relación al aire, el proyectil estará en el punto B al cabo del intervalo t . Como el aire ofrece resistencia al paso del proyectil, éste, en el supuesto de considerar dicha resistencia, estará en un punto tal como el Q al cabo del tiempo t siendo la distancia $OQ < OB$. Si quisiéramos ahora referir al terreno el movimiento hipotético del proyectil trazariamos por Q la recta QP paralela é igual en magnitud á la BA , pero de contrario sentido, y dicho movimiento QP sería la deriva del aire en el tiempo t , y, por lo tanto, al final de éste estaría el proyectil en el terreno sobre un punto tal como P , siendo TP el desvío debido al viento y la trayectoria del proyectil con relación al terreno, sería análoga á la curvalínea de puntos OP .

En la figura tenemos

$$\begin{aligned} TP &= AB - QT = AB \left(1 - \frac{QT}{AB}\right) = AB \left(1 - \frac{OT}{OA}\right) = \\ &= Wt \left(1 - \frac{D}{Vt}\right) = W \left(t - \frac{D}{V}\right) = W (t - T) \end{aligned}$$

en la que

$$T = \frac{D}{V}$$

es la duración de la trayectoria (para un alcance OT igual á D metros) si la velocidad se conservase durante toda ella igual á la velocidad inicial V.

Aunque la fórmula se ha deducido tomando el caso de un proyectil esférico que experimenta siempre la misma resistencia, sea cual sea la dirección en que se le proyecte es aplicable á los demás, pues si bien al principio no coinciden la tangente á la trayectoria y el eje del proyectil, describiendo este un cono alrededor de la línea OB al cabo de unas cuantas oscilaciones la fricción del aire anula dichos giros, y si el rayado del ánima es el conveniente, muy pronto se confunden la tangente y el eje del proyectil. Al hacer el cálculo se deberán hallar los desvíos que corresponden á vientos de velocidades de 4 m., 8 m., 12 m. y 16 ms. por segundo y después los milímetros de regla de deriva necesarios para corregirlos, teniendo presente que el valor del desvío es tanto menor cuanto mayor sea el coeficiente balístico de la pieza, haciéndose muy chico, casi insensible, para cañones en los que sea muy grande el valor de

$$C = \frac{P}{n \delta a}$$

Y una vez calculados todos los valores de la tabla veremos en qué casos hay que pensar en hacer correcciones, condensándolas para cada clase de piezas en reglas prácticas ó para construcción de los gráficos que correspondan.

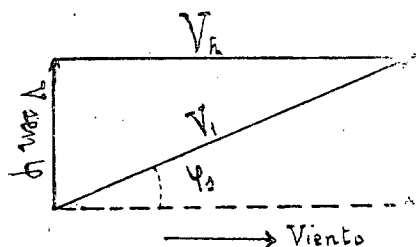
En la pieza que hasta ahora hemos considerado si suponemos la distancia $D = 4.000$ y la velocidad del viento de 8, tenemos como valor del desvío $8 \left(6,6 - \frac{4.000}{736} \right) = 8 + (6,6 - 5,4) = 9,6$. En la columna corrección por blancos movibles encontramos que para corregir el desvío de una milla de velocidad, que á 4.000 metros supone un desplazamiento de $0,51 \times 6,6 = 3,1$, la corrección en la deriva es de 0,74 metros. Así pues, para corregir los 9,6 metros debidos al viento, harán falta $\frac{0,74}{3,1} \times 9,6$ próximamente 2,3 milímetros.

En cuanto al sentido de la corrección creemos necesario agregar que hay que mover el ocular hacia barlovento.

Si se construye la tabla será fácil apreciar que dicha corrección tiene valores que por fuerza deben tenerse en cuenta, pues si bien no es muy probable que con vientos de 16 metros se entablen combates, lo más probable será tenerlo fresquito ó flojo, á los que corresponden velocidades de viento de 1 y 4 metros por segundo. Y en el ejemplo anterior vemos que el valor de la corrección necesario para compensar los efectos del viento, es casi triple de la deriva que traen las tablas. Es decir, que en lugar de 0,7 se necesitarían $0,7 \pm 2,3$ milímetros. Antes de estudiar el efecto de un viento según el plano de tiro debemos hacer constar que en cualquier otra dirección que sople siempre podemos considerarlo como resultante de otros dos. Uno perpendicular al plano de tiro y el otro orientado según esta dirección. El primero produciría una deriva cuyo valor y corrección hemos estudiado. En cuanto al segundo producirá una variación en el alcance que es la que vamos á estudiar ahora. El valor de la componente de la velocidad del viento normal al plano de tiro es el producto de ella por los factores $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ y $\frac{9}{10}$ según forme con dicha línea ángulos de 30° , 45° , ó 67° .

El estudio y cálculo de las variaciones en alcance que produce el viento, resulta algo más complicado, si bien puede tratarse, como aconseja Charbonier en *Historique de la batistique exterieur* por la aplicación del principio del movimiento relativo. De intento hemos ido dejando este estudio para el final con idea de encontrar la fórmula que resultase más sencilla y manejable, y concluimos por tomar la consignada en el resumen de fórmulas balísticas de Onofre, si bien modificándola, por ser la que más concuerda con la que utilizamos para el estudio de la deriva debida al viento.

Si el viento sopla en la dirección de la línea de tiro podemos suponer lo mismo que antes que las condiciones del sistema no cambian si se le imprime á todo él una velocidad igual y opuesta á la del viento con lo que permanecerá en reposo. Consideremos horizontal al viento y llamemos W á su intensidad en metros por segundo; la velocidad inicial de la pieza V es resultante de otras dos; una horizontal igual á $V \cos \varphi$ (siendo φ el ángulo de proyección) y otra vertical igual á $V \sin \varphi$. Al considerar la acción del viento y su



ponerle horizontal, la primera componente se nos convierte en $V \cos \varphi - W$ y por lo tanto la velocidad inicial V_1 será, llamando á $V \cos \varphi - W = V_h$

$$V_2 = V_h^2 + V^2 \sin^2 \varphi = (V \cos \varphi - W)^2 + V^2 \sin^2 \varphi = V^2 \cos^2 \varphi + W^2 - 2 W V \cos \varphi + V^2 \sin^2 \varphi = W^2 + V^2 - 2 W V \cos \varphi$$

y teniendo presente que W es muy pequeño respecto á V

y que con mayor razón lo es W^2 con relación á V^2 , podemos multiplicarlo por $\cos^2 \varphi$ en la anterior expresión, con lo que se convertiría en

$$V_1^2 = W^2 \cos^2 \varphi + V^2 - 2 W V \cos \varphi = (V - W \cos \varphi)^2$$

$$V_1 = V - W \cos \varphi$$

y anteriormente

$$V_h = V \cos \varphi - W$$

El ángulo de proyección φ_1 tendría como valor (ver figura anterior):

$$\tan \varphi_1 = \frac{V \operatorname{sen} \varphi}{V_h} = \frac{V \operatorname{sen} \varphi}{V \cos \varphi - W} = \frac{\tan \varphi_1}{1 - \frac{W}{V \cos \varphi}}$$

Tenemos pues los dos elementos necesarios para deducir el alcance del proyectil en el sistema de ejes inmovilizados que hemos supuesto, que en el caso actual no suponen una variación $= -W \cos \varphi$ en la velocidad inicial y otra en el valor del ángulo de proyección, el cual aumenta por aumentar su \tan . La variación en la velocidad inicial que por tener signo $-$ produce un valor de $V_1 < V$ ejercería en el alcance efecto distinto del de el aumento en el ángulo de proyección $\varphi_1 > \varphi$. Por esta razón, habría que calcular por separado y para cada ángulo de proyección y correspondientes distancias, las variaciones que en el alcance ejercen los nuevos valores V_1 y φ_1 sumando el producido por $(\varphi - \varphi_1)$ y restando el debido á $(V - V_1)$ (en el caso particular que consideramos de un viento soplando en la misma dirección que nuestra línea de tiro).

Obtenido dicho alcance que se refiere al sistema de ejes que para el estudio hemos supuesto inmovilizado por la aplicación de una fuerza igual y contraria á la del viento, para referida al terreno, tendríamos que tener presente que

en el tiempo que dura la trayectoria, los ejes se mueven una distancia igual á WT siendo T la duración de la trayectoria, movimiento que suponemos opuesto al que lleva el proyectil, de modo que con relación al terreno sería necesario sumar al alcance X_1 obtenido; la cantidad WT .

Si el viento soplara en dirección contraria á la línea de tiro, las correcciones en alcance debidas á variación en la velocidad inicial y ángulo de proyección, cambian de signo y lo mismo el sumando final WT .

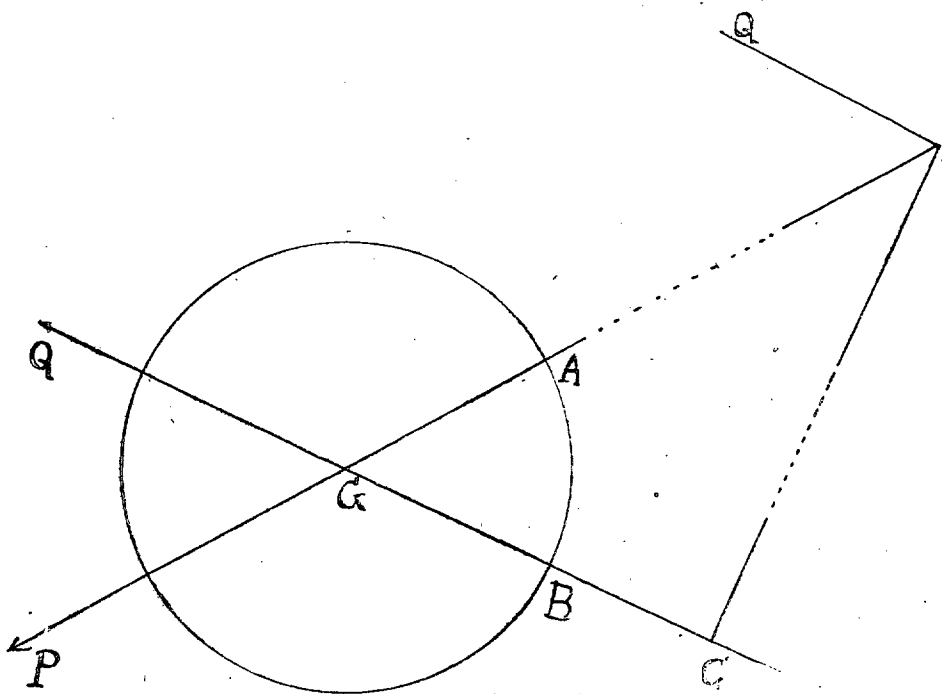
Como vemos la aplicación no resulta tan sencilla y menos si no se dispone de tablas de tiro que nos den el efecto en el alcance de variaciones de 5 metros, en la velocidad inicial y de 5' en el ángulo de proyección. Pero si las tablas, como ocurre con las que hasta ahora hemos venido estudiando, no tienen dicha disposición, el cálculo se hace algo y pesado, por lo que no nos detendremos en él, bastando para nuestro fin indicar que el cálculo deberá hacerse por separado para vientos de 8 y 16 metros y tabular sus resultados en tablas análogas á las publicadas en la REVISTA GENERAL en Julio 1911, página 1.075.

En esta forma es fácil apreciar la mayor ó menor necesidad de aplicar la corrección, así como la reducción de los datos á unas cuantas reglas prácticas aplicables á las distancias de combate más usuales. A la vista tenemos la de una pieza francesa de 16,47 centímetros, de calibre y 900 metros de V. I. y de su examen se deduce que si bien la corrección es poco importante para pequeñas distancias, resulta de valor importante á la distancia de 6.000 metros (á la que corresponden errores en alcance de 64 y 130 metros con vientos de 8 y 16 metros de velocidad), llegando dichos errores á valer 230 y 470 metros respectivamente á distancias de 12.000 metros.

Así pues y para llevar nuestras andanadas lo más cerca que se pueda del blanco, se deberá tener calculadas estas correcciones y aplicarse cuando, efecto de la distancia ó de la intensidad del viento, alcancen valores iguales ó mayores que un desvío probable.

Corrección por apartamiento del telémetro

Esta corrección que no tiene mucho valor cuando se disponen de varios telémetros, puede ser conveniente en algunos casos; por ejemplo en los tiros de caza ó retirada cuando solo se disponga de una lectura telémtrica procedente de un telémetro situado á 50 ó 60 metros de las piezas más distantes de él.



Por lo tanto conviene pensar en el *transporte* de la distancia y aunque es cosa casi imposible de hacer sin complicar mucho el tiro, veremos en que forma puede determinarse, haciendo presente que los modernos telémetros «Zeiss» tienen una disposición especial que permite dar á la pieza la distancia *transportada*; es decir, la

que hay desde la boca del cañón al blanco, no la que existe entre el telémetro y el mismo.

Supongamos al telémetro en D y sea G el eje de giro de una pieza. La distancia GD es la separación; y si el cañón apuntase en la dirección AP , es evidente que la distancia medida por el telémetro excede al alcance que corresponde dar á la pieza, en la distancia GD .

Si el cañón lo giramos 60° y apunta á un blanco en la dirección GQ nos encontramos con que dada la gran diferencia de valores entre el de la distancia y el del apartamiento GD podemos considerar la línea de mira del telémetro DQ paralela á GQ . Así pues, bajando desde D la perpendicular DC á la prolongación de GQ la diferencia en las distancias, sería en este caso GC y

$$GC = GD \cos AGB = GD \cos 60^\circ.$$

En un buque tipo *Princesa* en donde sólo hay un telémetro y la boca de las piezas de 24, puede distar del mismo unos 70 metros, es indudable que habría que aplicar la corrección en un tiro de caza cerrada, si quisiéramos que las descargas del tiro progresivo nos resultasen con el mínimo de dispersión posible.

De hacerse la corrección, deberán aplicarla los jefes de las piezas y en todo caso lo mejor es no aplicarla, mientras no se disponga de los tipos de telémetros que indicábamos antes, ó medios de comunicación adecuados.



Corrección por temperatura de la carga.—Si bien en las piezas modernas hay una disposición de alzas que permite corregir los efectos debidos al empleo de cargas de pólvora con temperatura distinta de la de pruebas (que es de 27°) y de cuya teoría hemos de tratar en otra ocasión (1) no lo es

(1) Las piezas Vickers que monta el *España* las llevan.

menos que en las demás que tenemos en uso resulta muy conveniente investigar el medio de calcular las variaciones que produce en la velocidad inicial un cambio de temperatura, de ese modo podría afinarse el tiro en la forma debida y establecerse la costumbre de tener siempre presente factor tan importante, que hasta hoy no se ha tenido cuenta.

Puede admitirse que dado un peso de carga, un aumento en la temperatura en el instante de hacer fuego, produce otro ligero aumento en la velocidad inicial que correspondería si se disparase con la temperatura que tenía al hacer las pruebas. Para un aumento determinado en la temperatura, el de velocidad varía con la inicial.

Como las tablas de tiro de nuestras piezas han sido determinadas en su inmensa mayoría, empleando las pólvoras á la temperatura ambiente (1) por no disponerse de estufas apropiadas, lo mejor será emplear la siguiente fórmula que aunque no sea completamente exacta basta para las necesidades de la práctica, siendo la empleada por la marina norteamericana y con la que pueden determinarse las variaciones ΔV que corresponden á la velocidad inicial V cuando se emplean cargas con la temperatura T .

Dicha fórmula es:

$$\Delta V = k V \left(102 + \frac{9}{5} T \right)^{3.899}$$

en la que k es una constante cuyo log. es T , 15650 y T la temperatura que tiene la carga en el instante del disparo. Como los resultados derivados de esta fórmula, calculada para una temperatura de carga en pruebas de 32° (C), son muy aproximados á los obtenidos cuando las cargas se suponen probadas entre temperaturas comprendidas entre 15,5° (c) y 38° (c) (2) entre cuyos límites puede considerarse comprendida también la temperatura ambiente á que se hi-

(1) Por lo menos según lo que hemos podido deducir.

(2) Ship and Gun drill U. S. N. pág. 289

cieron las pruebas de nuestras piezas, resulta una fórmula perfectamente aplicable á éstas.

La tabla que sigue se calcula del siguiente modo:

Supongamos que sea 32° 2 centígrados la temperatura á que estaba la carga cuando se determinó la velocidad inicial que consta en las tablas de tiro de la pieza y sean 640 metros dicha velocidad inicial; vamos á determinar la variación que experimentará dicha velocidad inicial si la temperatura en el momento del disparo es de 26'7° (c).

Para 32°, 2 (a)

$$\Delta V = K 640 \left(102 + \frac{9}{5} 32,2 \right)^{3,889} > 102 + \frac{9}{5} 32,2 = 159,9$$

$$\begin{aligned} \text{Log. } 640 &= 2,80618 \\ \text{Log. } K &= 0,15650 - 10 \\ 3,889 \text{ Log. } 159,9 &= 8,59181 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Log. } \Delta V &= 1,55449 \\ \Delta V &= 35,85 \\ \Delta V\tau &= 28,16 \end{aligned}$$

$$\Delta V - \Delta V\tau = 7,69$$

Para 26,7 (c)

$$\Delta V = K 640 \left(102 + \frac{9}{5} 26,7 \right)^{3,899} > 102 + \frac{9}{5} 26,7 = 150,2$$

$$\begin{aligned} \text{Log. } 640 &= 2,80618 \\ \text{Log. } K &= 0,15650 - 10 \\ 3,899 \text{ Log. } 150,2 &= 8,48683 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Log. } \Delta V\tau &= 1,44951 \\ \Delta V\tau &= 28,16 \end{aligned}$$

Así pues 7,7 será lo que habrá que deducir de 640 para tener la velocidad correspondiente á este estado de la carga.

En igual forma calcularíamos los valores restantes, sin más que tener presente que dichos valores son diferencias entre los que corresponden al ΔV que dá la fórmula (a) insertando la temperatura de pruebas y los que nos dé poniendo otra temperatura. Si las temperaturas con que se disparan son superiores á la de pruebas, los valores obtenidos son positivos y se suman á la velocidad inicial normal, caso contrario se restarian. Si la temperatura de pruebas es distinta de $32^{\circ},2$ por ejemplo 27° , se calcularía la tabla sustituyendo en vez de T , 27° calculando $\Delta V_{27^{\circ}}$ y hallando las diferencias entre $\Delta V_{27^{\circ}}$ y los valores que toma ΔV_T para los distintos de T . Si como ocurre generalmente (1) se ignora el valor de la temperatura de pruebas de la pólvora utilizada como podemos racionalmente considerarla como comprendida entre 15° y 30° (c) pueden calcularse para la velocidad inicial de la pieza considerada los valores que corresponderían tomando cada una de estas dos temperaturas y deducir del estudio de sus resultados hasta que punto vale la pena de hacer la corrección y de hacerla, en que casos y el valor aproximado de la misma. De la variación que experimenta la velocidad inicial puede deducirse lo que varia el alcance consignado en las tablas de tiro y para mayor comodidad puede agregarse al pie de estas una pequeña tabla en la que figuren los resultados deducidos de la aplicación de la fórmula de la siguiente forma. Sin embargo en la mayoría de

| ALCANCES | Variación por 10° . |
|--|------------------------------|
| Normales. 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 | |

(1) En algunas de nuestras piezas.

los casos podrá hacerse más fácilmente escribiendolos en la misma tabla á la izquierda de los normales en una ó dos columnas. Pero para habituarse á considerar á esta corrección con el grado de importancia que tiene, es indudable que lo mejor sería hacer el cálculo para la velocidad inicial de la pieza (si se conociera la temperatura de la carga en pruebas) y deducidos los valores que toma la velocidad inicial, calcular para cada uno de ellos, por lo menos para los que produzcan diferencias apreciables, las tablas de tiro correspondientes á los errores en alcance que corresponden á determinados valores de la distancia. Como antes dijimos, nuestro objeto se limita á dar una idea sobre la forma en que puede calcularse dicha corrección, cuando las alzas no dispongan de aparatos para efectuarla, indicando la conveniencia de tenerla en cuenta y si posible fuera de corregir siempre por temperatura de la carga.

| Temperatura de la carga en grados centígrados al hacer fuego | VELOCIDADES INICIALES EN METROS | | | | | | | OBSERVACIONES |
|--|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------------------------------|
| | 403,2 | 518 | 640 | 701 | 731 | 762 | 853 | |
| 37°,8 | 6,2 | 7,9 | 9,8 | 10,7 | 11,1 | 11,9 | 12,9 | Para sumar á la V. I. normal. |
| 32°,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 26°,7 | 4,9 | 6,3 | 7,8 | 8,6 | 9,0 | 9,7 | 10,6 | |
| 21°,1 | 9,3 | 11,9 | 14,6 | 16,0 | 16,7 | 18,2 | 20,1 | |
| 15°,6 | 12,6 | 16,2 | 19,9 | 21,8 | 22,9 | 24,8 | 26,5 | |
| 10°,0 | 15,3 | 19,7 | 24,3 | 26,6 | 27,8 | 30,1 | 32,3 | A restar de la V. I. normal. |
| 4°,4 | 17,4 | 22,4 | 27,8 | 30,3 | 31,6 | 34,2 | 36,4 | |
| — 1°,1 | 19,2 | 24,7 | 30,5 | 33,4 | 34,9 | 37,9 | 40,9 | |
| — 6°,7 | 20,3 | 26,0 | 32,2 | 35,6 | 37,4 | 40,0 | 42,5 | |
| — 12°,3 | 21,6 | 27,1 | 33,7 | 37,8 | 38,5 | 41,7 | 44,3 | |

La tabla anterior es la empleada en los Estados Unidos habiéndonos limitado á hacer la conversión de los grados Fahrenheit y pies ingleses á grados centigrados, y metros. Quizás resultara conveniente que se comprobasen sus valores.



Correcciones por densidad atmosférica.

Sabido es que el valor del coeficiente balístico C , como expresado por la relación $\frac{C}{n \delta a^2}$ depende de la densidad del aire δ , ya que este factor hace variar la resistencia opuesta al proyectil en su trayectoria; por cuya razón es necesario determinar el efecto que en el alcance de una pieza producen las variaciones en la densidad del aire.

Sabemos también que, calculadas las tablas de tiro para un valor de δ , que depende (1) de los valores de la altura barométrica, temperatura atmosférica, estado higrométrico y tensión del vapor saturado á la temperatura ambiente: y una variación en la presión y temperatura atmosféricas, darían lugar á otra en la densidad del aire y no teniendo entonces el coeficiente balístico el mismo valor que el empleado para calcular las tablas de tiro, no nos servirían éstas, especialmente cuando se haga fuego á grandes alcances con ángulos grandes de proyección.

Si bien pueden determinarse por el cálculo las correcciones, resulta mucho más rápida y sencilla la solución propuesta por el Sr. Forbes que encontramos en el primer tomo del *Text Book in Gunnery* inglés.

Sea $C = \frac{P}{n \delta a^2}$ el coeficiente balístico, en el que como

(1) Artillería Hermida, págs. 98 y 99.

sabemos p = peso del proyectil, n = coeficiente de reducción, δ = densidad del aire y a = el diámetro de la sección recta del proyectil. Si δ es igual á 1 ó lo tomamos como valor unidad, tendremos como expresión del valor de C .

$$C = \frac{p}{n a^2}.$$

Si la densidad del aire varía, aumentando en la relación de m á 1 el nuevo valor de C sería C' y tendríamos

$$C' = \frac{p}{n m a^2} = \frac{C}{m}$$

y si llamamos X y X' á los alcances correspondientes, tendremos que

$$X' = \frac{X}{m},$$

y por lo tanto

$$\frac{X'}{C'} = \frac{X}{C}.$$

En el procedimiento que explicamos se propone que para construir una tabla de alcances correspondientes á una variación x en la densidad del aire se disminuyan los ángulos de elevación y los alcances que á estos corresponden en x por ciento siendo dichas elevaciones para la nueva densidad las que corresponden á los alcances así encontrados. La duración de la trayectoria se disminuirá en $x/100$. La velocidad remanente que daba la tabla de tiro, sigue siendo la que corresponde á la nueva distancia de la tabla rectificada.

En efecto, si se emplearan las fórmulas inglesas para el cálculo de la duración de la trayectoria = t , velocidad en el

vértice de la trayectoria = v_0 , velocidad remanente = v ,
velocidad inicial = V y ángulo = φ , tendríamos

$$S_v = S_v - \frac{X}{C} \quad (1)$$

$$t = C (T_v - T_v) \quad (2)$$

y suponiendo que hasta los ángulos de proyección de 15° , el tiempo invertido en llegar al vértice de la trayectoria sea la mitad del empleado en recorrerla totalmente, resulta

$$T_{v_0} = T_v - \frac{1}{2} \frac{t}{C} \quad (III)$$

$$\varphi = C (D_v - D_{v_0}) \quad (IV)$$

En la (I) como $\frac{X'}{C'} = \frac{X}{C}$ y V no cambia, resulta v el mismo y por lo tanto $v' = v$.

En la (II)

$$\frac{t'}{t} = \frac{C' (T_v - T_v)}{C (T_v - T_v)} = \frac{C'}{C} = \frac{1}{m} \quad \text{ó } t' = \frac{t}{m}$$

en la (III)

$$T_{v'_0} = T_v - \frac{1}{2} \frac{t'}{C'} = T_v - \frac{1}{2} \frac{t}{\frac{C}{m}} = T_v - \frac{1}{2} \frac{t}{C} = T_{v_0}$$

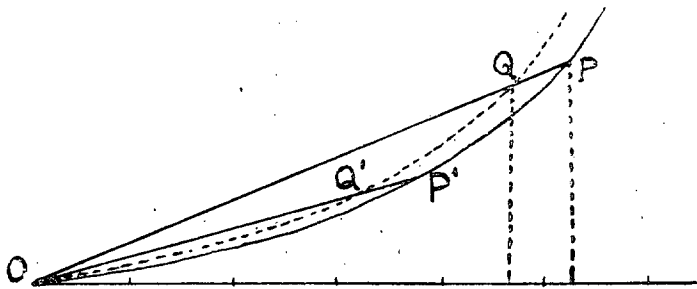
y por lo tanto $v'_0 = v_0$.

Y finalmente en la (IV)

$$\varphi = C' (D_v - D_{v'_0}) = C' \frac{\varphi}{C} = \frac{\varphi}{m}$$

Así, pues, resulta comprobado que si la densidad del aire aumenta en $m\%$ y el alcance disminuye en $m/100$, los ángulos de proyección y la duración de la trayectoria deben disminuir en $m/100$, pero la velocidad remanente se conservará la misma.

Gráficamente se resuelve el problema construyendo una



curva en la que las abscisas sean distancias y las ordenadas elevaciones.

Sean PP' los ángulos de proyección de la tabla a la densidad normal del aire; y QQ' , con dicha densidad aumentada en 10 por 100. Para que una nueva curva nos diese los valores correspondientes a un 10 por 100 de aumento en la densidad del aire sería necesario que se verificase para los puntos QQ' etc., de ella, que $QP = \frac{1}{11} OP$, $Q'P' = \frac{1}{11} OP'$, en cuya forma $\frac{OP}{OQ} = 1,1$.

Para hacer más rápido el trazado, una vez construida la curva PP' , se trazarán desde el origen de ordenadas O varias rectas a los puntos de la curva OPP' y en ellas se tomarían puntos tales que se verificase

$$\frac{OP}{OQ} = \frac{OP'}{OQ'} = \text{etc.} = m$$

y el lugar de los puntos QQ' sería el de la curva correspondiente. Para el cálculo completo de esta corrección es necesario conocer el valor del coeficiente balístico cuando $\delta = 1$ y conocido éste se calcularían las curvas correspondientes a

aumentos ó disminuciones en el valor de δ ; antes del tiro se buscaría cual es la que hay que emplear, utilizando para ello las tablas que nos dan el valor de la densidad del aire en función de la altura barométrica corregida y de temperatura del aire ambiente y aplicando los valores obtenidos á las distancias que vaya midiendo el telémetro, las tendremos corregidas por la densidad del aire, que con ayuda de ellas deduciremos el ángulo de elevación que corresponde á cada distancia. También pueden calcularse los valores de las correcciones y con ellas y con los alcances como ejes coordenados construir las curvas que nos den para cada densidad y los distintos valores del alcance, la corrección que hay que aplicar. Medida una distancia con el telémetro la curva nos daría el valor de la corrección, valor que no es necesario conocer con rigurosa exactitud y del que (para determinados alcances y valores de la densidad) no habrá que ocuparse algunas veces. De la variación en la duración de la trayectoria tampoco hay que ocuparse, pues aun á grandes distancias dicha variación es bien pequeña.

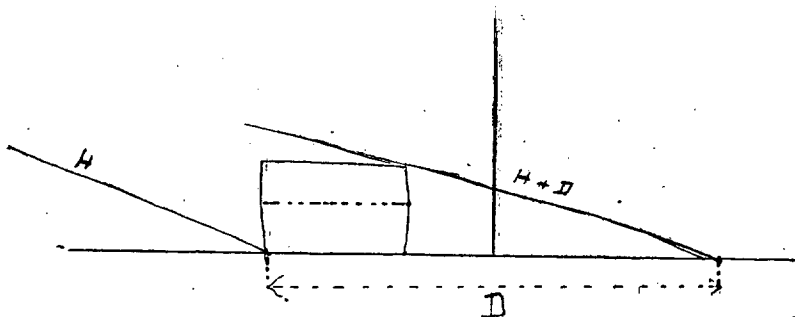
Por lo expuesto se deduce que con tener lista la curva (antes del tiro) y haberse dedicado unos cuantos minutos á su estudio, para retener en la memoria las variaciones aproximadas que corresponden á los tres ó cuatro alcances más importantes de 3.000, 5.000, 8.000 y 1.000 metros, será cosa fácil corregir instantáneamente la distancia comunicada por el telémetro.

Esta corrección es de verdadera importancia por ser de aplicación necesaria en el tiro con las piezas modernas que montaran nuestros buques las que según nuestras noticias traerán calculados los datos necesarios para la construcción de las curvas de corrección.

Para las demás piezas conviene acostumbrarse á aplicar-la siempre que sea posible. Como se trata de un elemento de corrección que depende de factores que como la temperatura y presión no varían con rapidez, pudiendo suponerse que durante todo el periodo de tiro se mantienen prácticamente constantes, nada de engorroso tiene su consideración, por

lo menos al empezar el tiro y mientras éste no se corrija por la observación.

Corrección por la observación del tiro.—Imaginemos hecha la primera salva después de haber procurado dar á todas las piezas su exacto alcance, y que se observa el punto de caída de la misma. Imaginemos también que el blanco lo batimos de través, en cuya posición, y de acuerdo con lo que antes decíamos al tratar del tiro de caza, lo que conviene es obtener, apuntando á la medianía del blanco, una trayecto-



ria larga en $\frac{D}{2}$, llamando D á la diferencia de alcances que corresponden á trayectorias que den en el pie del blanco y en su parte alta.

Si se tiene calculada la proporción de estos que corresponden al caso del tiro regulado, es decir, al de tirar con alza $H + \frac{D}{2}$ exacta, y se observa dicha proporción en el tiro, es indudable que no resta más que hacer, sino considerar como bien regulado el tiro.

En caso contrario podríamos tener:

Una proporción de cortos distinta de la que corresponde al tiro regulado.

Y este caso subdividirse en dos.

1.º En el de tener todos cortos, es decir, una proporción de 100/00 y gran distancia.

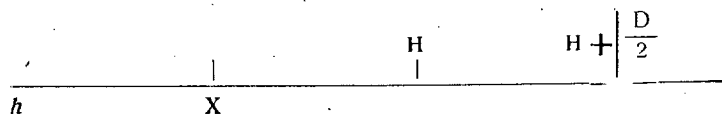
2.º Una proporción de 100/00 á una distancia igual ó mayor $\frac{D}{2}$.

3.º Una proporción de cortos < 100 y $>$ que la que corresponde en el tiro regulado.

Estos últimos casos pueden resumirse en dos, que són:

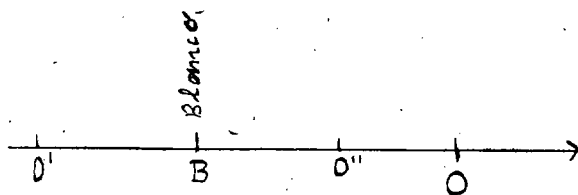
Tener una proporción de cortos $> 50 \%$
 » » » » » $< 50 \%$

En el primer caso, y como lo que tenemos que hacer es llevar un centro de tiro situado en X á $H + \frac{D}{2}$, sería necesario



que los observadores pudieran apreciar con la mayor exactitud la distancia $H - X$ entre el centro de impactos y el pie del blanco y la corrección sería = al desvío observado $+ \frac{D}{2}$

Si lo que se observase fuese una proporción de cortos mayor que la que corresponde á la distancia $H + \frac{D}{2}$, cuya trayectoria media buscamos, es indudable que nos encontramos en un caso análogo al que sigue en el que estando el



pie del blanco en B queremos hacer pasar la trayectoria por un punto tal como el O y obtenemos en el tiro un centro de impactos que puede estar en O' ó O''.

Si suponemos que la corrección que hay que aplicar á

las alzas es múltiplo ó fracción de la zona del 50 por 100 de impactos, es indudable que cuando la distancia $00''$ sea igual á dicha media zona del 50 por 100 habrá que hacer esa corrección con el alza empleada. Por lo tanto en el caso de considerar un centro de impactos en $0''$ tenemos que calcular el valor del tanto por cien de cortos, que llamaremos N , que hay que observar, para que el error δ en el alza sea igual á r . En esta forma, es evidente que siempre que observemos una proporción de cortos igual ó mayor que N será señal de que el error δ es igual ó mayor que r y por lo tanto que hay que corregir el alcance, aumentándolo en media zona.

La fórmula (2) nos dá en el caso considerado:

$$0 B = r. f. [-2(N - 50)] = r f(100 - 2N)$$

$$0'' B = r f[-2(N' - 50)] = r f(100 - 2N')$$

$$\delta = 00'' = 0 B - 0'' B = r [f(100 - 2N) - f(100 - 2N')]$$

$$\frac{\delta}{r} - f(100 - 2N) = -f(100 - 2N')$$

$$100 - 2N' = -100 P \left[\frac{\delta}{r} - f(100 - 2N) \right]$$

$$N' = 50 - \frac{1}{2} \cdot 100 P \left[\frac{\delta}{r} - f(100 - 2N) \right]$$

y para cuando se verifique $\delta = v$.

$$N' = 50 + \frac{1}{2} \cdot 100 P [1 - f(100 - 2N)]$$

Así pues en una descarga de 10 piezas si llamamos N al tanto por cien de cortos que debieramos obtener, sabremos en que caso hay que hacer desde luego la corrección de media zona del cincuenta por ciento.

| | De cada diez. |
|---|---------------|
| $N = 50$ | |
| $N' = 50 + \frac{1}{2} \cdot 100 P (1 - 0) = 50 + 25 = 75$ | 7,5...7 |
| $N = 45$ | |
| $N' = 50 + \frac{1}{2} \cdot 100 P (1 - f[10]) = 50 + 21 = 7.1$ | 7,1...7 |

y siguiendo examinando los valores de N obtendríamos la siguiente serie:

| Tanto por cien de cortos que deberían observarse. | Tanto por cien de cortos observados que hacen necesario corregir media zona | Que equivale á tener cortos en descargas. | |
|---|---|---|-------|
| | | De 10. | De 5. |
| $N = 50$ | $N' = 75$ | 7 | 3 |
| $N = 45$ | $N' = 71$ | 7 | 3 |
| $N = 40$ | $N'' = 66,25$ | 7 | 3 |
| $N = 35$ | $N' = 61,5$ | 6 | 3 |
| $N = 30$ | $N' = 56$ | 6 | 3 |
| $N = 25$ | $N' = 50$ | 5 | 2 |
| $N = 20$ | $N' = 43,25$ | 4 | 2 |
| $N = 15$ | $N' = 37,75$ | 4 | 2 |
| $N = 10$ | $N' = 27,25$ | 3 | 1 |
| $N = 5$ | $N' = 16,67$ | 2 | 1 |

Si el centro de impactos que se obtuviera estuviese en O' habrá que trasladarlo á O y si como antes es necesario aumentar media zona, siempre que $00'$ valga dicha cantidad la marcha que hay que seguir es la misma que la del caso anterior, si bien con la diferencia en el cálculo de tomar la fórmula (2) con signo $+$; pues por estar el centro de impactos delante de B la proporción de cortos que observaríamos sería > 50 . Es decir repitiendo el cálculo:

$$0 B = r f(100 - 2 N)$$

$$0'' B = r f(2 N' - 100)$$

El error en este caso es:

$$\delta = 00'' = 0 B + 0'' B = r [f(100 - 2 N) + f(2 N' - 100)]$$

y de aquí:

$$N' = 50 + \frac{1}{2} 100 P [1 - f(100 - 2 N)] \tag{a}$$

fórmula análoga á la antetor, por lo que son de aplicación al caso que estudiamos, los resultados que se obtuvieron. El tiro puede afinarse aun más corrigiendolo á un cuarto de zona, el que en nuestro caso particular, en el que hemos considerado como valor medio del desvío en la mar 2'5 veces el tabular, sería lo mismo que corregido á $\frac{1}{4} \times 2,5 r$ es decir á $\frac{4}{8}$ de zona. Para éello tendríamos que introducir en la ecuación α la condición de ser $\delta = \frac{1}{2} r$ (1) y la fórmula se nos convertiría en:

$$N' = 50 + \frac{1}{2} 100 P [0,5 - f(100 - 2N)] \quad (2')$$

y dando en ella valores a N se tendrán los correspondientes de N' que una vez observados nos indicarán que $\delta = \frac{1}{2} r$. y por lo tanto que hay que aumentar el alza en medio desvío probable y con mayor razón si el número de cortos observados es mucho mayor que N' , pues será señal de ser $\delta > \frac{1}{2} r$. La citada proporción de cortos se deduciría computando los obtenidos en varias descargas que nos diesen por lo menos un total de 10 ó 20 disparos de observación y en este caso los valores á observar serian los siguientes:

| | | En 20 disparos. | En 10. |
|----------|-------------|-----------------|--------|
| $N = 50$ | $N' = 66,2$ | 13 | 7 |
| $N = 45$ | $N' = 58,5$ | 12 | 6 |
| $N = 40$ | $N' = 53,2$ | 11 | 5 |
| $N = 35$ | $N' = 48$ | 10 | 5 |
| $N = 30$ | $N' = 42,5$ | 8 | 4 |
| $N = 25$ | $N' = 36,8$ | 7 | 4 |
| $N = 20$ | $N' = 30,8$ | 6 | 3 |
| $N = 15$ | $N' = 26$ | 5 | 3 |
| $N = 10$ | $N' = 17,4$ | 3 | 2 |
| $N = 05$ | $N' = 9,5$ | 2 | 1 |

Ahora bien, los valores anteriores han sido deducidos, al

(1) Entiendase bien que este r es 2,5 veces el de las Tablas.

igual que se hace en el tiro con artillería de sitio y plaza sin más variación que la de suponer que el desvío en la mar es de $2,5 r$, Pero además se ha hecho implícitamente otra convención que es la de suponer que puede aplicarse á una descarga de piezas los mismos cálculos que á una serie de disparos hechos con una sola pieza. Esto supone admitir que el desvío probable de todas las del mismo calibre y tipo empleadas para la descarga sea el mismo y no es así en la practica.

Es muy cierto que con la aplicación de todas las correcciones que antes hemos enumerado, se ha procurado aminsonar en cuanto sea posible las diferencias en la dispersión especialmente con las correcciones por desgaste de la pieza, y temperatura de la carga y llegar al extremo de poder aplicar á una descarga de 4 piezas ó á dos descargas de las mismas, iguales leyes que á una serie de 4 ú 8 disparos. Pero no es posible llegar nunca á conseguir una igualdad tan absoluta. Es decir que convendría determinar aunque fuera tan solo aproximadamente, el valor de los desvíos *actuales* y ver si hay en ellos diferencias tales que impidan aprovechar los resultados anteriores ó que nos obliguen á modificarlos.

Por el cálculo de probabilidades sabemos que si llamamos

| | |
|-------|---|
| p | á la probabilidad de obtener con n piezas desvío menor que δ |
| p_1 | » » » n_1 » » » δ |
| p_2 | » » » n_2 » » » δ |
| p_n | » » » n_n » » » δ |

La probabilidad P de que un disparo cualquiera nos dé un desvío menor que δ es:

$$P = \frac{n}{n + n_1 + \dots + n_n} p_1 + \frac{n_1}{n + n_1 + \dots + n_n} p_2 + \dots + \frac{n_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n} p_n$$

Así, pues, si de las cuatro piezas que se dispone para la salva hay dos cuyo desvío probable r es de 40 metros y las otras tienen desvíos iguales respectivamente á 30 y 35 metros, la probabilidad de obtener con un disparo de cualquiera de ellas, un desvío menor que 28 metros sería.

Para las que tienen de error probable 40 metros, la probabilidad del desvío de 28 es la que corresponde en la tabla de factores de probabilidad á $\frac{2 \times 28}{2 \times 40} = \frac{56}{80} = 0,70$ que es $p = 0,36$.

Los de otras piezas son:

$$f = \frac{56}{60} \quad \cdot \quad f = \frac{56}{70} \quad \cdot \quad f = 0,93 \text{ y } f = 0,80$$

$$p = 47 \quad p = 41.$$

$$P = \frac{2}{4} 0,36 + \frac{1}{4} 0,47 + \frac{1}{4} 0,41 = 0,4.$$

y la probabilidad del concurso ó repetición del mismo desvío en el caso de que tiren juntas sería (desde el momento que las causas del desvío son independientes entre sí, no suponiendo la aparición de uno la inmediata aparición de los demás) el producto de las probabilidades que correspondan á cada disparo, es decir, que en el caso actual dicha probabilidad estaría representada por P^n siendo n el número de piezas que entran en la salva. En el caso anterior si la salva fuera doble, es decir, de dos descargas de 4, el valor de P sería $0,4^8 = 0,655$.

En cuánto al desvío en dirección debe quedar corregido en la primera salva. No presenta la cosa gran dificultad puesto que la dispersión en dirección suele ser muy pequeña y puede apreciarse fácilmente. En el caso de emplear los aparatos desviadores de que hacemos mención en otro lugar es fácil determinar el ángulo de situación que forma con el blanco nuestro centro de impactos y el valor aproximado del desvío. Aplicándolo si la segunda salva sucede rápidamente

á la primera es seguro que el tiro queda corregido en desviación. De no contarse con aparatos desviadores bastan unos buenos gemelos prismáticos con placa telemétrica que en manos de un oficial acostumbrado á manejarlos en la mar y con balance son tan útiles como en el tiro terrestre.

Y ya que hablamos de esto, séanos permitido rectificar el error que tuvimos en unas líneas publicadas en Enero en las que afirmábamos que no había medio humano para conseguir la determinación de los desvíos como no fuera el de los aparatos fotogramétricos descritos por Pulfrich. No conocíamos entonces los que se empleaban en otras Marinas, y por esta razón hablabamos así. Después de utilizarlos, creemos que pueden determinarse con aproximación suficiente para las necesidades de la práctica.



Del examen de todo lo anterior nos parece deducir las conclusiones siguientes:

1.^a La necesidad absoluta de disponer, no sólo de buenos apuntadores, sino de personal educado todo él en la misma forma: es decir, que hagan fuego en los mismos momentos y cuando el buque tenga movimientos de balance ó cabezada. Que cuando el cañón sea susceptible de puntería continua, mantenga el punto de mira sobre el blanco por lo menos durante el *retardo de fuego* (1), y si no puede hacer puntería continua sepa tenerlo en cuenta. Finalmente, que apunten siempre á la medianía del blanco, puesto que la altura de éste es elemento esencial para la determinación del número de blancos probables.

2.^a Que como no es posible transmitir á cada pieza el valor particular que corresponde al ángulo de elevación de la misma necesario para que tenga el alcance buscado, y

(1) Véase lo que á propósito de dicho retardo de fuego decíamos en esta REVISTA en Junio de 1909, pág. 951.

como, por otra parte, so pena de volver loco á quien dirija el tiro, es necesario que todas tengan el mismo alcance y es preciso determinar el efecto que en las piezas producen los distintos valores de las pólvoras, y la única solución práctica consiste en llenar las cargas al peso que nos dé la velocidad inicial para la que están calculadas las alzas y tablas.

Los desgastes, etc. en el arranque del rayado, dan lugar á que el proyectil se ataque más de lo calculado, con lo que varía la densidad de la carga; por esto es necesario atacar cuanto sea posible, y en igual forma, todos los proyectiles, con lo que la velocidad inicial, aunque sea distinta de la de las tablas, será la misma para todos los disparos y podrán hacer las correcciones que sean necesarias.

El tener en cuenta los errores producidos por desgastes en el rayado, es cosa que sólo puede conseguirse observando el tiro antes de hacer el ejercicio de combate mediante el disparo de unos cuantos tiros de observación á distancias exactamente conocidas, con el buque, prácticamente, sin el menor movimiento y un apuntador *standard* elegido como el mejor del buque. En la Marina Norteamericana, y para mayor exactitud en las observaciones, todos los buques llevan á bordo un juego completo de *crushers*.

También pudieran considerarse los desgastes como proporcionales al número de disparos hechos por la pieza, en cuyo caso, la medición en polígono del modo como se computa una de dicho tipo y calibre, nos daría medios para deducir aproximadamente la corrección aplicable á las del buque.

Sea cual sea el procedimiento empleado para determinar dichos errores, creemos de interés copiar á continuación las instrucciones reglamentarias en los Estados Unidos.

Siempre que sea posible no se limpiarán las ánimas de los cañones en el intervalo entre los tiros de observación y los ejercicios de tiro en combate. Ni se deberá confiar mucho en el primer tiro de una pieza limpia como buen disparo de observación. Experiencias practicadas en los Estados Unidos demostraron que el primer disparo de un cañón

limpio sale con velocidad distinta de la curva correspondiente (por regla general más baja; á veces mayor, pero siempre anormal). No puede predecirse en qué forma se computará en la práctica este error, pues si bien en el primer disparo, y con el ánimo fría, la velocidad inicial debe disminuir, en cambio la lubricación de un cañón limpio influencia la trayectoria con inverso efecto.

Un disparo de observación efectuado con pólvora determinada, resultará inútil si después en la práctica hay que utilizar otras pólvoras, á menos que se haya determinado el coeficiente de las mismas. Dos lotes de pólvoras, conservadas en las mismas condiciones y fabricadas al mismo tiempo, pueden no secar igualmente, y mientras que una dará los mismos resultados un año ó dos después de recibirla la Marina, la otra puede dar presiones ó velocidades distintas.

Cuando se hagan disparos de observación habrá que fijarse y cuidar de que se ataquen todos los proyectiles lo más posible, pues esa será la posición que ocupen en los ejercicios de tiro en combate. Si el rayado tiene desgastes en el arranque, el proyectil deberá atacarse más que lo debido en una pieza nueva, lo que hará variar la densidad de la carga. Pero es indudable que si se atacan en la misma forma todos, las velocidades iniciales serán iguales en todos y podrán corregirse las diferencias en alcance aplicando una corrección á las alzas.

Al hacer los disparos de observación, deberán escogerse los proyectiles procurando que sean todos del mismo peso, y esté con el minimum posible de diferencia con el reglamentario.

La temperatura de las cargas empleadas en el tiro de combate debe ser igual á la que tenía la de la misma clase utilizada en los ejercicios de calibración. El resultado será más perfecto si la temperatura fuera la reglamentaria para las pruebas.

Si por cualquier causa una carga tuviera que permanecer dentro de una pieza 10^m ó 15^m no deberá emplearse, y á ser posible se reemplazará por otra, pues si no la carga anterior tomaría la misma temperatura del ánimo desarrollando una V. I. mayor ó menor y anormal siempre.

Al hacer los disparos de observación se medirá cuidadosamente el retroceso.

Antes de hacer los tiros de observación ó de instrucción deberán sacarse las municiones que hayan de emplearse limpiándolas y probándolas en la pieza y así no tendrán que

hacerlo durante el fuego los sirvientes. En el tiro de combate esta operación se hará antes del tiro ó en los intervalos de descanso..... El hacer con tiempo esta limpieza significa en muchos casos mayor rapidez en el tiro.

3.º La corrección por temperatura de las cargas es *necesaria* en los ejercicios de tiro al blanco para práctica de apuntadores; y para los demás tiros, especialmente para el de combate, si las piezas no disponen en las alzas de las modernas disposiciones para corrección, puede ésta hacerse, á fin de eliminar una causa de error, en las primeras salvas y evitar que no resulten centradas. Pero como lo más probable es que la temperatura de las cargas que emplean todas las piezas que tiran no sean iguales por estar almacenadas en pañoles distintos, la corrección no puede ser general ni puede aplicarla el que dirige el tiro. Tiene que hacerla cada pieza para sus cargas. Ante la imposibilidad de que la haga el director del tiro, los oficiales que tengan á su cargo las distintas piezas deberán saber los errores que en alcance producen cinco mts. de variación en la velocidad inicial, aplicando por sí mismos dicha corrección á las distancias que reciban de la central de dirección del tiro.

Conste que en esto como en todo no es necesario gran exactitud ni cominería. Es decir, que si las correcciones que se calcularon corresponden á alcances de 1.000 en 1.000 ms. se aplicarán los valores más próximos.

4.º La corrección por densidad atmosférica deberá aplicarse siempre que el tiro se haga empleando sólo grupos de piezas similares, en cuyo caso corresponderá hacer la corrección á la estación central de tiro. Si las distancias han de servir simultáneamente para distintas clases de piezas no puede hacerse la corrección desde la central, sino que corresponde hacerla á cada grupo de piezas del mismo tipo y calibre. Como lo general es que no se empleen simultáneamente calibres gruesos y medianos, esta dificultad puede solventarse fácilmente,

5.º En la forma dicha quedan tan sólo como correc-

ciones á aplicar las debidas á velocidad del buque y blanco y las del viento.

Al tratar de aplicar estas correcciones el orden para hacerlos es el siguiente:

a) Determinar primeramente el desvío debido á la velocidad propia y marcación del blanco.

b) Aplicar á la anterior el desvío producido por el rumbo y velocidad del blanco.

c) Completar lo anterior con la suma ó resta de la producida por el viento.

Este orden, que es el seguido en Inglaterra y los Estados Unidos, es el más lógico, pues el elemento (a) se conoce desde antes de romper el fuego, y es posible conservarlo sin que experimente variaciones grandes ó muy rápidas.

6.º Que quienes dirijan el tiro deben estar familiarizados con cuanto se refiere á los principios en que se fundan todas las correcciones, especialmente con las referentes á las derivas necesarias para corregir los disparos de los distintos calibres del buque al hacer fuego á las distancias usuales de combate con distintos ángulos de marcación y á través de vientos de fuerzas variables. Esto no es difícil de conseguir. En quince ó veinte días y teniendo todos los datos á la vista pueden saberse casi de memoria los elementos más necesarios para el momento del tiro.

7.º Que si grande es la importancia del apuntador, igual es la del observador del tiro, hasta tal punto que no vacilaríamos en afirmar que tanto interesa tener buenos artilleros apuntadores como oficiales observadores. Su importancia es tan grande que constituye una de las prácticas más interesantes en la Marina inglesa y en cuanto á las de los Estados Unidos basta con recordar el informe del gobierno americano, publicado en el *Army and Navy Journal* con motivo de las pruebas de tiro sobre el *Texas*. Nada menos que 55 oficiales fueron á practicar la observación del tiro con el único fin de entrenarse en la determinación de los puntos de caída de los proyectiles y en la traslación del centro de impactos de cada salva de un punto á otro con relación al

blanco, conrrigiendo cada salva por la observación de la anterior.

Se dice con frecuencia que la observación del tiro es cosa difícil y muy expuesta á errores (1). Claro es que lo será, cuando no solo no haya práctica de observar el tiro si no cuando no se disponga de aparatos de observación. Sin práctica no hay nada posible aunque dispongamos de apuntadores ideales. En los Estados Unidos la observación se hace empleando gemelos estereoscópicos. En Inglaterra empleando los estereotelescopios Zeiss, cuyo último modelo (2) tuvimos ocasión de manejar.

Si se dispara una salva de piezas en condiciones que alejen toda probabilidad de que en los puntos de caída intervengan más causas de error que las inevitables, debidas á la dispersión del tiro de cada una de ellas. Los observadores tienen como base para la apreciación del error, el punto medio de la zona en que cayeron y se aleja toda probabilidad de que por romper en la cresta de una ola se falseen las observaciones como ocurriría en el caso de disparar tiro á tiro.

Que de nada sirven los métodos mientras no tengamos ni apuntadores ni observadores del tiro; porque en el estado actual sería tan grande la dispersión de cada salva que no habría medio de regular el tiro por excelente que fuese el método seguido para tirar. Pero si aplicamos nuestros esfuerzos á reducir dicha dispersión; á conseguir que en las salvas de tres ó cuatro piezas se agrupen los impactos en una zona que no sea mayor que $2'5 Z$, siendo Z el desvío probable á la distancia de tiro (3) creemos, y desearíamos verlo confirmado prácticamente, que si la 1.^a salva cae cerca del blanco,

(1) Anteriormente hemos confesado que esa era nuestra opinión hace pocos meses.

(2) El destinado al acorazado japonés *Kongo*.

(3) Aceptando por ciertas las experiencias francesas que consideran como valor medio del desvío probable en la mar el doble más a mitad del de polígono.

la 2.^o debe dar en el, dependiendo esto último de una poca de paciencia y atención á la enseñanza práctica de los observadores de tiro, y *dando con seguridad* si tienen esta práctica.

Como se notará no hemos hablado del tiro con una sola pieza, pues no era ese nuestro objeto. La finalidad perseguida y al escribir estas líneas fué la de estudiar como pudimos, el alcance de las distintas correcciones y de paso reunir el conjunto de fórmulas que pueden ser necesarias para los encargados á bordo del servicio de Artillería, procurando emplear las que encontramos más sencillas y utilizables en la práctica.

El tiro con una sola pieza sólo puede emplearse para los tiros de ejercicios de puntería. Podrán las piezas escoger el momento de hacer fuego, tirando por lo tanto á voluntad, cuando el tiro quede regulado por la 2.^a ó 3.^a salva de disparos. Pero para la determinación rápida de la distancia, el medio mejor nos parece el indicado y nos afirma en nuestra creencia el que hasta en nuestros reglamentos de tiro de la Artillería de campaña se adopte el procedimiento de formar las horquillas por descargas de dos piezas, consiguiéndose con ello, que si la probabilidad de exactitud con la de 200 metros hecha disparo á disparo fuese de 0,76, alcanzar una probabilidad de 0,90 con la obtenida por medio de descargas de dos piezas.

Sin embargo, si se hiciera fuego con una sola pieza á la que se pudieran comunicar todas las distancias, corrigiéndolas en la misma forma que hemos indicado, es indudable que el tiro se convertiría en uno de horquilla con el inconveniente de no poder fiar mucho en la observación de los resultados y de vernos expuestos á formar horquillas falsas, que retardarían mucho la corrección del alza. La forma que nos llevaría á la determinación de la regla que debiera adoptarse, sería análoga á la empleada en el tiro de tierra; es decir, suponer todas las combinaciones posibles de disparos sobre la base de considerar como desvío medio en la mar á $2,5 r$ y de que *por lo menos* no son ciertas las observacio-

nes de disparos, que den á distancias de menos de 200 metros del blanco. Pero si lo hiciéramos y comparásemos después las probabilidades de exactitud de cada horquilla de las formadas tiro á tiro, con las de las obtenidas por descargas de dos ó más, veríamos que es mucho mayor la de estas últimas, conduciéndonos ésto por lo tanto, al empleo de las descargas es decir, á un caso particular del tiro de salvas, en su forma más sencilla.

Nos confirma aún más en nuestra creencia, el ver en los reglamentos norteamericanos para el tiro naval, que el fuego de una sola pieza se emplea tan solo en los ejercicios de instrucción de apuntadores y de regulación elemental del tiro, en cuyo caso y disparando á distancias ya conocidas, con un buen apuntador y plataforma estable, se admite que una buena regulación permitiría hallar el alza exacta después de formada la 1.^a horquilla (*string*). Como se ve, ésto no tiene aplicación al tiro de combate, á menos de quedar inutilizada la mayoría de las piezas.

En cambio, el empleo del tiro de horquilla por piezas distintas tiene el inconveniente, especialmente cuando el buque navega perpendicularmente al plano de tiro y las piezas tiran á voluntad para horquillar, de molestar en las punterías á las piezas próximas por los cambios en la refracción que originan los gases de la explosión. Recuérdese como se llegó en América á la adopción del tiro de salvas, con piezas de mediano calibre en las que la puntería es casi continua (1) Al tratar de disminuir las interferencias se ensayó el tiro de salvas con piezas de 152 milímetros y se obtuvo un resultado inesperado, pues se consiguieron con él, mayor número de blancos por minuto que con el fuego á voluntad.

En cuanto al intervalo de las salvas, indicaremos tan sólo que el adoptado hace años en los Estados Unidos é Inglaterra es de 15^s. La práctica es la única que puede decirnos cuál es el que podríamos adoptar; todo depende del número

(1) En aquella época.

de disparos por pieza que podamos obtener en un minuto, tirando en estas condiciones, que suponen:

Puntería continua ó por lo menos, casi continua.

Rapidez en la carga.

Atención por parte de los apuntadores á la orden de fuego, teniendo presente que es preferible tirar con un retraso de un segundo ó dos, pero bien apuntada la pieza, á tirar en el instante de la orden, pero sin tener la línea de mira en el blanco.



Blancos con gran movilidad.

Para el empleo de las piezas contra los ataques de torpederos, lo primero que debemos tener en cuenta es que estos atacarán por grupos y desde distintas direcciones, con arreglo á un plan ya concebido de antemano.

Es pues indudable, que se necesita una buena organización en la defensa á fin de que la presencia de uno ó más torpederos no produzca tal confusión que puedan aproximarse otros buques á tiro de torpedo, colándose por decirlo así á distancia eficaz de tiro. Así pues, para estos casos la organización que se de á la artillería debe tender á evitar una sorpresa y á tener dentro de lo posible, previsto y preparado el plan de tiro y de defensa. Y como cuanto digamos no tiene valor ninguno, si ha de oponerse á lo que por otro lado preceptúan los reglamentos de organización, nos subordinaremos en este estudio á las líneas generales que para el caso previene la nueva Organización Interior de los Buques, recientemente aprobada.

El tiro en estas condiciones comprende tres partes:

- 1.^a Organización del tiro.
- 2.^a Método para el tiro de día.
- 3.^a Método para el tiro de noche.

Organización del tiro.—Para el tiro sobre blancos móviles análogos á torpederos son útiles todas las piezas de calibre mediano incluyendo en este el de 15 centímetros y cuando se crea conveniente el de 19 centímetros. Esto en cuanto á las piezas. En lo que se refiere al proyectil las que tengan asignada dotación de Shrapnel deberán emplear este y las demás hacer uso de las granadas ordinarias.

Clasificada y determinada la artillería utilizable, nos resta organizar la defensa. Y teniendo en cuenta la forma en que se harán generalmente los ataques de torpederos, á que antes aludía; resulta necesario dividir el horizonte en varios arcos, asignando á cada uno de los cañones utilizables un sector de fuego, que le corresponde defender y cuya vigilancia quede á cargo de los sirvientes de la pieza respectiva. Durante la guardia, la pieza estará lista, cargada y apuntada á la medianía de dicho arco. Si en él no apareciese ningún blanco, hará fuego sobre el que esté más cerca; pero mientras haga fuego sobre él, dos de sus sirvientes seguirán vigilando el sector de fuego de dicha pieza, sin ocuparse del tiro de la misma; y en cuanto vean aparecer un blanco en el, avisará á la pieza que pasará á defender su sector correspondiente.

En cuanto á las municiones necesarias, es indudable que aunque el tiro debe durar poco, conviene tener el mayor número á mano, pues el fuego necesita ser rapidísimo. Por esta razón, las piezas tendrán listas las municiones necesarias para tirar durante tres minutos con su máxima rapidez de tiro, y como no puede perderse tiempo en la graduación de espoletas las que emplean shrapnel tendrán estos agrupados en grupos de 5, con las espoletas de cada grupo graduadas á $\frac{1}{2}$. $\frac{3}{4}$. 1 . y $1 \frac{1}{2}$ segundos, y otro grupo sin graduar.

Método para el tiro de día.—De día y mientras puedan medirse y corregirse distancias deberán tomarse, mandándolas á las piezas; y claro es, que resultaría infinitamente mejor, (si se dispusiera de varios telémetros; asignar uno á cada

sector de tiro encargándose el telémetro correspondiente de mandar indicaciones á las piezas de dicho sector.

Pero cuando no haya telémetros y aún en el supuesto de tenerlos, la organización mejor es la siguiente:

Las alzas de la mitad de las piezas que defienden cada arco se pondrán en las distancias que se comuniquen al mismo; y la otra mitad, más cortas en 100 metros. Si se emplean shrapnels se utilizarán aquellos cuyas espoletas están graduadas para 200 metros menos que la distancia transmitida. Las distancias y correcciones que se empleen serán las mismas que cuando se haga fuego de día en las condiciones ordinarias de un combate. Si admitimos como en Francia que la dispersión del tiro á flote es de 2,5 veces el desvío que dan las tablas de tiro es fácil comprender que la combinación de las dos zonas correspondientes á las alzas x y $x-100$ nos produce una faja de suficiente ancho en la que caerán los proyectiles de varias piezas. Si se han calculado de antemano los valores de las distancias que corresponden á una abscisa en la trayectoria igual á la altura del blanco, en cuanto entre este en dicho limite ya puede tirársele con alza constante.

Así, por ejemplo, en la pieza de 14 centímetros á que hasta aquí nos hemos referido y en el tiro contra torpederos cuyo puntal sea de unos tres metros, vemos que desde los 1.000 puede tirársele con alza fija.

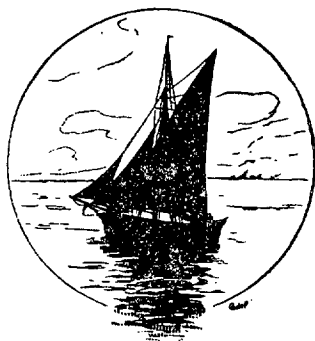
Métodos de tiro de noche.—Como de noche no es posible medir distancias, no sólo porque los torpederos ó buques que ataquen no llevarán luces, sino porque aunque las llevaran sirven de muy poco los telémetros por muy buenos que sean, para medir distancias á luces, nos encontraremos con el caso de gran número de piezas de mediano calibre que han de hacer fuego en distintos arcos y sin tener medios de comunicarles indicaciones. Así, pues, lo más conveniente será señalar una distancia fija para apertura del fuego y para ello puede servir el limite de visibilidad de la noche. Claro es que para la corrección de las alzas convendría utilizar todos los datos que se pudieran obtener, pero en ausencia de estos deberá huirse de andar cambiando las distancias.

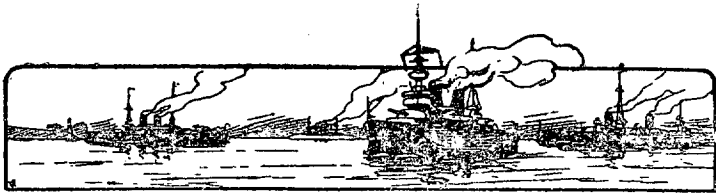
Nos parece mejor medio el de tener las piezas de cada arco con las alzas graduadas: la mitad, á 1.000 metros y la otra mitad á 800, y las que usen shrnapel tendrán las espoletas de los mismos para $\frac{1}{4}$ segundo. Si la noche es muy oscura se pondrán las alzas más cortas y las espoletas á $\frac{1}{2}$ segundo.

En esta forma, en el primer caso, sabemos que establecemos en cada arco, y á una distancia que es eficaz (puesto que á pesar de los perfeccionamientos del torpedo nadie confía en los efectos de uno disparado á más de 1.000 metros), una verdadera barrera de proyectiles, sembrados en una faja de mar que podemos suponer comprendida (aproximadamente) entre 700 y 1.100 metros. Es decir, que suponiendo una velocidad resultante (de aproximación) de 40 millas ó sean 20 metros por segundo, un blanco tardaría en recorrer dicha faja 20^s en cuyo intervalo, si son tres las piezas que defienden dicho rector, ha tenido que sufrir por lo menos el efecto útil de seis disparos.

Si se emplean los proyectores las condiciones del tiro no deben variar á menos que los blancos se avisten á distancias muy superiores á 1.000 metros (á 3.000 ó 4.000), bien por estar muy clara la noche y ser muy potentes los proyectores ó por descubrirse los atacantes. Es decir, que las alzas estarían dispuestas siempre como se ha indicado y en el fuego que se rompa al avistar el blanco (fuego que tendrá que ser á la voz y por sectores) las piezas de cada sector ajustarán las alzas; mitad con la distancia estimada y mitad con 200 metros menos que esta. Y mientras sean cortos los tiros del alza primeramente empleada no deberá tocarse á ésta, pues á lo que debe atenderse es á evitar la aproximación al barco, y si salva la distancia eficaz de tiro de torpedo poco pueden hacer ya las piezas. Si por aparecer cortos los tiros nos pusiéramos á rectificar las alzas á parte de perder tiempo nos exponemos á ponerlas largas y á tener que variar después todas al mismo tiempo en lugar de modificar las de la mitad.

Como resumen del tiro en estas condiciones, creemos que todo el éxito depende, más que de una buena dirección del tiro (que es muy difícil conseguir), de una perfecta organización en la defensa; y que á esto último deben consagrarse todos los esfuerzos posibles, pareciendo ser estas las orientaciones francesa y norteamericana, y probablemente la inglesa.





MANEJO MARINERO

de los modernos buques de guerra.

CAPÍTULO XVIII

INSTALACIONES PARA LA MANIOBRA DE ANCLAS

Para el manejo y faenas de anclas, amarrajes del buque etc., llevan éstos las instalaciones y aparatos siguientes:

1.º *Escobenes*.—(Fig. 156). Tubos de acero instalados á

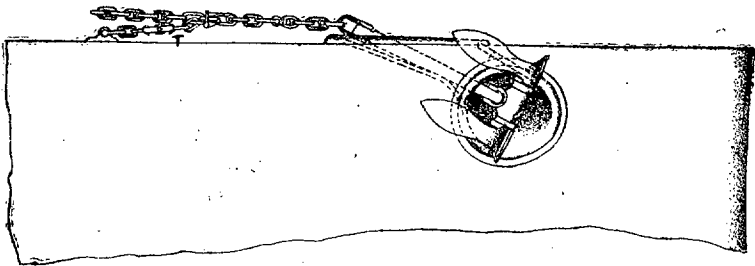


Figura 156.

proa, entre la cubierta alta ó castillo y el costado, para dar paso á la cadena: como sabemos, las anclas sin ceпо estivan en ellos, y en tal caso, son de longitud aproximadamente igual á la caña del ancla, y de construcción algo más complicada que cuando las anclas estivan en varadero. Como es natural, su número y situación corresponde al número y

situación de las anclas, llevando por tanto, dos á estribor y una á babor los buques grandes, y una por banda los barcos menores. Los bordes de los escobenes se redondean, y la dirección de su eje es la conveniente para evitar que las cadenas formen codillos pronunciados y para facilitar la entrada del ancla, en la que estivan en ellos. En la mar los escobenes se tapan lo más herméticamente posible para cerrar el paso al agua.

Cuando la cubierta en que se hallan los escobenes no se de esparde, se forma debajo de ellos una caja forrada de plomo ó cemento, denominada *caja de aguas*, cuyo objeto es recoger no solo el agua que pueda entrar á bordo á pesar de las tapas de los escobenes cuando se navega, sino el agua fangosa que sueltan las cadenas al entrar, cuando se leva y la que se utiliza en el lavado de ellas. La limpieza de estas cajas debe ser extremada, conservando el forro en perfecto

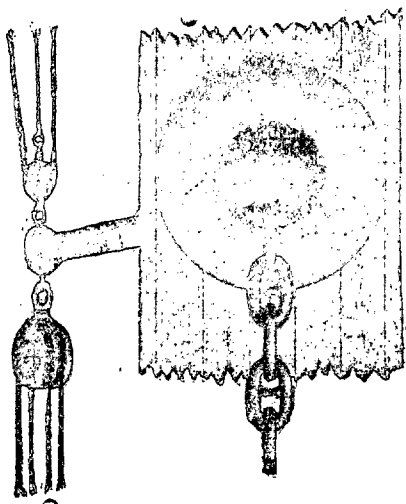


Figura 157.

estado sin la menor resquebrajadura por la que puede filtrar y depositarse el agua.

Bócinas (ó gateras). (Fig. 157).—Orificios practicados en

las cubiertas por la proa y próximos á los barbotenes, en correspondencia vertical unos con otros hasta las cajas de cadenas; sirven para dar paso á éstas y estivarlas en dichas cajas. Van revestidos de hierro interiormente, con los cantos redondeadas y provistas de tapas estancas con ranura para la cadena. En la mar se cubren con una boneta de lona impermeabilizada, que se trinca alrededor de la cadena, para cerrar el paso del agua á las cubiertas inferiores.

Bitas. (Fig. 158).—Están formadas por grandes cilindros huecos, de hierro, firmemente empotrados en la cubierta entre el escobén y la bocina, para que sobre ellas trabaje el ancla cuando se esté fondeado. En la actualidad en que las cadenas de leva van permanentemente guarnidas á los barbotenes con la ventaja sobre las bitas que proporcionan los perfeccionados frenos de dichos aparatos, se han suprimido las bitas menos para la tercera ancla, y aun en los barcos más recientes se han sustituido por un tercer barbotén, no conectado con el aparato de leva, pero provisto de freno para

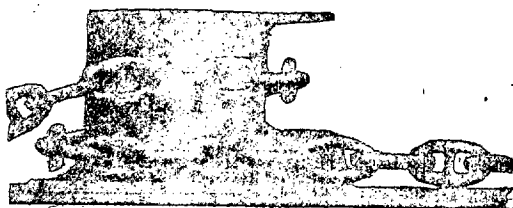


Figura 158.

regular la salida de la cadena. Para separar las dos partes de la cadena al tomar vuelta á la bita, llevaba ésta antiguamente una meseta helicoidal denominada *concha*; en la actualidad se sustituye por las grampas que se ven en la figura.

La cadena se encapilla en la bita, adujando en cubierta suficiente cantidad de ella, lo que se denomina *tomar bitadura*. La parte de la cadena que viene del ancla queda debajo, y encima la que continúa á la bocina.

Como se ha indicado, los modernos barbotenes de los

aparatos de levar, provistos de frenos de fricción, ha hecho innecesario el uso de la bita.

Estopores (fig. 159).—Otro aparato que tiende á desaparecer y ha desaparecido ya de hecho en las instalaciones modernas, es el *estopor*, cuyo objeto era sujetar permanentemente la cadena, tomándola eslabón por eslabón á medida que entra y evitar que escape en caso de entorpecimiento en los aparatos de levar. Consiste en una pieza de fundición con un hueco central donde se puede alojar verticalmente un es-

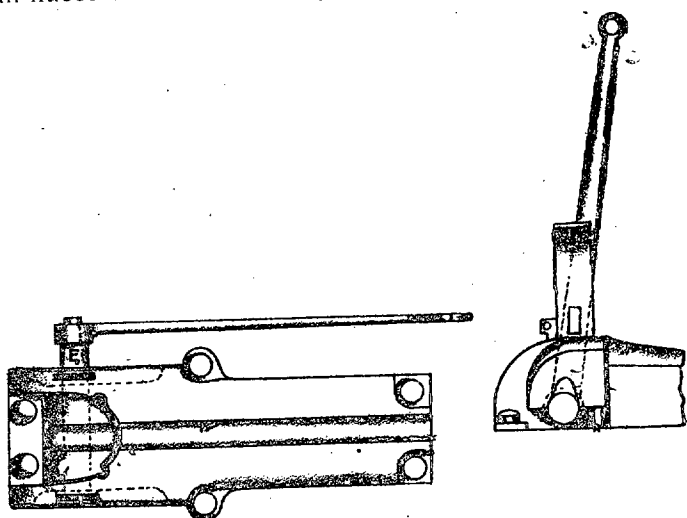


Figura 159.

labón. Dentro de él puede subir y bajar, mediante una palanca un block de acero; cuando éste está arriado cae en el hueco el eslabón de la cadena, quedando detenido: cuando se sube, su superficie alta queda á paño con la del estopor, y la cadena puede pasar libremente. Los perfeccionados frenos de los aparatos modernos hacen inútiles la presencia: de los estopores, y de las bitas, con la ganancia correspondiente en sencillez y en peso.

Mordazas (fig. 157).—En la cara baja de la cubierta alta debajo de la bocina, va instalada una barra curva de acero, llamada *mordaza*, giratoria alrededor de un pinzote que

atraviesa un bao; sirve para ahorcar la cadena entre ella y

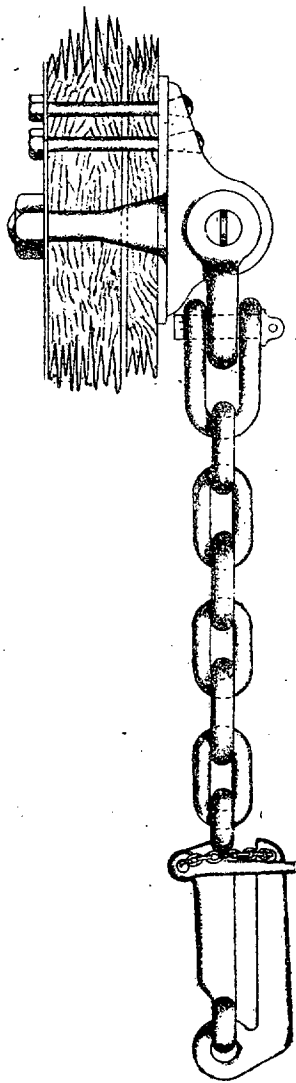


Figura 160.

el borde de proa de la bocina, impidiéndole salir. Se maneja

con dos aparejos, uno para amordazar y otro que puede ser un cabo single, para retirar la mordaza.

Bozas.—Para aguantar la cadena cuando el ancla está fondeada. Consistían antiguamente en un grueso cabo con piña en el chicote y corona con guardacabo en el otro para afirmarla á un cáncamo de cubierta. El chicote que lleva la piña se amadrina á la cadena, dando con un rebenque vueltas redondas á cadena y boza.

En las instalaciones modernas, las anteriores son reemplazadas por las *bozas Blake ó de escape* (fig. 160). Consiste en un pequeño ramal de cadena engrilletado por uno de sus extremos á un cáncamo especial de cubierta y que termina por el otro en un gancho de escape de la forma que se ve en la figura, entre la lengüeta y el eslabón del gancho queda preso uno de los horizontales de la cadena, cerrándose después por medio del anillo.

El cáncamo donde se afirma la boza, consiste en un perno central que provisto de tuerca atraviesa la cubierta: trabaja sobre una plancha instalada debajo de á quilla: la parte alta termina en el cáncamo en la forma que se ve en la figura; su parte de popa va sujeta también con dos pernos pasantes. En los buques recientes el grillete ha sido suprimido, y el de la boza va á engrilletar directamente al perno, con un eslabón más en la boza para dejar el escape vertical.

La carga de prueba de la boza es la tercera parte de la de la cadena, y la del perno un 20 por 100 superior á la de la boza.

Las instalaciones de anclas sin cepo alojadas en el escobén llevan, además de las anteriores, otras bozas también Blake pero con tensor (fig. 161), cuyo oficio es parecido al de las trincas en las anclas que estivan en varadero; y con su empleo, quedan las uñas bien atracadas al costado.

Grillete giratorio (fig. 162).—Está constituido por un perno ó eslabón giratorio P, de la forma ya conocida, provisto de las piezas de tres ojos K, en las que insertan en los ojos exteriores, uno y dos eslabones respectivamente, todos sin conrete. Se usa al fondear con dos anclas, para evitar que las

cadenas se enreden unas con otras en los borneos. La cade-

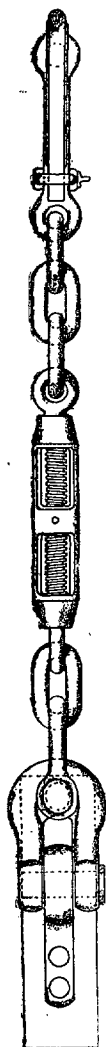


Figura 161.

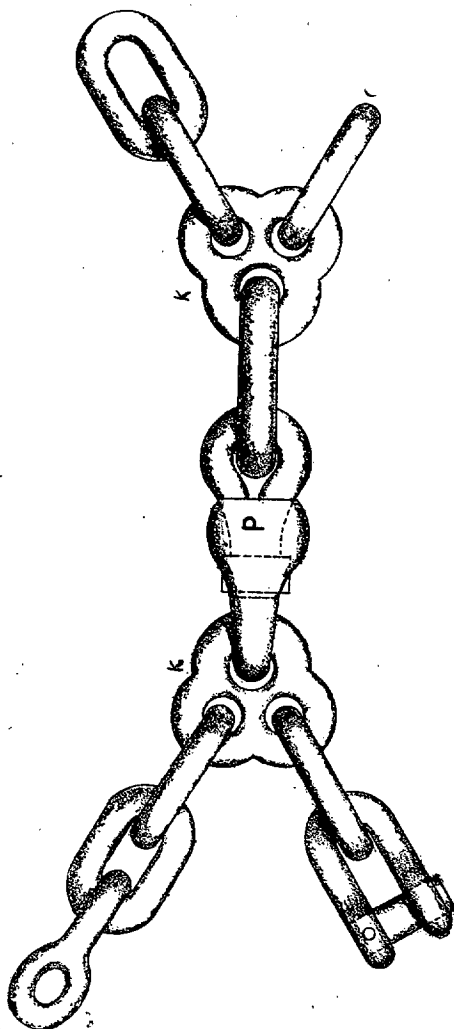


Figura 162.

na de estribor se engrilleta al eslabón sencillo, y la de babor á los dobles.

Grilletes curvos (fig. 163).—Grillete de gran longitud y

ligeramente recurvado: el perno lleva las dos proyecciones que se ven en la figura; al armarlo entra por dos ranuras practicadas en las quijadas, dando después una vuelta al

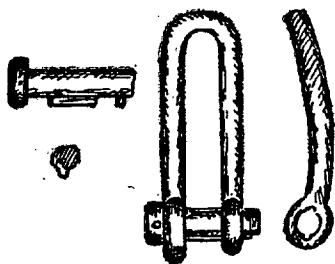


Figura 163.

perno, quede ésta prisionero, sin poder escapolar de su alojamiento. Se usa para manejo de la cadena sobre la roda, al fondear en dos.

Gancho de aclarar (fig. 164).—Boza Blake cuyo chicote



Figura 164.

lleva un grillete provisto de un rolete. Se usa en la faena de aclarar las cadenas como se verá en su lugar.

Balizas de las anclas.—Para conocer constantemente la posición de las anclas en el fondo se usan unas boyas pequeñas ó *boyarines* (generalmente barriles pequeños), unidas al ancla por medio de un *orinque* de mena apropiada, ordinariamente cáñamo de 75 milímetros, y longitud suficiente para que flote siempre, y no se sumerja la baliza.

Aunque con gran frecuencia es precaución que se descuida, presenta gran utilidad balizar las anclas al fondear, por la gran ayuda que presta para la debida vigilancia de las amarras; el peligro de que en un borneo con calma

puede el orique enredarse en una de las hélices es muy remoto y fácilmente evitable si la vigilancia es efectiva.

El crinque, teniendo en cuenta el continuo roce con el an-

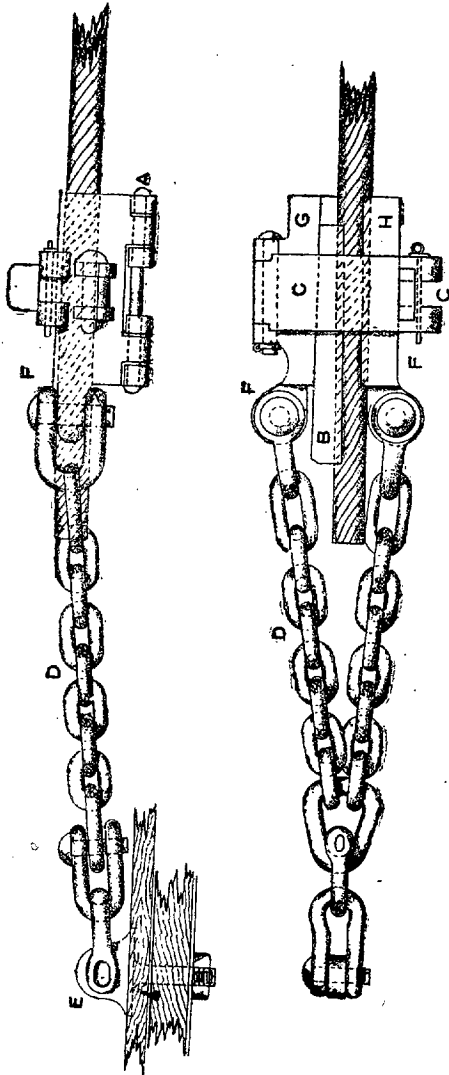


Figura 165.

cla, suele terminar en un pequeño ramal de cadena de poca

mena, que lleva un arillo en el chicote por el que pasa el ramal después de dar vuelta alrededor de uno de los brazos del ancla, de ahí va á afirmar con un coto al otro brazo, y por último engrilleta al orinque. No debe nunca aprovecharse el grillete equilibrado del ancla para dar el orinque, pues si llega á faltar el perno de sujección de los brazos, se perderían éstos.

Las balizas se pintan; de verde la de estribor; de rojo la de babor, y de blanco la de la tercera.

§ 2.º *Mordazas para cables de alambre.*—*Mordaza Carpenter* (fig. 165).—Se compone de una caja ó armarios G con un rebajo longitudinal para alojamiento del alambre: de una cuña B que lo cowprime contra las paredes del alojamiento impidiéndole correr, y de unas bridas de cadena D para sujetar la mordaza á un cáncamo E de cubierta.

La caja está formada por un block de acero con dos partes rebatibles una sobre otra por el perno A de rosca que ejerce funciones de eje: esta disposición tiene por objeto facilitar la introducción del alambre.

El alojamiento interior tiene sus paredes interiores una paralela y la otra inclinada con respecto al eje del rebajo, y en la inclinada juega la cuña B de superficie estriada en forma que las estrias se adaptan á la colcha del cabo. Para impedir que la cuña se desprenda va asegurada por dos tornillos que corren por una ranura en forma de cola de pato.

Después de amordazar el calabrote se cierra el block por medio de la tapa C, que liga todo el conjunto.

Para usarla se abre la mordaza, se coloca por debajo y alrededor del alambre y en seguida se cierra, se engrilletan las bridas á un cáncamo de cubierta y se mete la cuña. Al trabajar el alambre tiende á arrastrar la cuña, cuyo efecto será, por consiguiente, tanto mayor cuanto mayor sea la carga que insista sobre el alambre.

Cambiando la cuña, la mordaza puede ser utilizada para dos menas de alambre: por ejemplo, una mordaza de 50 milímetros puede utilizarse también con un cabo de 60 ó 65 milímetros; uno de 75 para otro de 90, etc.

Esta mordaza se emplea mucho en los alambres de remolque.

Mordaza Bullivant (figura 166).—Ha sido la más empleada hasta ahora en nuestra Marina. Puede ser de dos clases, fija y portátil.

La mordaza fija se instala en Destroyers, Torpederos y en

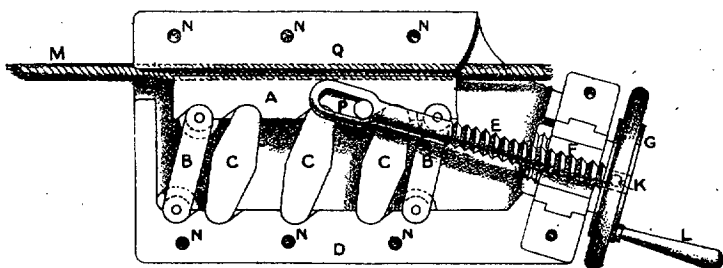


Figura 166.

general en el castillo de todos los buques en que la tercera se fondea con alambre; en los buques mayores suele llevarse instalada á popa para el ancla de codera.

El alojamiento para el alambre se coloca de modo que llame exactamente en la dirección en que trabaje éste, pues si no se hace así y forma aquel, codillo, su desgaste es muy rápido.

Consiste en un marco de acero moldeado DQ, empernado sólidamente á la cubierta por medio de los pernos N; dentro del marco juega una regla paralela A que puede correr correctada á la parte D del marco por medio de los eslabones B que llevan perno en cada extremo; entre A y D van también las barras C en forma de rombo. Entre la parte firme Q y la móvil A va el alojamiento para el alambre, de sección semicircular en cada uno de ellos.

Fijo en la parte alta de A va un perno P que juega dentro del eslabón que lleva el extremo del tornillo E enroscado á la tuerca F. Haciendo girar al tornillo en una dirección por medio de la rueda de mano G el perno P es arrastrado hacia la izquierda y fuerza á la regla A contra Q amordazando el alambre; moviendo el tornillo en sentido contrario

quede el perno en libertad y el alambre puede correr dentro de su alojamiento; si se continúa moviendo el tornillo la pieza A se separa de la Q y puede entonces levantarse el alambre.

Por su modo de funcionar se ve que la rueda de mano tiene que hallarse en la parte de popa de la mordaza.

La mordaza Bullivant portátil es mucho más ligera que la anterior y puede instalarse en cualquier punto para amordazar cabos de alambre. Está formada (fig. 167) por dos pa-

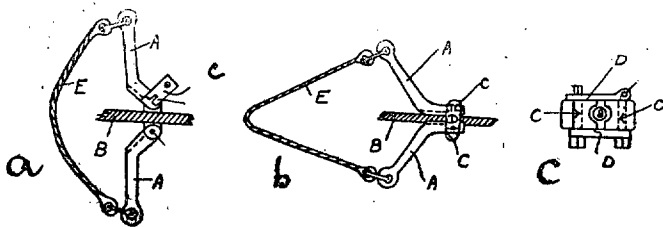


Figura 167.

lancas A. A. de la forma que se ve en la figura. Los brazos cortos llevan unas muescas y pueden girar alrededor de los pernos C. En las extremidades de dichos brazos cortos van más crucetas D: la superior puede girar alrededor de uno de sus extremos y la otra es aguantada por un pasador que atraviesa un rebajo practicado en uno de los pernos.

A los extremos de los brazos largos de las palancas van unas bridas, de alambre de acero para los tamaños menores, y de cadena para las mayores que sirvan para afirmar la mordaza á un cáncamo de cubierta. La (figura 167 a) muestra la mordaza abierta, en disposición de recibir al cabo, las b y c con el alambre pasado y la cruceta en su puesto. Para cerrar las quijadas se insertan palancas de mano debajo de los brazos largos de las palancas A.

§ 2.º *Estiva de las anclas. Anclas con cepo.*—Las anclas con cepo estivan generalmente en posición horizontal, sobre *varaderos* instalados en las amuras. Uno de estos puede verse en la figura 168. Consisten en unas mesetas planas, y en

los barcos chicos simplemente baos A, inclinados hacia el exterior. En las anclas tipo Almirantazgo aloja en el varadero una de las uñas; la otra sobresale al exterior, y llevan además un calzo en que apoya la curva del cepo. Las anclas de brazos giratorios descansan con brazos y cepo sobre la meseta ó braos del varadero.

Para aguantar el ancla en su posición de estiva van dos tricas de cadena, uno de cuyos chicotes engrilleta directa-

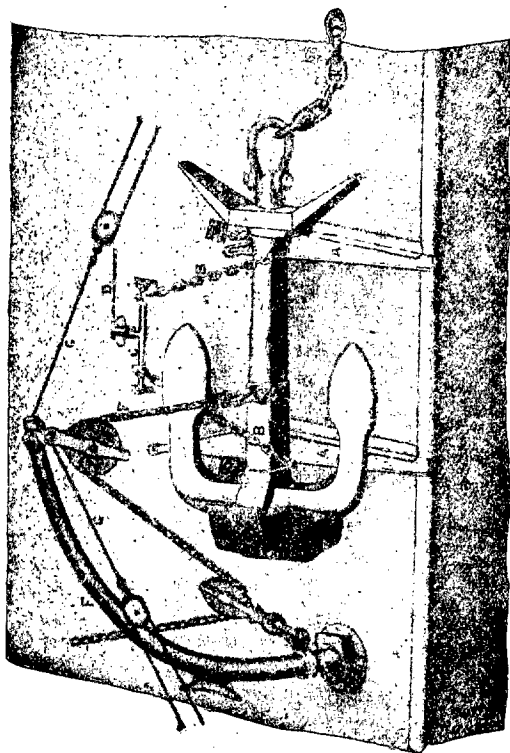


Figura 168.

mente en el varadero; el otro lleva un gran eslabón, que engancha en el linguete del *disparador*, después de dar vuelta al ancla con la trinca *de abajo arriba*.

El *disparador* consiste en general, en una barra giratoria colocada de popa á proa, en el canto interior del varadero; lleva tres linguetes, dos recurvados hacia dentro en que enganchan los eslabones del chicote de las trincas, el tercero, recto, engancha en una palanca D provista de un diente en su extremidad, haciendo girar hacia dentro la barra del dis-

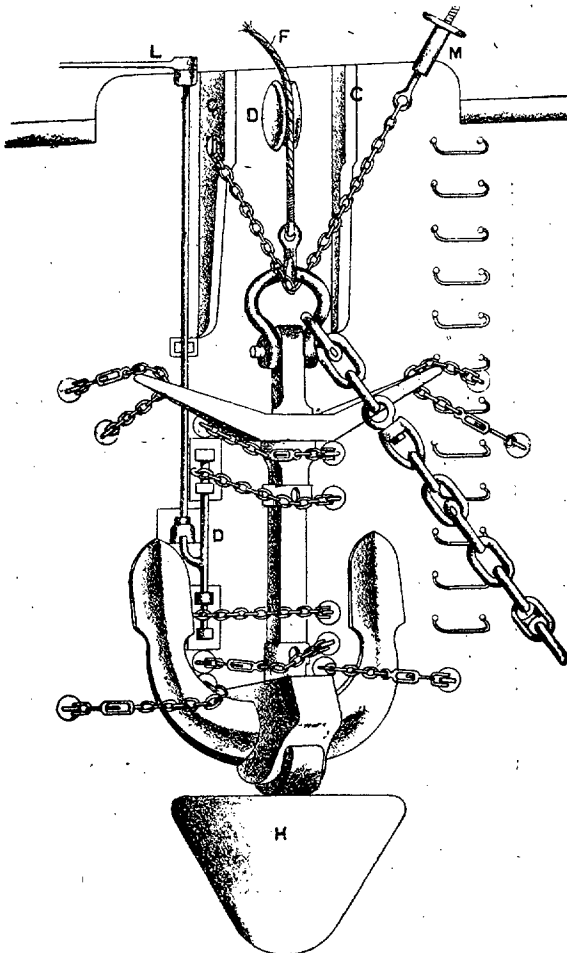


Figura 169.

parador y enganchando el linguete recto en el diente de la

palanca, los otros dos linguetes quedan hacia arriba aguantando las trincas, pero si se hace girar la palanca, escapola del diente el liguete recto y la barra gira hacia fuera, dejando libres las trincas y por tanto el ancla. La palanca va provista de pasador de seguridad que impide su funcionamiento mientras está dado. En la mar, se dan además al ancla trincas de refuerzo.

Para manejo del ancla va por la popa del varadero un pescante giratorio, denominado *pescante de gata*. (F en la figura) con motón á su cabeza para el aparejo de gata C, que se engancha al grillete equilibrado del ancla. En los barcos grandes en que el pescante de gata puede estorbar al fuego de la artillería, lo constituye una grua de resistencia adecuada al peso del ancla, rebatible sobre cubierta; G. son los vientos del pescante.

A veces el ancla estiva verticalmente en la amura por fuera del costado. En este caso el varadero, es reemplazado por una pequeña estructura H (figura 169) instalada por el exterior del barco, sobre la que viene á descansar la cruz del ancla. La inspección de la figura dá idea de su modo de funcionar. LD es el disparador, manejado por medio de la palanca L desde la cubierta alta. No necesita pescante, reemplazándolo una pequeña serviola C, formada simplemente por una estructura de dos planchas y angulares CC que proyectan por fuera del costado y soportan el perno de una roldana D para laboreo del amante de gata F.

Para adaptar bien el ancla contra el costado va un tensor M, instalado en el canto de la cubierta; el extremo del tensor se conecta á una cadena que pasa por el arganeo del ancla, después de hacer el *¿arraigado* en una de las planchas C.

Con esta estiva del ancla ninguna de sus partes proyecta por encima de la cubierta como al usar el pescante ordinario; resultan sin embargo tales instalaciones muy sucias pues la mar rompe en ellas con facilidad, encapillando á bordo en grandes cantidades. No ha sido adoptado en nuestros buques.

Otras veces, por circunstancias especiales, no conviene dejar caer el ancla desde los varaderos ordinarios; se emplean entonces varaderos ó cunas giratorias alrededor de un eje horizontal, instalado longitudinalmente en el costado. Al quedar libre la cuna, rebata hacia fuera, lanzando el ancla á distancia del costado.

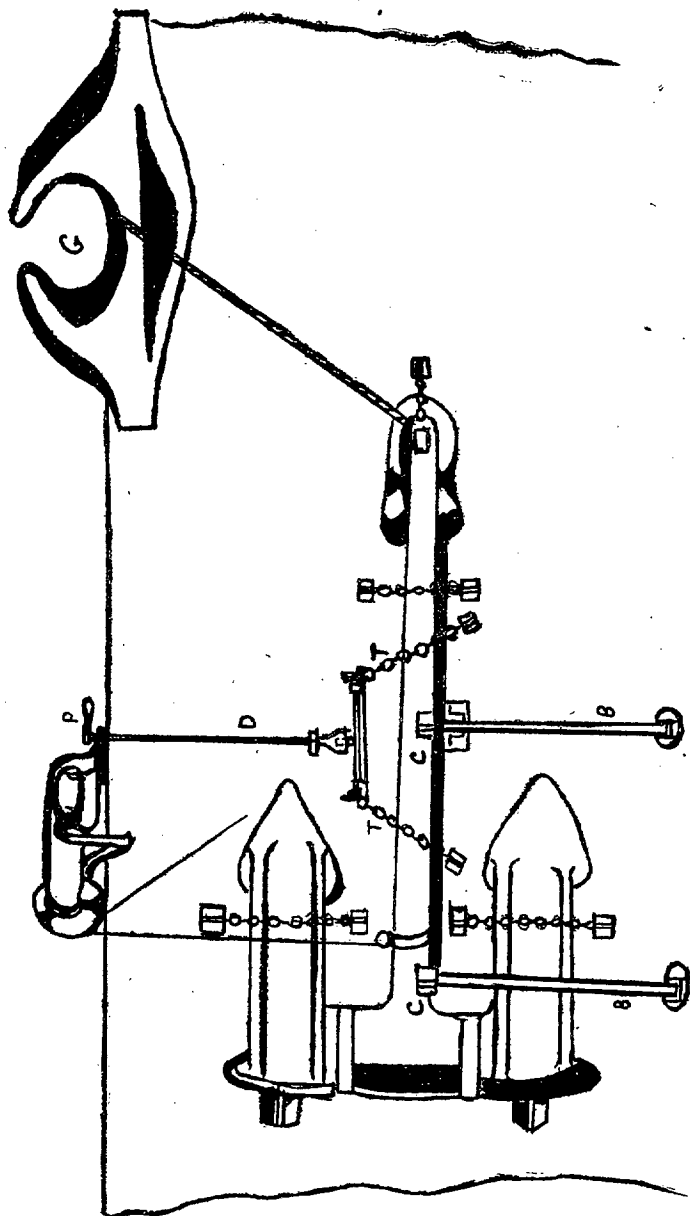
Anclas sin cepo.—Puede decirse que la adopción de las anclas sin cepo, estivadas en el escobén, es universal en los buques de combate recientes.

En un principio el eje del escobén formaba con la vertical un ángulo de 30° , pero la cruz y los brazos quedaban de ese modo muy próximos al agua lo que hacia la instalación muy sucia, cayendo sobre el castillo y el puente gran cantidad de espuma al romper la mar contra ella. Para disminuir este efecto todo lo posible, en la actualidad van dispuestas en la forma que indica la figura 156. El ángulo de inclinación del escobén es mucho menor y por tanto su borde exterior queda más próximo al canto de la cubierta y más lejos del agua, su altura es tal que la uña alta del ancla sobresale algo sobre la cubierta al estar estivada. El canto bajo del escoben es muy redondeado para que facilite la caída á popa de la caña al entrar en él el ancla.

Como sabemos, después de entrar el ancla en el escoben la boza Blakc con tensor T facilita el llevar los brazos bien ó besar. Para fondear se empieza zafando estas bozas con lo que queda el ancla sobre las bozas sin tensor ya conocidas.

Ancla de codera.—Varias son las disposiciones utilizadas para estivar el ancla de codera á popa, por fuera del costado. Una muy usada puede verse en la figura 170. El ancla descansa sobre dos cunas C, en las cabezas de dos barras B giratorias sobre el costado. El ancla se trinca por medio de cadenas provistas de unos eslabones triangulares que se afirman con ligadas á otros eslabones análogos que lleva el costado. El disparador D no necesita explicación; al girar la palanca P quedan en libertad los linguetes y la trinca T de la caña cae, rebatiendo entonces hacia fuera las barras B que lanzan el ancla zafa del costado. Para estivarla se arma

á popa un pequeño pescante por el que laborea el amante



de gata. El galápago G sirve de guía al alambre cuando se fondea el anclote.

§ 6.º *Aparatos de levar.*—Los aparatos de levar pueden ser de eje vertical ú horizontal denominándose aquellos *cabrestantes*, y *chigres* los últimos. Pueden ser movidos por máquinas de vapor ó eléctricas, con instalación para ser manejados á brazo. Los buques grandes llevan generalmente dos cabrestantes centrales, uno á proa y otro á popa, de vapor el primero y eléctrico el segundo, y dos barbotenes á proa, para las anclas de leva, uno á cada banda del cabrestante, manejándose la tercera directamente con el cabrestante con una bita auxiliar para aguantar la cadena cuando está fondeada, por más que, como ya se ha indicado, los buques más recientes llevan para esta última un tercer bar-

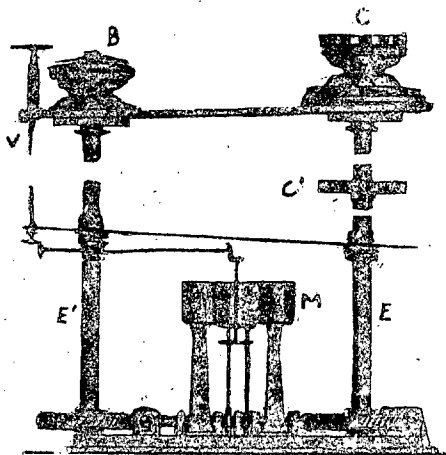


Figura 171.

botén, pero no puede ser usado para cobrar cadena, por no estar conectado con la máquina de levar: su oficio es simplemente reemplazar á la bita con ventaja: va provisto de un poderoso freno de fricción y para levar la tercera se hace uso, ya del cabrestante central ya del barbotén de estribor.

Instalación de proa.—La más generalizada en nuestros buques y la que llevan los acorazados del proyecto de 1909

es la Harfield, que puede verse en la figura 171. Integran la instalación un cabrestante central C instalado en la cubierta alta, con una corona auxiliar C' para barras en la cubierta principal ó inmediatamente inferior: dos barbotenes B y una máquina de levar *m*, situada en los buques grandes en la plataforma alta, debajo de la protectora, y en los buques menores en la cubierta inmediatamente inferior á la de faena de anclas.

Máquina de levar (Fig. 172).—Consiste en una máquina de vapor de dos cilindros que mueve tres ejes verticales: el

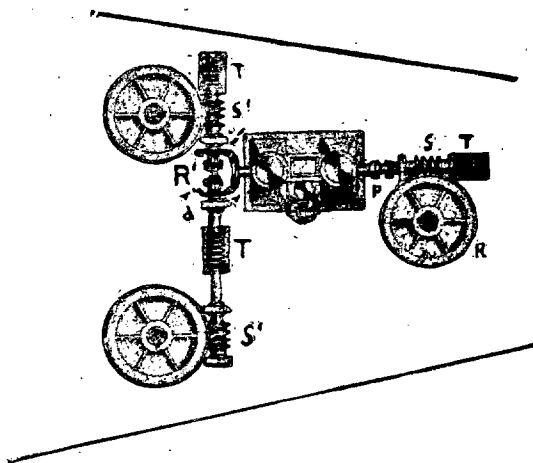


Figura 172.

E para el cabrestante central, y los E' para los barbotenes laterales.

Como se ve en las figuras, al cabrestante lo mueve una continuación del eje de la máquina, por intermedio del sin fin S y rueda dentada R. En P va una conexión de platillo para conectar ó desconectar el eje del cabrestante.

Los barbotenes se mueven por medio del tornillo sin fin S' instalado en un eje horizontal transversal, el que se mueve á su vez por medio de un sistema de ruedas dentadas R' que lo ligan al eje principal. Para ello, las ruedas R' permiten que las dos partes en que se divide el eje

transversal se muevan en la misma ó en opuestas direcciones, ó se desconecte una de ellas si antes queda conectada la otra. Consiste en la rueda n al extremo del eje principal, que engrana con las r' y r'' montadas locas en el transversal: al girar aquél estas dos ruedas se mueven en opuesto sentido. Dos conexiones de platillo d , permiten hacer solidarias con el eje ya una sola, ya las dos ruedas dentadas de manera que los barbotenes puedan ya llevar ó filar á un tiempo, llevar uno y filar el otro, ó por último aislar uno de ellos mientras el otro funciona.

El manejo de las ruedas para conectar ó desconectar, se

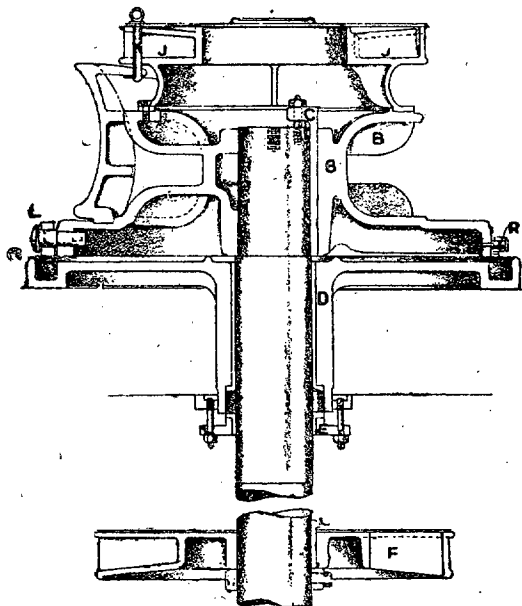


Figura 173.

verifica por medio de palancas, en la cámara del cabrestante, que debe comunicar con la cubierta ordinariamente por tubo acústico: el de la máquina puede hacerse desde la misma cubierta, por medio de la varilla v (fig. 171).

Cabrestante (Fig. 173).—El cabrestante en su forma más

sencilla, consiste en un tambor giratorio montado en un eje vertical, para el manejo de cabos de acero ó de cáñamo, y un barbotén para engrane de cadenas.

El contorno del cabrestante es de forma circular y sección decreciente de los extremos al centro, para que el cabo tienda á correrse hacia ésta.

Como se ve en la figura, el barboten B es semejante á los laterales para manejo de las anclas de leva. Cuando se le guarnen cabos de alambre ó cáñamo se cubre aquél por medio de guarda infantiles G portátiles, que entran en muescas practicadas en la parte baja del cuerpo del cabrestante y se afirman en la parte alta por medio de pernos pasantes k que sujetan al mismo tiempo la barra del cabrestante.

Los cabrestantes se fijan á su eje por intermedio de chavetas C introducidas en alojamientos practicados mitad en el cabrestante y mitad en el eje, y para pasar del manejo á vapor al de brazo, el extremo bajo del eje termina en un plattillo que por medio de pasadores se hace solidario, ó no, con la gran rueda dentada ya conocida. En la actualidad llevan también un ajuste á rozamiento que puede ser utilizado para filar sin intervenir la máquina.

En su parte alta encima del tambor lleva el cabrestante una corona ó sombrero con bocabarras para el manejo á brazo; las barras son de fresno y en su extremo llevan unos calzos de acero moldeado, de ancho mucho menor que el de la barra y son los que se encajan en las bocabarras, asegurándolos á ellos por medio de los pasadores k, sujetos con cadenillas á la corona y que atraviesan ésta y los calzos.

En su parte baja lleva la base del cabrestante una *corona de pales* para impedir que se dispare el cabrestante cuando se maneja á brazo y en el cabrestante van dispuestos los pales aguantados por pasadores radiales, el pal puede girar alrededor del pasador en uno ú otro sentido y la corona lleva unos topes ó dientes en que pueden apoyar aquellos; de ese modo con todos los pales dispuestos en el mismo sentido puede el cabrestante virar en opuesta dirección, pero si trata de desvirar apoyan los pales en los topes,

oponiéndose á ello. Al funcionar á vapor los pales no son ya necesarios, pues el cabrestante no puede dispararse por impedirlo el engranaje, y en cambio un descuido podría producir una avería ó quedar alguno de ellos invertido en la dirección del movimiento; para impedirlo lleva el cabrestante otros pasadores ó descansos L en que apoyan los pales por encima de los topes. En los cabrestantes pequeños esta disposición se sustituye por sectores que pueden encajarse en la corona entre topes, dejando á paño la superficie alta, sobre la que resbalan los pales. En otros modelos van los pales instalados en la rueda dentada de la cámara de levar con lo que quedan á la vista del encargado del funcionamiento á vapor.

Por último, para aumentar la fuerza en el manejo á brazo lleva el eje del cabrestante en la cubierta principal ó inferior á la de maniobra de anclas, una segunda corona de barras F en ayuda de la primera.

Barbotenes (figura 174)—Están constituídos como se sabe por coronas de engrane para cadena. No van firmes á sus ejes A, sino que pueden girar libremente alrededor de ellos; pueden, sin embargo hacerse solidarios con el eje por medio de unos platillos de fricción H, en forma de anillos, conectados la mitad al eje y la otra mitad al barbotén.

En su parte alta, lleva el aparato una tuerca J, que atornilla en la rosca I del eje y puede enroscarse y desenroscarse por medio de un platillo P. que lleva en su circunferencia los alojamientos M. en que se introducen unas palancas. Mientras el platillo P. está flojo los anillos H resbalan unos sobre otros, acompañando unos al eje y otros al barbotén. Al aplicar al platillo P. la menor presión la gran superficie de rozamiento que los discos presentan (ordinariamente son doce en número) actúa como freno que detiene gradualmente al barbotén. Aumentando la presión lo suficiente, al rozamiento liga sólidamente al barbotén con su eje.

Es claro que para que el freno resulte eficiente es necesario que el engrane de la cámara de levar sea irreversible, pues de no ser así se pondría en movimiento acompañando

al barbotén cuando metido el freno actuase sobre él carga por tesar la cadena. En los modelos en que tal condición no

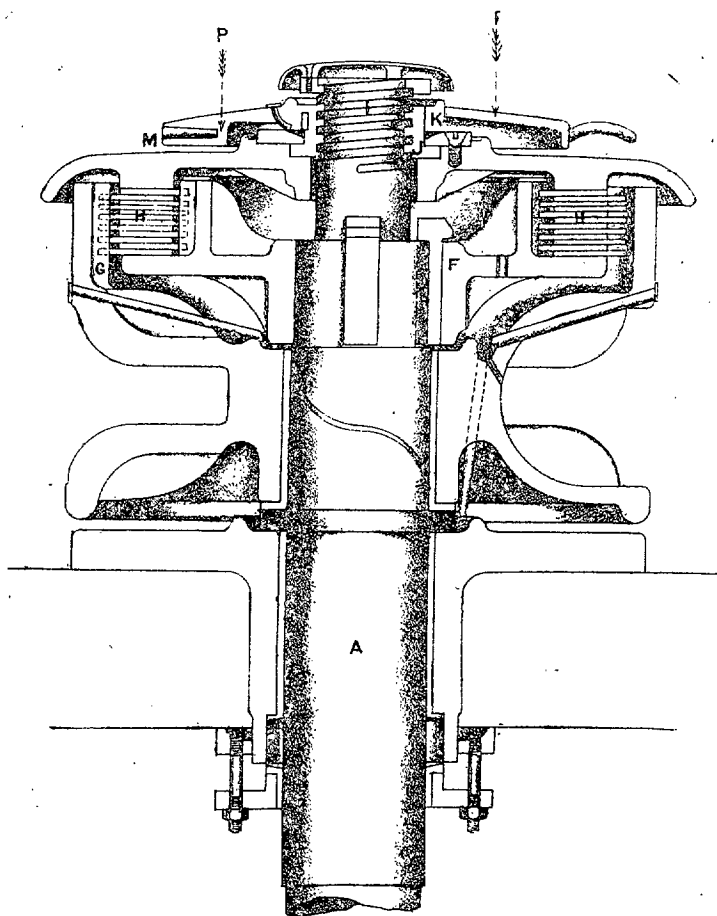


Figura 174.

se cumple por ser grande el diámetro del piñón para disminuir rozamiento, se dota al eje con un freno de fricción independiente.

Molinete (figura 175).—Para guiar la cadena cuando se engrana al cabrestante central lleva éste alrededor unos *mo-*

linetes portátiles. Consisten en un rolete de acero N, con un cáncamo P en su cabeza para manejarle, montado sobre un eje de giro central E; este eje encastra en un tintero T instalado en cubierta con un pasador que impide al eje girar en el tintero. Estos últimos se instalan en posición adecuada para guiar la cadena pudiendo trasladarse el molinete de un tintero á otro según sea necesario. Ordinariamente se llevan dos molinetes á cargo.

Buques menores.—En los buques menores tales como cañones, destroyers y torpederos, se instala sólo un cabrestante; lleva un tambor para manejo de calabotes de cáña-

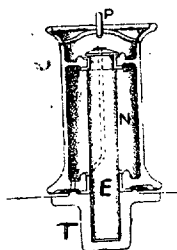
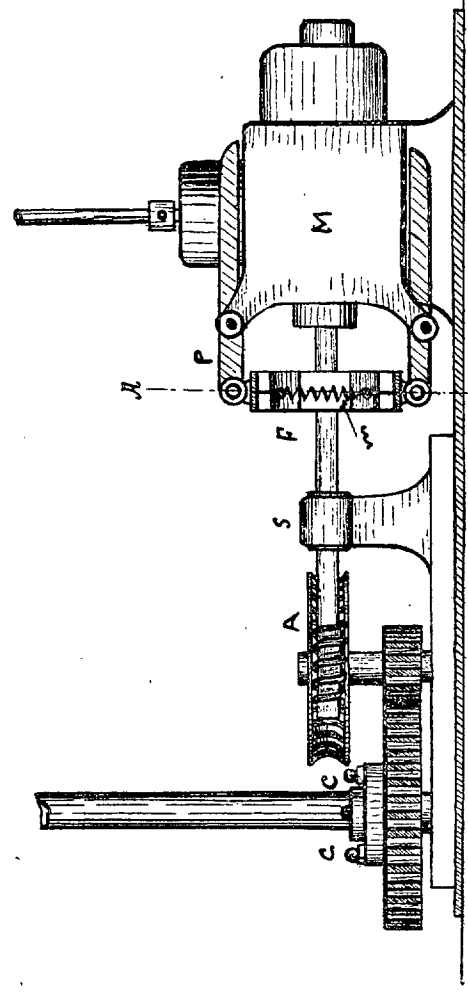
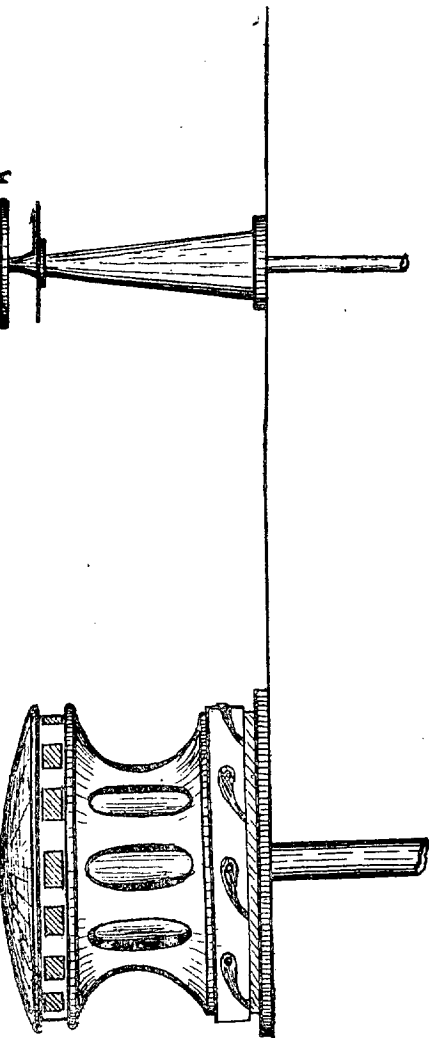


Figura 175.

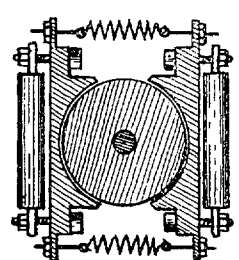
mo ó alambre, y debajo de él va el barbotén conectado con el tambor. Lleva también la corona de pales y pueden moverse á brazo ó vapor. El cabrestante no va en este caso rigidamente unido al eje, sino que puede girar libremente alrededor de él con platillo de fricción para hacerle solidario con el eje ó para frenar el barbotén al filar cadena.

Fuerza de Cabrestantes y Barbotenes.—Las máquinas de los aparatos de levar deben poseer fuerza suficiente para suspender el ancla con su cadena á la velocidad de 7,5 metros por minuto y senos de cadena á la de 12 metros también por minuto.

Cabrestantes eléctricos (figura 176).—El motor M mueve el eje del cabrestante por intermedio de una rueda y piñón A (el piñón, aunque se halla dentro del soporte S, para mayor claridad se ha colocado fuera), de paso muy pequeño



Vista por A.B.



para disminuir el rozamiento presenta en cambio la desventaja de ser reversible.

Para alejar la posibilidad de que se dispare el cabrestante si llega á faltar la corriente, va el freno magnético F formado por dos blocks de madera colocados en los lados opuestos de un tambor en el eje del motor y que aprietan fuertemente uno contra otro por muelles en espiral m. (véase el corte AB). A estos blocks van conectadas unas palancas con una armadura en su otra extremidad. Al establecerse el circuito son éstas atraídas por el inductor que hace de electroimán separando los blocks; pero si se interrumpe por cualquier causa la corriente reaccionan los muelles y los blocks obran sobre el eje como freno.

Para manejar el aparato lleva un regulador provisto en cubierta de un platillo indicador R. que regula la corriente, con varios contactos á banda y banda de la posición central *para*. El primero establece el circuito á través de un reostato, con lo que el aparato se pone en movimiento lentamente, retirando el freno; á medida que avanza la manigueta, va retirando resistencia y la velocidad aumenta hasta el contacto marcado «máximo esfuerzo» que retira del circuito todo el reostato.

En caso de carga ligera puede obtenerse mayor velocidad haciendo avanzar aun más la manigueta hasta un tope marcado «velocidad máxima.»

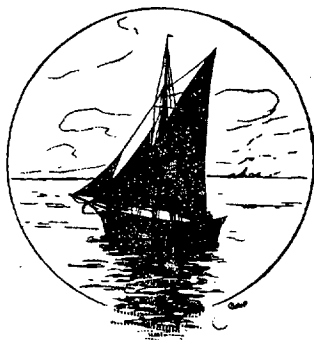
Para evitar que la corriente llegue á ser excesiva, en caso de grandes cargas, existe un corta-circuito automático de máxima, que introduce automáticamente las resistencias, disminuyendo la velocidad, ó deteniendo al motor; para este caso lleva además un timbre, y al oírlo debe llevarse inmediatamente la manigueta á la primera posición, ó, si el exceso de carga continuase, á la de pára. En algunas instalaciones, esta operación es automática.

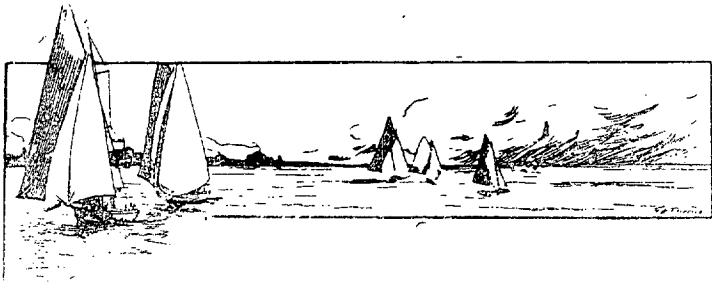
Por último, lleva también corta-circuito automático de mínima que interrumpe la corriente cuando ésta es menor, en cierta magnitud; que la de régimen.

Al filar, no debe nunca la manigueta rebasar la primera posición, para evitar una velocidad excesiva.

Estos cabrestantes van también preparados para manejo á brazo, por lo que llevan, como se ve en la figura, bocabarra y pales.

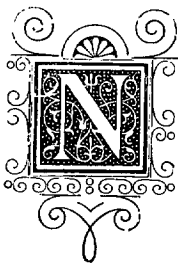
Los pasadores C tienen por misión, concentrar ó aislar el cabrestante y el motor.





La educación física.

Por el teniente de navío,
D. LUIS RODRIGUEZ PASCUAL



o hace mucho, decía un diario que, en un reconocimiento de mozos para el ejército, de 120 individuos reconocidos, fueron por diversas causas excluidos del servicio activo 115. Claro que se trata de un caso anormal y casi nunca visto, pues de ser cosa corriente, nos veríamos al cabo de unos años en el triste dilema de tener un ejército de esmirriados ó no tenerlo.

Todos nosotros hemos visto, con más frecuencia de la que desearíamos, que en los buques hay algunos ejemplares de nuestra raza que dan conmiseración.

La vida en los buques y especialmente en los de peque-

ño tonelaje, se hace en condiciones no las más apropiadas para la conservación de la salud, y en todos se lleva una vida de mucho trabajo y poco descanso para la que se necesita alguna robustez.

En los antiguos buques de vela, era muy distinta la vida que en los actuales, tenían alojamientos muchos más ventilados y espaciosos, las dotaciones hacían continuos ejercicios físicos por requerirlo así todas las faenas que á bordo se hacían, en las cuales se empleaba única y exclusivamente el esfuerzo personal de sus dotaciones; en los actuales, se lleva una vida mucho más sedentaria, sin que esto quiera decir, ni mucho menos, que el trabajo sea menor, pero son trabajos de índole completamente distinta. Hoy en día, bogan poco los marineros, los botes de vapor y gasolina, suplen con ventaja á los de remo y casi puede decirse que, en la práctica, bogan tan solo el día que corresponde ese ejercicio. Lo mismo podemos decir de todas ó casi todas las faenas del buque, que se realizan, en general, con las máquinas auxiliares que con profusión tienen todos.

No he de esforzarme en encarecer las ventajas y excelencias de una dotación de gente fuerte, robusta y mucho menos en hacer ver lo que las demás marinas se preocupan de este asunto que consideran de capital interés.

Todos hemos visto en nuestros puertos, fondeadas escuadras inglesas y por consiguiente también hemos visto por las tardes la profusión de botes al remo que llenan el fondeadero, pero no es un ejercicio de botes al remo con señales y formaciones, cada bote va por su lado, sin orden y concierto, como requiere el fin que se proponen, que no es otro que el de que los marineros se hagan fuertes; es un ejercicio para los individuos, una gimnasia, y lo practican con fe, con entusiasmo, poniendo en ello toda su voluntad y como orgullosos de su fuerza.

En los buques alemanes siempre acostumbran á hacer salir á las dotaciones á dar paseos higiénicos por el campo; salen los marineros en grupos con un oficial ó clase, sin perjuicio de que también tengan, como es natural, sus horas

francas para que hagan lo que les plazca en la población, Una cosa parecida hacen los jaroneses. En los barcos franceses se hace á diario gimnasia y así podríamos ir pasando lista á todas las Marinas, para convencernos de la importancia que dan á la cultura física de sus dotaciones.

Debiera ser en nuestros barcos práctica constante la gimnasia y en especial el método sueco que de manera tan completa llena su cometido. Al principio quizás resulte un poco pesado, hay que luchar principalmente con la indplencia de nuestra raza; pero con un poco de paciencia y tesón llegaría indudablemente esta clase de gimnasia á tomar carta de naturaleza en nuestras costumbres y nos parecería cosa muy natural el dedicar diariamente algún tiempo á tan saludables ejercicios; esto unido á la organización periódica de concursos de natación, regatas, etc. llegarían nuestros marineros á encariñarse con estos ejercicios que pueden contribuir á mantener el espíritu de las dotaciones, al mismo tiempo que podríamos tener la satisfacción de contribuir en la medida de nuestras fuerzas á la mejõra de la raza.

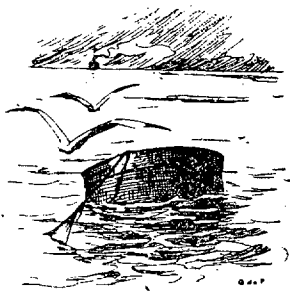
Naturalmente, no basta que á un hombre medianamente constituido se le obligue á practicar diariamente estos ejercicios, para convertirle en un hombre sano y robusto, algo mejorará indudablemente; pero se necesita primera materia y esa la tenemos con solo hacer una cuidadosa selección entre los inscriptos de mar, pero una selección verdad que haga vengan solamente al servicio los bien constituidos, los mejores, los que puedan dar mayor rendimiento y de esa gente si que podríamos sacar dotaciones que nos ahorren el doloroso espectáculo que se nos ofrece á la vista siempre que nuestros barcos se reunen con los de otras naciones y comparamos con las de ellos nuestras dotaciones. Y ya que de estas cuestiones tratamos se me ocurre pensar y decir, como de pasada, que también se podría intentar algo que, sin gravar el presupuesto, mejorará la alimentación del marinero.

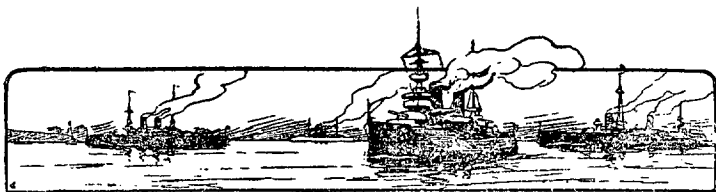
Cuando un barco sale á la mar para una travesía que tenga algunos días de duración, se acostumbra á comprar

reses que se sacrifican á bordo. Cuando se hace ésto, hay que luchar con la dificultad de la alimentación del ganado, pero en puerto, que este inconveniente no existe, tal vez no fuera muy difícil, especialmente en una escuadra, el comprar diariamente reses que se matarían á bordo con lo que se ahorraría el rancho de marinería el dinero que se lleva el intermediario, sea el carnicero, sea el que sea, y quizás de esta manera pudiera aumentarse la ración de carne del marinerio, sin aumentar el gasto. Es asunto de capital interés la alimentación del marinerio y bien vale la pena de intentar la mejora de su ración.

Pensemos que, es un factor importantísimo, del valor militar de un barco, el nivel moral y físico de su dotación.

Valencia 18 de Octubre de 1912.

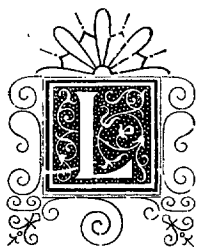




HOMENAJE A LA MEMORIA

DEL

ALMIRANTE CERVERA



A participación de las repúblicas Sud americanas en las solemnes fiestas celebradas recientemente en Cádiz para conmemorar el primer centenario de aquellas famosas Cortes, ha servido, entre otras cosas, para evidenciar lo hondamente arraigado que se halla en el espíritu público de aquellas naciones su amor á esta noble tierra de España, que después de descubrir la vasta extensión de territorio designado con el nombre de Nuevo Mundo, llevó allí su idioma, sus costumbres y cuanto una madre noble y generosa puede dar á sus hijos, para que perpetúen á través del tiempo y de la historia sus caracteres fundamentales. El entusiasta recibimiento que en todas partes se ha dispensado á las embajadas americanas, y las reciprocas manifestaciones de sincera amistad y cordialísimo afecto de que unos y otros han hecho alarde con la espontaneidad propia de lo que sin esfuerzo ni violencia sale de lo más hondo del alma, constituye el hecho

más culminante de las fiestas del centenario, será lo que más perdure, y habrá de contribuir en grado sumo á estrechar los vínculos que ligan á la vieja nación hispana con aquellas otras naciones á quienes tan glorioso porvenir está reservado en la historia del mundo.

Los innumerables actos oficiales y privados que han puesto de manifiesto la sinceridad de los sentimientos de España y la pureza é intensidad de los que impulsan hacia la antigua metrópoli á aquellos pueblos que por hallarse en los albores de la juventud exteriorizan sus inclinaciones con la vehemencia propia de las almas juveniles, han sido objeto de minuciosos relatos, de los que se han hecho eco con plausible unanimidad la prensa periódica y las revistas ilustradas de los pueblos latinos situados á una y otra orilla del Atlántico. Entre ellos ha habido uno de tan excepcional importancia, que exige de un modo imperativo volver á ocuparse una vez más de él, y que la REVISTA GENERAL DE MARINA honre sus páginas evocándolo de nuevo. El lector seguramente habrá adivinado que nos referimos al noble, espontáneo y solemne homenaje rendido por la Armada Argentina á la memoria del Almirante Cervera, muerto hace pocos años, agobiado por la pesadumbre de enfermedades contraídas durante su larga vida militar, enteramente consagrada al servicio de la Marina y de la Patria.

El día 5 del mes pasado, llegó á la ciudad de San Fernando, capital del apostadero de Cádiz, el Sr. Capitán de Navío de la Armada Argentina, D. Alfredo Malbrán, con objeto de depositar en la tumba del Almirante Cervera una corona de bronce que la Marina de su país ofrecía á la memoria del ilustre finado, como testimonio elocuente del alto aprecio en que tenía tan brillante corporación al veterano General de nuestra Armada.

El Sr. Malbrán hizo el viaje de Cádiz á San Fernando en el torpedero *número 45*, siendo acompañado por el Comandante general y Jefe de Estado Mayor de la escuadra y por el Secretario y un Ayudante personal del Sr. Ministro, que en compañía del Comandante general del apostadero, Gene-

rales, Jefes y Oficiales de todos los cuerpos de la Armada que en él prestan sus servicios, los hijos y deudos del Almirante Cervera, las Autoridades civiles y las personas de mayor representación social de San Fernando, dispensaron al representante de la Armada Argentina, el cordial y digno recibimiento á que se había hecho legítimo acreedor por el honroso encargo que le había confiado S. E. el señor Ministro de la Armada Argentina, y al que también le daban indiscutible derecho sus propios merecimientos y sus relevantes condiciones personales.

Desde el palacio de la Comandancia general del apostadero, la comitiva se trasladó al panteón de marinos ilustres que se hallaba artísticamente adornado con banderas Argentinas y Españolas, entre las que se destacaban gloriosos trofeos, evidenciadores de memorables hazañas realizadas por ilustres antepasados cuyos restos descansan en aquel sagrado recinto, y el delagado naval de la Argentina, al hacer entrega de la corona, pronunció el siguiente discurso:

«La moderna Marina de mi país, nacida como él á la vida internacional en una era de paz, que todo promete sea felizmente duradera, no ha tenido la hora de prueba en que se forja el bronce que muestra sobre el pedestal futuro, la figura del héroe de la jornada.

Esa Marina, que en el pueblo Argentino vive de su breve tradición y de la secular española, teniendo y amando por suyo, sin que lo sepa bien España, todo lo que es español, ha hecho en su Escuela Naval homenaje constante del almirante del *Infanta María Teresa*, que entregara denodado por blanco primero la proa de su náve capitana, á la destrucción segura de un ataque cuatro veces superior á la defensa, ejemplo singular.

La figura del almirante D. Pascual Cervera y Topete es mezcla genial de una educación constante y prolongada en lucha con el mar y de la más fecunda ilustración bebida en César, Nelson, Tacito, Hugo y Granier.

Dice á la oficialidad naval argentina que sólo quien comanda la acción debe conocer y preveer en el silencio de su

meditación tranquila, con la conciencia de su responsabilidad cabal, la necesaria finalidad desgraciada de un combate desigual impuesto por la disciplina, integridad y honor de la patria.

Fué la tropa como los bravos tripulantes del *Vizcaya*, del *Oquendo*, del *Furor* y compañeros; mientras flamea en su mástil la bandera y siente en el pecho latir el corazón, sólo sabe morir luchando ó sobrevivir triunfal.

El nombre de Cervera evoca la tradición entera de la Marina española, porque él representa la conjunción de sus victorias y de las derrotas de que está hecha toda gloria; como que derrotas y victorias constituyen la trama misma de la vida.

«A su nombre orlado de martirios, júntanse en el espíritu las leyendas de la invencible Armada combatida por Dios ya que fué deshecha por la furia de los elementos, armada que á su vez delinea en las vaguedades del espacio la silueta sombría de aquel Rey especie de Rey de Reyes, que desde el Escorial enseña hoy la grandeza de su imperio.»

A su nombre resuena la épica trompeta de Quintana, narrando aquél combate de Trafalgar cuyos ecos recogiera esta ciudad de Cádiz antes que otro lugar del mundo, épica trompa de combate épico que repite sin cesar en nuestros días el clásico apóstrofe envuelto en la hidalguía legendaria.

También Nelson allí.... Ilustre sombra....
 No esperes, no, cuando mi voz te nombra
 Que vil insulte tu postrer suspiro
 Si inglés te aborrecí, héroe te admiro.

De Lepanto á Santiago, la epopeya está escrita en las luces y las sombras de que se forma la naturaleza infinita, y en las sombras y en las luces la grandeza del valor es tan inmensa como lo son al caer del cielo sobre la tierra, viajeras de las orbes en el espacio insondable.

¡Luces y sombras! entre ellas, repito, aparece el nombre de Cervera como símbolo contemporáneo de la historia entera de la Marina española, de esta historia, señores, que ayer hemos visto en esos emblemas que forman todas las banderas que ostentan la corbata de San Fernando, reunidas en una sala de esta ciudad de Cádiz, como concentración extraordinaria de los heroísmos más inmensos que España á la par de las más insignes naciones puede ofrecer al mundo bajo la mirada de Dios.

«Señores: Entregando á la Marina española el saludo cariñoso que le traigo, y depositando respetuoso, en nombre de la Marina argentina, ese modesto homenaje de admiración y afecto en la tumba de este hijo de la madre patria que constituye el último Hércules de la larga serie histórica y justifica una vez más la inscripción del escudo de Cádiz y la provincia de León nobilísimo en la bandera ibérica, tengo cumplida la misión cien veces grata que aquella me confiere rindiendo á la tumba del almirante Cervera un justo tributo de admiración y respeto á los bravos jefes y oficiales y soldados que supieron sacrificarse valerosamente por honor de su Patria y la gloria del sacrosanto pabellón.

He dicho.»

Tan elocuente discurso produjo en cuantos le escucharon viva impresión de reconocimiento. Fué contestado por el Sr. Ministro de Marina, quien al darle las gracias al señor Malbrán por el acto que acababa de realizar, y por los brillantes conceptos que había emitido acerca del General Cervera y de la Armada española, dijo, entre otras cosas, que aquel acto era un lazo de unión más entre las Marinas de los dos países, que la Marina española sabría agradecer y tendría que agradecer eternamente. El Almirante Cervera, añadió el Sr. Ministro, cumplió con su deber. Todos lo consideramos así, é igual apreciación hacen los argentinos, por cuyas venas circula la misma sangre. Que nunca lleguen para la Argentina días amargos. Yo lo deseo así en nombre de España y de su Marina. Por último, expresó su agradecimiento por el homenaje ofrecido á la memoria del Almi-

rante Cervera y terminó enalteciendo la conducta del señor Malbrán que dignamente había sabido llevar á feliz término la noble misión confiada á su inteligencia, á su pericia y á su celo.

El Comandante general del apostadero, abundando en el sentir del Sr. Ministro, se hizo eco de sus ideas y de sus palabras, manifestó su gratitud á la Armada Argentina y á su digno representante, y terminó su discurso diciendo: «Además de ser el Almirante Cervera un bravo, un héroe, era un ferviente católico, por lo que creo que debemos formular una oración y consagrar un responso en sufragio de su alma.» Así se hizo, en tanto llenaban el espacio de bélicos sonidos las bandas de cornetas de las fuerzas de Infantería de Marina que habían hecho los honores á las autoridades y á los representantes de la gran república del Plata, y mientras la música de la Escuadra ejecutaba una marcha fúnebre.

La corona enviada por los argentinos es de bronce, figura dos palmas y tiene grabada la siguiente inscripción:

«Homenaje de la Marina nacional Argentina al héroe de Santiago de Cuba, Vicealmirante Pascual Cervera y Topete. Octubre 1912».

El mausoleo donde irán los restos cuando sea la traslación desde el cementerio católico de Puerto Real, está situado como ya en otra ocasión hemos dicho en la nave primera del panteón, entrando por la capilla y en la parte derecha.

Sobre el mausoleo se levanta un busto del Sr. Cervera que descansa sobre un ancla y corona de palmas.

Léese en la lápida la inscripción siguiente:

AL VICEALMIRANTE CERVERA

Bizarro militar, entendido marino.

Esclavo fiel de su deber.

Modelo de abnegación, caballerosidad
y virtudes cristianas.

La Patria honra su memoria.

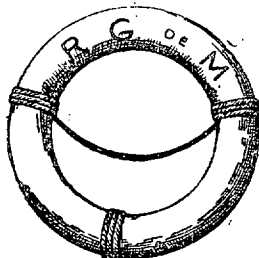
R. I. P.

18 Febrero 1839—3 Abril de 1909.

Una hora después de terminarse el solemne acto á la ligera reseñado, se celebró un banquete en el palacio de la Comandancia general, sentando al Sr. Ministro de Marina á su derecha al Capitán de navío Sr. Malbrán, quien á la hora de los brindis, brindó por él resurgimiento de la Marina española, é hizo votos fervientes porque Dios conservase la salud de nuestro joven monarca, frases á las que contestó en términos muy elocuentes el Sr. Ministro de Marina, agradeciendo en nombre de S. M. las expresivas manifestaciones del delegado naval Argentino.

El Alcalde de San Fernando habló en nombre de la ciudad, dedicando un expresivo recuerdo á la memoria del Almirante Cervera y brindó por S. M. el Rey.

Terminado el banquete, el Sr. Malbrán que había manifestado deseos de ofrecer sus respetos á la ilustre viuda del General Cervera, se trasladó á Puerto Real en una lancha de vapor, acompañado de los hijos del difunto Almirante y con el tacto y la delicadeza que le caracteriza, hizo presente á la noble dama el orgullo que sentía por haber sido el encargado de traer á España el testimonio de admiración que tributaba la Marina de su país á la memoria de su marido. De modo tan cabelloroso puso término el brillante oficial argentino á la misión que se le había conferido y que ha despertado en la Marina española un sentimiento de gratitud perdurable, difícil de expresar por medio de la palabra.



NECROLOGIA

EL CAPITAN DE FRAGATA EXCMO. SR. D. FEDERICO AGUILAR

El día 8 del presente mes, ha fallecido en Madrid el excelentísimo Sr. D. Federico Aguilar y Martell, Capitán de Fragata retirado. Una de esas terribles enfermedades, que rara vez sueltan la presa que hacen, ha puesto término á la vida de este antiguo y pundonoroso Oficial de Marina, que aunque retirado del servicio activo desde hace algunos años, vivía ligado á ella por los estrechos vínculos de un amor entrañable del que dió pruebas elocuentes en multitud de ocasiones, y que ha perdurado hasta el último día de su vida, sobreponiéndose á los dolores físicos y á las angustias morales del padecimiento causante de su muerte.

No tiene nada de extraño que haya ocurrido así, por que habiendo ingresado en el Colegio naval cuando solo tenía doce años de edad, su espíritu se nutrió con el recuerdo de los gloriosos hechos que realizaron nuestros antepasados; y por que siendo todavía un niño, tomó parte en la memorable campaña del Pacífico, mantenida con una abnegación y un patriotismo pocas veces igualados en la historia de las empresas navales lejanas y coronada por un hecho militar brillante, que dejaron profunda huella en el alma de todos los que en ella tomaron parte, haciéndoles sentir por la Marina un vivísimo afecto, noble, desinteresado y del más puro abolengo español.

Había nacido D. Federico Aguilar en la ciudad de Ecija el año de 1848 y en 1860 ingresó como aspirante en el Real Colegio Naval de San Fernando, donde permaneció hasta

finés de 1862, que fué promovido á Guardia Marina de 2.^a clase. Guardia Marina de 1.^a clase en 1866, obtuvo poco después el distintivo de Alférez de Navío efectividad que adquirió en 1867, siendo ascendido á Teniente de Navío en 1873, á Teniente de Navío de 1.^a en 1876 y á Capitán de Fragata diez años después.

Como todos los Oficiales de Marina de su tiempo, comenzó su educación marinera navegando por los grandes Océanos y haciendo grandes viajes trasatlánticos en buques que han dejado fama en la historia de nuestra Armada, porque al mando de navegantes intrépidos y de militares valerosos, realizaron hechos y llevaron á cabo empresas que jamás podrán olvidarse. Uno de ellos fué la Fragata Blanca, mandada por D. Claudio Alvargonzález con la que después de navegar por el Mediterráneo cruzó el Atlántico y pasó el estrecho de Magallanes para incorporarse en las costas del Perú á la escuadra del Pacífico, á la que siguió perteneciendo hasta que terminó aquella memorable campaña. En la Fragata Blanca, navegó por las costas del Ecuador, Bolivia, Perú y Chile y con ella asistió en unión de los demás buques de la Escuadra, al bloqueo de las costas de la última nación, apresando un buque de ella. Tripulante de la Blanca era cuando este barco, mandado por D. Juan Topete, llevó á cabo la expedición al archipiélago de Chiloe, empresa naval rayana en lo sublime, á la que nosotros, en nuestro desprecio innato por las cosas extraordinarias, no le dimos importancia en aquel tiempo y apenas si la hemos sacado en alguna que otra ocasión del olvido en que yace. Tripulante de la «Blanca» era también cuando el 7 de Febrero de 1866 luchó aquella fragata, acompañada de la «Villa de Madrid», contra las fuerzas navales reunidas del Perú y de Chile, cuando bombardeó á Valparaiso el 31 de Marzo y cuando se libró el combate del Callao el 2 de Mayo del mismo año.

Después de haber permanecido algún tiempo en España navegando por las aguas del Mediterráneo, unas veces en buques sueltos y otras en barcos que formaban parte de la Escuadra designada con aquel nombre; fué á Filipinas en la

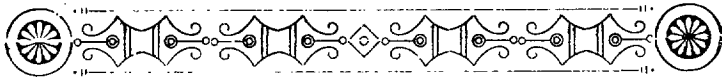
corbeta «Santa Lucía», con la que navegó por todo el archipiélago y mar de China, tomando parte en la infinidad de operaciones navales y actos militares que constantemente se veían obligados á realizar los buques de aquel apostadero, para contener la audacia de moros indómitos, que al fin fueron sometidos á nuestro dominio, y para afirmar nuestra soberanía hasta entonces más nominal que efectiva, en una gran parte de aquel vasto archipiélago. Unas veces desde á bordo de los diferentes buques de cuya dotación formó parte y otras en tierra, mandando secciones y fuerzas de desembarco, Aguilar tomó parte en los bombardeos, incursiones terrestres y operaciones militares que se efectuaron en el archipiélago joloano durante los años 1871, 1872 y 1873; fecha en que regresó á la Península con la satisfacción que da el deber cumplido y el enaltecimiento moral que producen la esperanza y el deseo de tener nuevas ocasiones de sacrificar, si es preciso, la vida, en el servicio de la Patria.

Durante algunos años navegó de nuevo por las aguas de la metrópoli y desempeñó en tierra diversos é importantes destinos; pero quebrantada prematuramente su salud á consecuencia de las privaciones y penalidades sufridas en las campañas del Pacífico y de Filipinas, bien á su pesar tuvo que pedir el pase á la escala de tierra, renunciando á las legítimas aspiraciones que había sentido en los comienzos de su carrera, y á las que le daban un perfecto derecho sus excepcionales condiciones personales y el prestigio que gozaba dentro de la Corporación. Sensible es que no pudiera realizarlas, y más sensible aun que la misma causa—su quebrantada salud—que le obligó á pedir el pase á la reserva, le obligase también á pedir su retiro cuando sólo había llegado en el orden jerárquico al empleo de Capitán de fragata.

El último destino que desempeñó, hallándose en posesión de este empleo, fué el de Capitán del puerto de Almería y Comandante de Marina de su provincia. Allí como en todas partes, acreditó su rectitud, su caballerosidad, su celo en el cumplimiento del deber, su inquebrantable respeto á la justicia, su deseo de atender al humilde, su afán de ayu-

dar al desvalido, su anhelo de que se engrandeciera la Marina para redimir á España de la pesadumbre que echaron sobre ellas desdichas pasadas. Por su iniciativa, bajo su dirección, ayudado por todas las clases sociales, logró reunir allí valiosísimos elementos que con sus brillantes trabajos trataron de sacar á España del marasmo en que había caído después del desastre colonial y de hacer ver á nuestros conciudadanos la necesidad que teníamos de poseer una Marina fuerte, poderosa, bien organizada, que llevase nuestras energías á todas partes y que defendiese las costas bañadas por el Mediterráneo y el Atlántico, si queremos poseer la plenitud de nuestra soberanía, y no vivir á merced de amistades tutelares ó complacencias onerosas. Hizo un llamamiento á la opinión pública española y un servicio extraordinario prestado á la Marina que el Gobierno premió, accediendo á las peticiones y ruegos de importantes personalidades y centros, con la Gran Cruz del Mérito Naval.

Por último, de allí de Almería han venido las manifestaciones colectivas más íntimas de pesar, estampadas en las columnas de los periódicos y sentidísimos telegramas de pésame firmados por los trabajadores del mar de la provincia, que se asocian al duelo de la Marina y espontáneamente ofrecen un testimonio de admiración, de gratitud y de dolor, á la memoria de D. Federico Aguilar, que allí han perpetuado hace ya años, dando su nombre á una de las calles de la ciudad.



NOTAS PROFESIONALES

POR LA

SECCION DE INFORMACION

ALEMANIA

EL NUEVO PROGRAMA DE CONSTRUCCIONES NAVALES.—Todas las noticias de algún fundamento referentes al programa naval para 1913, han aparecido ya en la prensa.

Los principales rasgos de ese programa, por otra parte, aparecieron ya bosquejados en la enmienda á la ley de escuadra, en la que se señalaba el año 1913 para poner la quilla al primero de los tres acorazados suplementarios. En el año próximo, por lo tanto, empezará la construcción de tres grandes unidades de combate: los acorazados *Ersatz Woerth* y *T*, y el crucero de combate *Ersatz Hertha*. También empezarán á construirse dos cruceros protegidos, *Hersatz Gefiori* y el *E*; doce destroyers y seis submarinos. En el mismo año deben quedar terminados cuatro buques de coraza y dos más pequeños. Son éstos los acorazados *Koenig Albert*, *Prinzregent Luitpold* y *Kaiserin*, el crucero de combate *Leydlitz* y los cruceros protegidos *E. Seeadler* y *E. Geier*.

RUMORES ACERCA DE LOS CAÑONES DE GRAN CALIBRE.—La noticia, de origen italiano, que atribuía á los buques de combate empezados el año último un armamento formado por cañones de 15 pulgadas (38 cm.), circuló rápidamente en Alemania, pero en los círculos bien informados se ha recibido con una reserva rayana en incredulidad. Cuando los buques empezaron á construirse, se les asignaba una batería de diez cañones de 14 pulgadas (35,5 cm.); pero la realización de este proyecto dependía, principalmente, de la casa Krupp, puesto que los expresados

cañones debían ser manufacturados en Essen. Se cree, por lo tanto, que el anuncio de su adopción por las autoridades navales fué prematuro. Según informaciones más ó menos dignas de crédito, el departamento de Marina no se muestra dispuesto á sustituir por un arma de mayor calibre el relativamente nuevo cañón de cincuenta calibres y doce pulgadas (30,5 cm.) B. L., que ha probado ser excelente por todos conceptos, y muchos tecnicos alemanes y extranjeros, cuyas predicciones se ven con frecuencia realizadas, creían hasta ahora que los tres acorazados comenzados el año último eran del tipo «Kaiser», mejorado, con un par de cañones suplementarios, de doce pulgadas, montado á proa.

Mientras no exista una información oficial, no hay razón, por lo tanto, para creer en ese cambio.

Al mismo tiempo, la aparición de un arma de mayor calibre en los buques mencionados, no produciría gran sorpresa, pues desde que Inglaterra y otras potencias las adoptaron, son muchas las autoridades que en Alemania han creído que el departamento de Marina debe seguir ese ejemplo. Respecto á los cañones de calibre superior á 12 pulgadas que la casa Krupp ha construído hasta el día son los siguientes: cañón de 13,4 pulgadas (34 cm.), de 14 pulgadas (35,5 cm.), 15 pulgadas (38 cm.), y 16 pulgadas (41 cm.) El último modelo se construyó hace ya varios años para someterlo á experiencia, y es imposible decir si se ha mejorado ó abandonado. Lo mismo puede decirse del cañón de 13,4 pulgadas, que no parece haya obtenido un gran éxito. Algo más se sabe del cañón de 14 pulgadas, del que se han dado algunas noticias de tiempo en tiempo; pero, aparte de su inclusión en las últimas listas de Artillería de la casa Krupp, nada absolutamente ha traslucido del cañón de 15 pulgadas.

Mucha menos confianza inspiran las noticias de Italia en lo que se refieren á los buques del tipo «Kaiser», de los que se decía que montarían cañones de 14 pulgadas en lugar de los de 12 pulgadas. Esto es un error manifiesto. Los detalles referentes á los buques de la clase «Kaiser» fueron publicados oficialmente en Febrero último, y es de todo punto increíble que el gobierno alemán haya deliberadamente esparcido por el extranjero datos equivocados á este respecto. En realidad, hay muchas y buenas razones para creer que la casa Krupp, en estos últimos años, ha dedicado mayor atención á la artillería naval ligera y de tiro rápido que á los cañones monstruos para las baterías principales. En la construcción de cañones de tiro rápido se ha realizado notables progresos, y en las armas de esta clase que montan los pequeños cruceros más modernos, se cree notar ese positivo

adelanto sobre los modelos contemporáneos extranjeros en lo que se refiere á precisión y á la sencillez de manejo. Creemos, en resumen, que es prudente esperar alguna declaración oficial antes de calcular el valor combatiente de los tres acorazados cuya construcción se empezó el año pasado.

NUEVO SISTEMA DE EJERCICIOS DE TIRO AL BLANCO.—Se dice por conducto autorizado que las prácticas de combate de la primera escuadra en el próximo año van á inspirarse en principios completamente nuevos para la Marina alemana. Un buque-blanco por lo menos, y probablemente dos, se preparará para esa ocasión. Los buques que tomen parte en las maniobras dispararán sólo la mitad de las municiones que se les asignan al efecto en sus ejercicios individuales, reservando la otra mitad para el fuego en escuadra contra los buques-blancos. Los ejercicios de escuadra se verificarán bajo el sistema conocido en Francia por *salves alternées et cadencées*, que parece ser el generalmente adoptado por las principales Marinas del mundo y que fué ensayado con el éxito más lisonjero por la escuadra alemana de cruceros en extremo Oriente. Esas maniobras inspiran un extraordinario interés por ser *Dreadnoughts* todos los buques que componen la primera Escuadra. Incluyendo el buque insignia «Friedrich der Grosse», el total de la escuadra presenta una andanada de 32 cañones de 11 pulgadas y 42 cañones de 12 pulgadas. Para que puedan ser efectivas las ventajas del método de tiro que va á ensayarse el año próximo, es condición esencial que exista una perfecta comunicación entre los buques de la escuadra, y esto constituye precisamente el difícil problema de transmitir señales de un modo rápido y seguro durante el combate. Es muy difícil creer que se haga público algo del resultado de esos ejercicios, como ocurrió después del bombardeo del *Hero* y del *San Marcos*, aunque son muchos los que desearían saber cómo y cuanto resistirán los desgraciados cascos que sirven de blanco el fuego concentrado de 74 gruesos cañones.—(*The Naval and Military Record*).

COMPÁS RADIOTELEGRÁFICO.—Hace pocos años inició el departamento de Obras públicas de Prusia una serie de interesantes experimentos con el objeto de que los buques, dirigibles ó aeroplanos pudieran situarse en tiempo de niebla. En dos puntos de las orillas del lago Müggel, inmediato á Berlín, se instalaron antenas, compuestas por una serie de conductores dispuestos según los treinta y dos rumbos de la rosa y cubriendo una su-

perficie circular de 650 pies de diámetro. Un transmisor radiotelegráfico situado en el centro del círculo se conectaba sucesivamente con cada par de conductores que determinaban un diámetro y se emitía una señal distinta en cada caso. Se eligió una longitud de onda igual al doble del diámetro del círculo á fin de que el efecto de las ondas emitidas por cada uno de los dos conductores se sumase en la dirección del plano vertical por ellos determinado, produciendo señales de máxima intensidad en aquella dirección, mientras que en la dirección perpendicular los efectos se contrarrestaban y producía una señal de mínima intensidad. Marcada en un plano la posición de las dos estaciones y conocidos los signos ó letras que correspondían á cada par de conductores, cualquier aerostato podía determinar su situación respecto á las dos estaciones al conocer las letras que percibía con mayor claridad.

Este sistema se ha modificado últimamente para facilitar el trabajo del telegrafista y reducir la parte confiada á su memoria. A la antena radial anteriormente descrita se ha añadido otra antena ordinaria no dirijible. Por esta última antena se emite de tiempo en tiempo, á cortos períodos, una señal, y á ésta sigue una sucesión de emisiones con cada par de antenas dirijibles. Estas señales son idénticas entre sí y empiezan siempre por una antena determinada, por ejemplo, la orientada en la dirección Norte-Sur, continuando por las demás en la dirección de las manillas de un reloj á una velocidad constante. Como compás receptor se emplea un cronógrafo de bolsillo, cuya aguja gira en la esfera con una velocidad igual á la que emplean las señales en producirse en el círculo de la antena. Cuando el telegrafista del aerostato percibe la señal correspondiente á la antena no dirijible, pone en movimiento la aguja del compás y detiene su marcha en cuanto oye las señales con el mínimum de intensidad, marcando entonces la aguja en la rosa dibujada en la esfera la dirección correspondiente. Como una serie de señales sólo tarda en hacerse medio minuto, pueden hacerse diez lecturas en cinco minutos.

En la estación trasmisora las señales se efectúan mecánicamente, por lo que los aparatos sólo exigen una vigilancia mínima.

Se ha indicado la conveniencia de situar estaciones análogas á éstas en toda la frontera de Alemania y á distancias no superiores á treinta millas. Este servicio sería de inestimable valor en la costa Norte, para evitar que los aeronautas fueran arrastrados hacia el mar. Se estima que cada estación exige una energía eléctrica de medio kilovatio, la que pudiera tomarse de las

estaciones productoras de energía que ya existen.—(Del *Scientific American*.)

CONSTRUCCIÓN DE SUBMARINOS EN LOS ASTILLEROS GERMANIA.—Los astilleros Krupp, Germania, en Kiel son los únicos de la industria privada que en Alemania se dedican á la construcción de submarinos de tipo propio y acreditado por su bondad, lo mismo en Alemania que en el extranjero. Estos astilleros han firmado recientemente un contrato para construir un submarino á la Marina de Noruega.

Hasta hoy la Marina alemana ha confiado á la Germania werft la construcción de 16 submarinos, seis de los cuales prestan ya servicio y están los restantes más ó menos avanzados en su construcción. El *U-1*, primero de los submarinos alemanes, es el modelo que se ha seguido en las construcciones sucesivas, aunque aportando á ellos, como es natural, todos los perfeccionamientos sugeridos por la práctica y por ulteriores estudios. Tenía aquel buque 230 toneladas; pero desde entonces se han ido aumentando todas las dimensiones considerablemente, sin que se pueda precisar nada acerca de ellas por no haberse publicado aún datos oficiales.

Por parte de las marinas extranjeras los astilleros Germania han recibido 12 encargos, habiendo sido Rusia la primera en contratar la construcción de submarinos Krupp. Por cuenta de ese gobierno se construyó hace diez años el buque experimental *Forel*, de unas 17 toneladas de desplazamiento; las excelentes cualidades de que dió muestras en las pruebas aseguraron á los astilleros, al poco tiempo, el encargo de otras tres unidades: el *Karp*, el *Karas* y el *Kambala*, de 24 toneladas.

Austria-Hungría confió á la Germania-werft la construcción de dos submarinos de 300 toneladas. Son estos los designados por *Ub-3* y *Ub-4*, habiendo dado ambos los mejores resultados. Este último año se ha construído el sumergible *Atropo*, de 320 toneladas, para la Marina italiana. Para la Marina noruega los astilleros entregaron ya, hace algunos años, el submarino *Kobben*, é inmediatamente después de las pruebas oficiales, el mismo gobierno encargó otros tres buques á la casa Krupp. Para la entrega del quinto sumergible noruego se ha fijado un plazo de veinte meses; por lo que sus pruebas oficiales deberán verificarse en Junio de 1914.

Dédúcese de lo expuesto que los astilleros Germania han construído, ó tienen en construcción, un total de veintiocho submarinos, lo que basta para demostrar la bondad del tipo «Ger-

mania». Aunque la velocidad del primer submarino construido por la expresada firma hace diez años era solamente de ocho millas en la superficie, en los buques que se han terminado últimamente esa velocidad ha llegado á 12'5 millas, y á 14'7 en el *Atropo*, aunque, como es de suponer, la mayor potencia de las máquinas supone el aumento de todas las dimensiones.

A pesar de su gran reserva de flotabilidad, los submarinos quedan listos para sumergirse en muy poco tiempo, y efectúan esa maniobra conservando la quilla casi horizontal. Otra de las ventajas que distingue al tipo «Germania» es que admite un poderoso armamento (del «Hamburger Fremdenblatt»).

INDUSTRIA NAVAL ALEMANA. — Copiamos á la letra de la *Revue international* las siguientes notas tomadas de la *Kolnische Zeitung*, referentes á las excelencias de la industria naval alemana.

A principios de 1910, el gobierno argentino decidió la construcción de 12 cruceros-torpederos, que encomendó, por partes iguales, á astilleros alemanes, franceses é ingleses. Los buques construidos en Alemania, hace ya algunos meses que forman parte de su flota; pero los cruceros construidos en Inglaterra acaban de ser definitivamente rechazados y, según las apariencias, también lo serán los construidos en astilleros franceses.

Es natural que cada país se muestra orgulloso de su principal industria. El exagerado reclamo que se hizo á la de construcción en Inglaterra con motivo de la construcción del primer Dreadnought, propagó en el extranjero la idea de que los astilleros ingleses eran los únicos capaces de construir un buque de guerra moderno é irreprochable, y que los nuevos buques de las demás potencias europeas no eran más que imitaciones del modelo inglés. La superioridad de una industria, sin embargo, sólo puede probarse realmente por medio de una comparación práctica. La ocasión de establecer esa comparación no se había presentado hasta ahora, porque aunque muchas veces se habían encargado al mismo tiempo y á diferentes países buques de tipo semejante, nunca se había hecho en igualdad de condiciones. El encargo argentino ha permitido establecer, por primera vez, una comparación completa y justa, porque las dimensiones, los plazos de entrega y las condiciones de recepción de los buques eran absolutamente idénticas.

Esta comparación resultaba particularmente interesante por tratarse de cinco astilleros de tres diferentes naciones, á saber: el astillero Germania, en Kiel y el de Schichau en Elbing; el astillero Brosse et Fonché, en Nantes, y el de Dyle y Bacalan, en Rochefort, cada uno de los cuales había recibido el encargo de

dos cruceros-torpederos, y por otra parte, el artillero de Laird & C^o., en Birkenhead, al que se había confiado la construcción de cuatro buques. Resultaba, por lo tanto, que cada país debía construir cuatro cruceros-torpederos. El plazo de entrega, relativamente corto, se había fijado uniformemente á quince meses. Entre las condiciones de recepción, muy rigurosas é iguales para todos los constructores, es preciso mencionar particularmente una prueba de seis horas en la mar á la velocidad de 32 millas. El desplazamiento normal, igual en todos los cruceros, era el de 1.010 toneladas, y el desplazamiento máximo 1.310 toneladas.

Era de prever que cada uno de los astilleros hiciera cuanto le fuera posible para quedar airoso en esa vigorosa concurrencia, puesto que su fama en la construcción de torpederos iba á someterse á comparación. Ahora bien, los buques construidos en Inglaterra y en Francia, después de efectuar uno y otro mes sucesivas pruebas, y de haber sido transformados sin el menor éxito, no han podido ser aceptados. Los buques ingleses acaban de ser definitivamente rechazados, y según noticias de la prensa, vendidos á Grecia necesitada de ellos ante la inminencia de la guerra. En los círculos marítimos argentinos se trata de rechazar igualmente los buques franceses, sin preocuparse de las relaciones políticas; esta decisión constituiría un rudo golpe para los dos astilleros franceses, que no se encuentran en una situación financiera muy desahogada. Los buques alemanes, por el contrario, no sólo han cumplido satisfactoriamente todas las condiciones del contrato, sino que las han superado en parte, por ejemplo, en las pruebas de velocidad, dando un exceso de cuatro millas y media. La satisfacción expresada por los círculos oficiales y no oficiales en la República Argentina, es por otra parte un resultado de gran importancia y altamente satisfactorio para la construcción alemana.

AUSTRIA

NUEVOS BUQUES.—Los tres acorazados de que ha hablado el Ministro de Marina delante de las delegaciones, y cuyo proyecto le será sometido en breve plazo, irán armados con el cañón de 340 milímetros de 45 calibres, cuyas experiencias se han llevado á efecto con éxito.

Cada buque deberá llevar 10 cañones del calibre citado en torres dobles axiales. También se ha estudiado otra disposición

para la artillería, que ha sido la del *Nevada* americano, que monta 10 cañones en cuatro torres axiales, de las cuales dos son triples.

El tercer dreadnought que botarán al agua en Noviembre, llevará el nombre de *Prinz Eugene*:—(De la *Moniteur de la Flotte*.)

ESTADOS UNIDOS

ACORAZADO «NEW YORK».—El día 30 del pasado Octubre se celebró en el arsenal de New York, en Brooklyn, la ceremonia de botar al agua el acorazado *New York*, buque que señala un positivo adelanto en el desarrollo del poder naval de los Estados Unidos. Aun á riesgo de repetir noticias ya conocidas de nuestros lectores, copiamos del «Scientific American» los siguientes datos y consideraciones.

Las características del nuevo buque son: eslora, 573 pies (174,76 metros); manga, 95 pies, 2 y 1/2 pulgadas (29,60 metros); calado, 28 pies, 6 pulgadas (8,69 metros); desplazamiento, 27.000 toneladas; velocidad, 21 millas; provisión de carbón, 2.850 toneladas; combustible líquido, 380 toneladas; coraza de 12 pulgadas en la faja y barbetas; armamento de diez cañones de 14 pulgadas (35 centímetros) y 25 de cinco pulgadas (125 milímetros); cuatro tubos lanzatorpedos de 21 pulgadas (725 milímetros), y dotación de 1.070 hombres.

El *New York* es el tercer acorazado que se construye en New York para la Marina americana. Fué el primero el *Connecticut*, hoy buque insignia de la flota del atlántico, y el segundo, el *Florida*, que forma actualmente parte de la misma flota.

Las obras del *New York* empezaron el 11 de Septiembre de 1911, de modo que, en los catorce meses transcurridos desde entonces, se han colocado en el buque diez mil toneladas de material manufacturado, que es el peso que tiene el buque en el momento de ser botado al agua. Los buques construídos en ese astillero se distinguen por la perfección de la mano de obra, como lo prueba el excelente resultado del *Connecticut* y del *Florida*. Es cierto que la construcción resulta algo más cara que en los astilleros privados; pero esta diferencia está largamente compensada por la bondad de la obra y porque permite sostener en el arsenal un gran número de inteligentes y prácticos obreros mecánicos.

Los últimos buques construídos para formar la primera línea de la Armada americana, presentan la gran ventaja de ser muy homogéneos en sus principales características. Cada buque

es semejante al anterior, pero aumentado y mejorado, y sin que entre unos y otros se noten las diferencias que caracterizan, ó caracterizaban hasta hace poco tiempo, á los buques de las marinas extranjeras. El *New York* es una ampliación del *Wyoming*; el *Wyoming* una reproducción aumentada del *Florida*, y este último una consecuencia natural y lógica del *North Dakota*. La principal diferencia entre el *Wyoming* y el *New York*, consiste en el armamento. El nuevo cañón de 14 pulgadas es un arma poderosísima que representa un gran progreso sobre el cañón de 12 pulgadas y 50 calibres que montaban los buques anteriores. El aumento de dimensiones y de potencia es el siguiente: la longitud del nuevo cañón es de 54 pies (16,47 metros), en vez de 51 pies (15,36 metros) que tenía el de 12 pulgadas; el peso es de 63,3 toneladas, en lugar de 56,1; la velocidad inicial es de 2.600 pies por segundo, en vez de 2.900 pies (793 en vez de 885 metros); pero en cambio, el peso del proyectil ha pasado de 870 á 1.400 libras (de 395 á 635,60 kgs.), y la energía en la boca, de 51.644 á 65.687 pies-toneladas (de 15.994 á 20.343 metros-toneladas.) El alcance ha llegado á 24.000 yardas (21.936 metros) en vez de 21.000 yardas (19.194 metros); pero esto tiene relativamente poca importancia, puesto que esos alcances no han de ser jamás utilizados en la práctica. La penetración á 10.000 yardas (9.140 metros) es próximamente la misma: un espesor de acero Krupp de 15,16 pulgadas (39 cms.) con el cañón de 12 pulgadas y de 15,9 (39,95 centímetros) con el de 14 pulgadas. La mayor potencia y mejor eficacia del nuevo cañón, se debe, principalmente, á la enorme carga de alto explosivo que contiene el proyectil, y al mayor número y peso total de los cascos á que da lugar su explosión. Tres ó cuatro impactos, con penetración, que se obtengan de una salva de ocho ó diez cañones de 14 pulgadas, determinarán el resultado de un combate, por las averías que producirán en el buque enemigo y porque la desmoralización que se apodere de su tripulación la impedirá hacer nada de provecho en todo el tiempo del encuentro.

Un detalle interesante respecto al *New York* y al *Texas* es que ambos emplean para la propulsión máquinas verticales de triple expansión. La elección de estas máquinas se decidió cuando las de turbinas no habían aun alcanzado el grado de eficiencia que tienen en la actualidad; con la introducción de engranajes reductores de la velocidad parece que se está en camino de resolver todas las dificultades que presentaban las turbinas como máquinas propulsoras. Es de esperar que el *New York* y el *Texas* serán los dos últimos buques de la flota americana que lleven máquinas alternativas.

DISPARADOR HIDRÁULICO PARA BOTAR LOS BUQUES AL AGUA.— En la botadura del superdreadnought *New York* se ha empleado por primera vez un aparato hidráulico que facilita extraordinariamente la faena, al mismo tiempo que evita la posibilidad de serios accidentes al buque ó á los encargados de la maniobra. Con el aparato desaparece asimismo uno de los rasgos más pintorescos de la botadura de los grandes buques.

En lugar de los usuales contretes ó llaves para sostener la cuna en la grada, se ha empleado un robusto gatillo de acero mantenido en la posición deseada por medio de un pistón hidráulico. En el momento en que se hace la señal para dejar en libertad al buque, se da vuelta á una válvula que da salida á la glicerina contenida en el cilindro hidráulico, disminuye la presión que sostiene el gatillo, y gira este sobre su eje dejando que la cuna, con el buque, se deslice sobre las imadas.

EL RIFLE AUTOMÁTICO LEWIS.—Llama la atención en los círculos militares esta nueva arma, ideada por el coronel de artillería del Ejército de los Estados Unidos I. N. Lewis por los rasgos especiales que la caracterizan y marcan su superioridad sobre otras armas del mismo género.

Para hacer funcionar el mecanismo se utiliza una pequeña parte de los gases producidos á cada disparo, que penetran en una cámara especial por un pequeño orificio del cañón tan pronto lo rebasa el proyectil. Después del primer tiro continúa disparando automáticamente hasta agotar el almacén. Este dispone de cincuenta cartuchos y puede reemplazarse por otro lleno en un par de segundos. La rapidez del tiro, que depende de la cantidad de gases que actúan en el mecanismo y de la tensión del resorte del mismo, puede llegar á 750 por minuto; pero en la práctica no suele pasarse de 400 tiros en el mismo intervalo.

Los rasgos principales de este arma son la robustez y simplicidad de todas sus piezas; la seguridad de su funcionamiento, en el que no intervienen resortes, á excepción de uno semejante á los de reloj y lejos de la influencia del calor y los gases; la refrigeración del cañón; la facilidad de desmontar todas sus piezas sin herramientas especiales, utilizando tan sólo la punta de un proyectil; y la forma y rapidez con que se sustituye el almacén de forma de disco.

La disposición para enfriar el cañón por el aire, ó radiador, es muy nueva y sencilla. Consiste en un cilindro de aluminio que rodea al cañón, en el que se ha introducido por presión hidráulica. Ese cilindro de aluminio lleva veinte aletas longitudinales y va encerrado, á su vez, en una caja cilíndrica de del-

gadísima plancha de acero. Como el aluminio tiene una conductibilidad calorífica seis veces mayor que el acero, el calor desarrollado en el cañón por la rápida sucesión de los disparos pasa en seguida al radiador de aluminio y al aire que rodea su extensa superficie. En las pruebas se ha visto que esa temperatura sube rápidamente hasta los 177° y luego muy lentamente hasta los 204°, temperatura, esta última, que permanece prácticamente constante aunque se efectúe un fuego rápido y continuado.

EL CARBONERO «NEPTUNE» Y LA TRANSMISIÓN POR MEDIO DE ENGRANAJES.—En una memoria publicada por el «Journal of the American Society of Naval Engineers», el teniente de navío W. W. Smit relata las experiencias verificadas durante un período de siete meses y medio en el buque carbonero de la Marina americana *Neptune*, con máquinas de turbinas y transmisión de engranajes. El rasgo característico de esa instalación consiste en que el piñón motor va montado en un marco soportado hidráulicamente. El empleo de ese marco flotante es práctica peculiar en América. El autor de la memoria declara que considera ese sistema como esencial en el caso de grandes transmisiones; pero en vista de que los vapores *Normannia* y *Hortonia*, de la compañía de los ferrocarriles London and South Western, dotados del sistema de engranajes Parsons, funcionan perfectamente sin necesidad de aquella disposición, pudiera alegarse que el soporte hidráulico no ha demostrado aun su utilidad. Pero si, hasta aquí, esta última clase de transmisión no se ha revelado, por ningún concepto, superior al sistema más sencillo y mecánico proyectado por Sir C. A. Parsons, es asimismo cierto que la potencia transmitida en el *Normannia* por cada piñón es sólo de 1.500 caballos, mientras que en el *Neptune* es de 4.000. El sistema más reciente de soporte hidráulico Westinghouse presenta, no obstante, una ventaja indirecta. Como el esfuerzo de los dientes del piñón lo soporta el aceite comprimido, se puede medir esa presión, y su conocimiento reemplazar las indicaciones del dinamómetro de torsión empleado hasta hoy universalmente para medir el número de caballos efectivos desarrollados en el eje por las turbinas marinas. Esa presión puede ser, además, fácilmente transmitida á cualquier lugar del buque. En el *Neptune* se ha utilizado esta ventajosa circunstancia para conseguir el manejo directo de las turbinas desde el puente. Con este objeto se ha montado un relevador de aire comprimido que actúa sobre las válvulas de cuello de las turbinas. Tan pronto

como estas responden á la maniobra deseada, se conoce automáticamente, desde el puente, la velocidad de giro y la potencia desarrollada. En las turbinas van montados reguladores que, por medio del relevador de aire comprimido, pueden ajustarse á cualquiera velocidad que se desee. El oficial de guardia puede, de este modo, variar el número de revoluciones directamente y sin intervención del personal de máquinas. El sistema empleado permite que el *control* de las turbinas pase del puente á la cámara de máquinas en muy pocos segundos. Según el autor de la memoria, este sistema ha probado responder muy satisfactoriamente á su objeto. El teniente de navío Smit dice que los engranajes del *Neptune* no estaban bien tallados, El metal de los mismos era acero templado en aceite por lo que las herramientas tuvieron que volverse á afilar en el curso de la operación. La máquina con que esta se efectuó no era bastante rígida, por lo que se produjeron considerables vibraciones y los dientes terminados presentaban una superficie rugosa. Desde entonces, para otros engranajes, se ha empleado un metal más blando y una máquina-herramienta más robusta, obteniendo así dientes mucho más acabados. Las irregularidades de los engranajes del *Neptune* se hacían muy perceptibles, dice el autor, cuando las ruedas giraban con poca velocidad. Dice también no apreciarse vibraciones, ni desgaste, ni sacudidas. En mal tiempo, el regulador impidió que la velocidad excediera de la normal en más de un 4 por 100 aunque las hélices llegaron en alguna ocasión á salir por completo del agua. Además de esto, la hélice de babor tropezó con un obstáculo, sin que llegara á producirse ninguna avería en los engranajes. Si se tiene en cuenta la considerable inercia de la gran rueda dentada, se comprende que, en un choque de esta clase, el golpe solo se transmite parcialmente á los dientes. El teniente de navío Smit considera que será perfectamente posible transmitir una potencia de 15.000 á 25.000 caballos con un sencillo engranaje.—(Del *Engineering*.)

COMPÁS GIROSCÓPICO SPERRY.—Este compás giroscópico que se instala en la mayor parte de los buques de combate americanos, presenta, según afirma su inventor, algunas ventajas sobre el compás giroscópico Anschutz, descrito hace ya tiempo en esta REVISTA.

Su fuerza directriz es mayor, aunque es menor la velocidad del giroscopo propiamente dicho: de 8.500 á 8.800 vueltas por minuto en lugar de 21.000 á 23.000 en el mismo intervalo. La potencia eléctrica necesaria para obtener una fuerza directriz dada, es por lo tanto, mucho menor. El compás Sperry puede indicar

la dirección del meridiano desde el momento en que se pone en marcha. Un soporte mecánico reemplaza el flotador en un baño de mercurio, evitándose así los inconvenientes debidos á las variaciones de la viscosidad del líquido, y suprimiéndose los frotamientos. Por último, un aparato automático de corrección por el rumbo, velocidad y latitud permite la lectura fácil del compás sin necesidad de cálculos ni tablas. El compás Sperry puede transmitir sus indicaciones á un gran número de aparatos secundarios sin que ninguno de ellos se haya perturbado en el *Delaware* durante los ejercicios de fuego con las piezas de 305 milímetros.

FRANCIA

SOBRE LA PÓLVORA B.—Juicios emitidos por personas de reconocida competencia en la materia, acerca de las causas determinantes de los accidentes á que ha dado lugar este explosivo.—Tomamos de «Le Matin» lo siguiente: Las múltiples investigaciones que se han hecho para determinar las causas de las explosiones espontáneas de la pólvora B, no parecen por lo pronto haber conducido á conclusiones precisas. El alcohol amílico, la mala calidad de las materias primas, y el descuido en la fabricación, han sido las causas invocadas por los defensores de la pólvora citada, mientras que sus detractores la acusan de una inestabilidad inherente á su composición química.

Una tesis nueva sostenida por uno de nuestros más sabios artilleros, el General Chapel, Director de la artillería de la plaza y fuertes de París, designa á la *electricidad atmosférica* como la causa principal sino única de los accidentes por explosión ó por inflamación de carácter espontáneo.

En una serie de comunicaciones que han pasado desapercibidas á la Academia de Ciencias, el General Chapel ha llamado la atención de los sabios sobre esta interesante cuestión, desde hace más de veinte años.

Al día siguiente de la explosión del *Maine*, el crucero acorazado que explotó en el puerto de la Habana, y que fué la causa determinante de la guerra hispanoamericana, el General Chapel escribía:

Si se tiene en cuenta que tal catástrofe, de la que no puede hacerse á nadie responsable, ha sido capaz de encender una mortífera guerra entre dos grandes Estados, se pensará sin duda que es de un alto in-

terés humanitario el hacer luz completa lo antes posible, sobre los acontecimientos de este género.

Esta indicación resultó estéril. Los americanos, abandonando los restos, hicieron constar que la explosión había sido espontánea, pero no se preocuparon de buscar si las perturbaciones borrascosas intensas habían tenido alguna influencia en los paños de municiones ó en los repuestos de pólvora.

Hemos ido á ver al General Chapel para preguntarle si había continuado sus investigaciones, y si las últimas explosiones de pólvoras podían atribuirse á una perturbación meteorológica importante.

Los accidentes se producen por series.—Mis primeras investigaciones, nos dijo el General, han tenido por punto de partida la observación de que los accidentes de que nos ocupamos no se producen casi nunca aisladamente, sino que sobrevienen las más de las veces uno tras de otro, puede decirse que *por series*. Esta agrupación sistemática indica que los referidos accidentes proceden de una causa común, que sólo puede ser uno de los agentes naturales, puesto que todos los puntos del globo se encuentran semejantemente afectados.

«Habiendo investigado atentamente cada uno de estos agentes, temperatura, presión, estado higrométrico, viento y electricidad atmosférica, he reconocido que solamente á esta última racionalmente se le puede achacar la causa. Es verosímil que actúe por inducción, y que se produzcan descargas secundarias entre cuerpos próximos electrizados, bajo la influencia de nubes borrascosas.

Observen ustedes que la última explosión del *Liberté* pertenece á una *serie* bien caracterizada. El 20 de Septiembre en Tolón, hay un accidente en el *Gloire*, un cartucho hizo explosión; el 22 se produce otro análogo en el *Marseillaise*; el 25 es la catástrofe del *Liberté*. En el mismo período, explosión espontánea de un torpedo en la rada de Rochefort (20 de Septiembre) y de una fábrica de pólvora en Montechiaro (21 de Septiembre). Pero en esta época atravesaba más abajo del golfo de Génova una depresión borrascosa grande, acompañada de manifiestaciones tormentosas. Al mismo tiempo, en las costas de Bretaña se anunciaba un violento temporal, coincidiendo con la explosión del torpedo en la rada de Rochefort.

Y siempre, resulta la misma sorprendente coincidencia.

La explosión del *Iena* se produjo el 12 de Marzo de 1907; el día 11 del mismo hubo una depresión barométrica muy intensa, en la misma forma que la del 24 de Septiembre de 1911 sobre Tolón.

Pero no son solo las pólvoras B las que son víctimas de la electricidad atmosférica. En el *Maine* no había tal pólvora, ni en el *Aquidaban* (Brasil, 1906), ni en el *Mikasa* y el *Matsuhima* (Japón, 1905 y 1908).

Las explosiones espontáneas de grisú y los temblores de tierra, obedecen á una causa única: á la caída de los asteroides.—*Le Matin* publicó hará unos quince días, continuó el General Chapel, una estadística haciendo ver que las explosiones de grisú á menudo van precedidas de una sacudida sísmica. Para mí, los temblores de tierra, las explosiones de grisú, las espontáneas y las deflagraciones inexplicables, no son nada más que las consecuencias de los encuentros con la atmósfera terrestre, ó con la misma tierra, de los asteroides ó los meteoros que en nuestro planeta se suceden al recorrer su camino celeste. El encuentro de masas aunque minúsculas, animadas de enorme velocidad, pues pasan de sesenta kilómetros por segundo, con nuestra atmósfera, deben determinar fenómenos eléctricos de una potencia, de la que no nos podemos formar idea. Las trombas y las tormentas no pueden tener otro origen.

He logrado relacionar fechas críticas, en las que se agrupan probablemente todas las explosiones de carácter espontáneo. Sin embargo, por no estar basada esa agrupación en datos suficientes y éstos sin otro valor que el haberse comprobado en muchas ocasiones, es necesario mirarla con cierta reserva. Es verdad que debo de guardar las mayores reservas sobre esta relación, que está basada en datos todavía insuficientes, y por lo tanto no tiene más valor que el que he tenido muchas veces la ocasión de comprobar.

He aquí la relación para Francia y los países de la misma latitud: Enero, 2, 3, 18; Febrero, 16; Abril, 9; Julio 23, 26, 31; Agosto, 7, 16, 23; Septiembre, 3, 6, 8, 15, 20, 22, 25; Octubre, 8; Noviembre, 13, 14, 16, 25, 28; Diciembre, 1, 6, 13.

Estos datos no son arbitrarios, han sido tomados de un catálogo astronómico que aparentemente no tiene relación con los accidentes de que han sido causa.

Para evitarlos, terminó el General Chapel, es preciso hacer, desde luego, en los pañoles de los buques, en los polvorines, en establecimientos de pirotecnia, y en todas partes en donde se puedan temer explosiones, observaciones electrométricas continuas, análogas y paralelas á las termométricas que se practican desde hace mucho tiempo. Sin esperar el resultado de estas observaciones, poner en seguida en servicio en los locales en cuestión los medios de protección usual contra las acciones directas ó secundarias de la electricidad atmosférica.

Finalmente, suspender toda manipulación y entretenimiento de explosivos en tiempos tormentosos.

Del «Moniteur de la Flotte» tomamos lo que sigue: El problema de las pólvoras, cuya gravedad sería pueril negar, sigue siendo la principal preocupación del Ministro y de los servicios interesados en ello en la administración central.

En contra de lo que generalmente se esperaba, la comisión de investigación que preside el General Gaudin, Jefe de la sección de pólvoras y salitres del Ministerio de la Guerra, no ha terminado sus trabajos ni formulado conclusiones precisas. Han acudido especialistas en ayuda de las investigaciones que se hacen por Marina, y á la hora presente se cree haber encontrado la causa de los accidentes y de las catástrofes que ha habido que deplorar en tan gran número desde hace tiempo.

La fórmula de la pólvora B debida á Mr. Vieille puede ser buena por sí, con la condición de que se la aplique con precauciones meticulosas que ni el mismo Mr. Vieille ha exigido nunca. Esta fórmula, como se sabe, tiene por base el tratamiento del algodón pólvora por mezclas apropiadas; se utilizan en la fabricación diversos elementos, que si no están puros pueden provocar reacciones, y estas reacciones son susceptibles de conducir á la descomposición y la deflagración.

A propósito de esto han facilitado datos precisos ingenieros como Mr. de Chardonnet y G. Delpech, especialistas en la fabricación de la seda artificial, que, como la pólvora B, se hace á base de algodón pólvora. Estos ingenieros han reconocido desde hace bastante tiempo que los elementos de la fabricación, algodón, ácido nítrico, ácido sulfúrico, deben de ser químicamente puros, sin que el algodón tenga defectos que puedan ser causa de que se inflame como ocurre con la pólvora B, y los productos que se obtengan resulten de buen uso. Los fabricantes de seda artificial tuvieron, naturalmente, que buscar las causas de la mala fabricación, mientras que el servicio de pólvoras y salitres, negando la necesidad de combatir las impurezas del algodón y de las ácidos, perseveraba en sus primitivos procedimientos. Se dice corrientemente en la industria de la seda artificial: «Si nosotros hubiéramos hecho como el servicio de pólvoras hubiéramos fracasado», y no hacemos esta observación nada más que para hacer ver una vez más que el interés privado da lugar á iniciativas de que carecen los servicios públicos.

La prueba de que la fórmula de la nitrocelulosa aplicada con cuidado puede ser buena, es que las marinas rusa y austriaca la emplean, y jamás han registrado el menor accidente. Pero la fabricación en Rusia y Austria se hace con un cuidado extremo,

y la pólvora se obtiene á un precio dos ó tres veces más elevado que el de la nuestra.

Sentado esto, he aquí la expresión de algunas opiniones de especialistas que están de acuerdo, si no sobre el valor de la fórmula de Mr. Vieille, por lo menos con respecto á los procedimientos de fabricación; pero difieren completamente en la doctrina sostenida por el servicio de pólvoras y salitres del Ministerio en la guerra de Mr. de Chardonnet.

La fórmula de Mr. de Vieille es racional; la pólvora que se puede obtener aplicándola, debe ofrecer toda clase de seguridades, y su empleo no debe ocasionar ningún inconveniente. Lo que es preciso, es que la fabricación esté reglamentada de una manera absoluta y que las materias primas empleadas sean de la mejor calidad, sobre todo el algodón y el ácido nítrico.

Como se tomen algodones de segunda ó tercera clase que contengan impurezas, y ácido nítrico debilitado que haya necesidad de fortalecer con ácido sulfúrico, los mismos ingenieros que hacen la pólvora B introducen en ella los factores de descomposición que en su día han de dar lugar á catástrofes como las del *Jena* y el *Liberté*.

Es preciso buscar el remedio á la peligrosa cuestión de las pólvoras, usando para su fabricación materias de primera calidad.

Se han cometido grandes errores de fabricación en los talleres, se han querido remediar por medios empíricos, tales como el alcohol amílico y otros compuestos orgánicos, y una serie de desgracias han demostrado su inutilidad. La pólvora Vieille es la mejor pólvora sin humo que se ha fabricado; presenta ventajas superiores á las demás; pero como todas las preparaciones químicas que ponen en juego sustancias orgánicas, exigen un cuidado y una precisión que desgraciadamente no se ha observado siempre. Es preciso que la nitrificación se efectúe con una homogeneidad absoluta, las hebras mal nitradas se descomponen fácilmente, sobre todo, en las condiciones en que la pólvora se encuentra colocada en los buques; se desprende de ella el ácido nítrico, que combinándose á la larga con el disolvente que ha quedado, forma combinaciones ó éteres nitrados que son conocidos como espontáneamente inflamables, sea á la temperatura ordinaria ó con una muy débil elevación de ella. Esto ocurrirá seguramente cuando se introduzca un cartucho en el ánima de una pieza, todavía caliente, pero cuya temperatura no sería suficiente para inflamar una pólvora que estuviese buena.

Otro inconveniente que ha surgido en el momento de fabricar las primeras pólvoras sin humo ha sido que esta prepara-

ción exige ácidos nítricos muy concentrados, que se encuentran con mucha dificultad en el comercio en Francia. Cuando el ácido nítrico no está muy concentrado puede compensarse añadiendo en los baños de nitración un exceso de ácido sulfúrico, pero este ácido altera la celulosa y favorece la formación de partículas peligrosas; es preciso, por lo tanto, encontrar ácido nítrico que se pueda emplear sin mezcla. Finalmente, el algodón que se emplea para fabricar el algodón pólvora debe de ser de buena calidad; pero sobre todo su constitución no debe de alterarse con réacciones previas, pues esto es lo que sucede muy amenudo con los lotes que se adquieren. En estos últimos años, la industria de la falsificación de los algodones ha hecho grandes progresos. Se cogen trapós viejos y se les convierten en hilos, se les blanquea perfectamente y se cardan y después se venden como algodón en rama.

Estos defectos son de los que muy difícilmente se conocen cuando está fabricada la pólvora. Continuamente debe ejercerse una vigilancia esmerada en los talleres de fabricación, tanto más cuanto que se sabe que se sirven de baños antiguos recargándolos y que las faltas que se cometen aumentan en progresión geométrica. En cuanto á los residuos de que algunas veces se ha hablado, no debería uno tenerse que ocupar de ello; en una fabricación llevada con regularidad no hay residuos sensibles, porque éstos sólo provienen de una mezcla mal hecha, por lo tanto, sólo es una cuestión de vigilancia.

En resumen, puede asegurarse que la pólvora Vieille, fabricada con las precauciones precisas y regularmente vigilada no presenta ningún peligro por sí misma, y que es preciso un caso de fuerza mayor que venga del exterior, para justificar una catástrofe.

De M. Y. Delpèch:

Una larguísima práctica de la fabricación industrial de la nitrocelulosa me ha permitido ver que las impurezas constituyen en las pólvoras peligrosos centros de descomposición. Experiencias bastante fáciles de hacer con los mismos algodones-pólvora del Estado, permiten demostrar que las citadas impurezas en el algodón son los puntos de partida de las manchas sospechosas que se forman en los granos de la pólvora, ya sea cuando se está fabricando, ó cuando lleva cierto tiempo almacenada.

Cualquiera que sea su pureza y calidad, el algodón contiene siempre, en cantidades más ó menos elevadas, grumos y partículas leñosas, que, durante la nitración dan lugar á legno-nitrocelulosas poco nitradas, que son un aviso para los especia-

listas. Estas son las impurezas visibles que constituyen continuamente en nuestras pólvoras los centros de desarrollo de calor y de descomposición.

En la práctica, es absolutamente imposible el despojar á los algodones de las impurezas, pero es, por el contrario sencillo hacerlo con la nitrocelulosa. En efecto, las nitrocelulosas se disuelven en mezclas adecuadas de alcohol de madera y de éter, y aplicando á la fabricación de las pólvoras los procedimientos desde hace largo tiempo usados en la de la seda Chardonnnet, de celuloide, y en las películas cinematográficas, se pueden cómodamente purificar las nitrocelulosas.

En vez de amasar las nitrocelulosas con una pequeña cantidad de disolvente, es preciso hacerlo con un gran exceso de él; de este modo se obtiene una mezcla que se puede purificar de un modo perfecto, por filtración á través de capas de algodón en rama. Gracias á una destilación convenientemente efectuada, se pueden recuperar los disolventes casi en su totalidad, lo que hace que la pólvora obtenida por estos procedimientos, ya aplicados industrialmente, no resulte más cara que las pólvoras ordinarias.

Además, las pólvoras químicamente puras tienen la propiedad de ser transparentes, lo que permite comprobarlas con certeza, lo que no se puede hacer con las pólvoras opacas actuales.

Finalmente, me permito protestar contra la pretendida perfección de la fórmula de Mr. de Vieille, que constituye un anacronismo. La pólvora Vieille es, como consecuencia de su fórmula, anticuada, una materia heterogénea, porosa, excesivamente sensible á la acción oxidante del aire húmedo. Nuestros marinos saben que las pólvoras rusas y americanas de nitrocelulosa son muy superiores á las francesas, tanto bajo el punto de vista de la homogeneidad como por lo compactas.

Un necio amor propio nacional nos conduce á enorgullecernos de manera exagerada del descubrimiento de la pólvora B. El orgullo es mal consejero y los hechos lo han demostrado.

Las pólvoras que hacen nuestros ingenieros industriales no deben tener pretensiones y se debe tratar de copiar en esto á los extranjeros, puesto que las hacen mejor que ellos.

M. Painlevé, miembro del Instituto y ponente del presupuesto de Marina, llega á una conclusión semejante, que ha formulado en estos términos:

Actualmente nuestra fabricación de pólvoras es una industria reservada separada del resto del mundo por una verdadera muralla de la China. Al contrario de la fabricación en las otras na-

ciones que constituye una industria pública en donde se aprovechan los progresos de los distintos países. Esta industria extranjera, precisa decirlo, es la alemana, que actualmente lleva sobre la nuestra un adelanto, que representa el esfuerzo de muchos años; y no obstante, hemos sido nosotros los iniciadores.

Como no podemos continuar en una inferioridad peligrosa y mortífera, sólo tenemos un remedio, que es una justa revancha; aprovecharnos á nuestra vez de los progresos del extranjero, como este se aprovechó de la invención de nuestro compatriota Mr. de Vieille. Toda otra solución no hará más que retardar lo que nos es necesario, y agravar nuestra situación actual.

Puede procederse de dos maneras:

1.º O conservar la pólvora B perfeccionando su fabricación, y renunciando á la mezcla en caliente para hacerla en frío, como lo hacen los rusos ó los americanos, extrayéndole las impurezas, sobre todo las metálicas, que son las causas de las descomposiciones peligrosas, valiéndose para ello de un poderoso electroimán.

2.º Adoptar francamente las pólvoras á la nitroglicerina. En apoyo de esta última solución, se puede hacer valer que Alemania, que sabe hoy día fabricar metódicamente las diversas clases de pólvoras modernas, ha adoptado para su ejército la pólvora de nitrocelulosa, análoga á la pólvora B; y para sus cañones de grueso calibre, por consiguiente para su Marina, las de nitroglicerina.

Esta última solución es más radical y exigiría que el Estado recurriese durante algunos meses á la industria privada y aun á la extranjera, hasta que se pudiese lograr fabricación perfecta en el país.

Por último, M. Bénazet, ponente que fué del presupuesto de Marina y que lo es este año del de la Sección de Guerra de pólvoras y salitres, ha dicho lo siguiente, según *Le Matin*.

El invento de Mr. Vieille, es efectivamente admisible; pero es el caso, que no obstante haber convocado una asamblea á los sabios más notables de Francia para que trazasen la fórmula para la fabricación de la pólvora, ésta ha procedido en los buques como elemento de muerte, aniquilando al *Jena* destruyendo al *Liberté*, y continuando después sus desastres.

Mr. Chardonnet, el hombre que seguramente realiza las más sabias y las más delicadas experiencias sobre el empleo de la nitrocelulosa, y al que hasta entonces yo no había conocido, me pidió estos días una entrevista. Empezó haciendo alusión á mis declaraciones anteriores, y me planteó la cuestión siguiente: ¿Por qué, me dice, habeis formulado en términos tan categóricos

nuestro juicio sobre las condiciones de la fabricación de la pólvora B? A lo que le contesté que me parecía que hasta ahora nos habíamos preocupado de todo menos de lo esencial..... ¿Como se tiene la pretensión de obtener buenas pólvoras de los piroxilos, si éstos, que constituyen su base, no son perfectamente homogéneos? ¿Y como van á serlo, si están constituidos por materias primas que á su vez tampoco lo son, ni de primera calidad siquiera? Yo creo del mismo modo que para que la nitrocelulosa se pueda conservar sin peligro, es preciso que la materia orgánica que entra en su constitución sea modificada ó alterada lo menos posible por los ácidos. Reasumiendo, me parece que las temperaturas y mezclas toleradas por la comisión especial de pólvoras de guerra, son excesivamente elásticas. Entonces me contestó el sabio especialista que hace veinte años ha dicho y repetido cuanto yo le acababa de decir, sin conseguir que se le atendiese, pero puedo asegurar que yo que he fabricado, para transformarlas en sedas artificiales millares de toneladas de nitrocelulosa, cuyas propiedades son exactamente iguales á las de los piroxilos usados para las pólvoras de guerra.....: aseguro que si hubiese aplicado mi propia invención con tan poca precisión como lo fué la descubierta por Mr. de Vieille, que es teóricamente perfecta, ya hace mucho tiempo que todas mis fábricas se hubiesen quemado. He podido adquirir la prueba en distintas ocasiones y por mi cuenta. Uno de mis directores, hace de esto algunos años, introdujo clandestinamente un exceso de ácido sulfúrico en la nitrocelulosa de que yo me servía. Creía él haber encontrado un procedimiento de fabricación más expedito y sin duda menos costoso. Al propio tiempo, y uno tras otro, pasados algunos meses, los lotes de piroxilos así tratados, se habían quemado. Algunas gotas de disolución proyectadas en unos tubos cuya temperatura apenas pasaba de cien grados, se inflamaron. Con una mezcla bien hecha, el piroxilo sencillamente se hubiera secado. Un día, bastó que descargase una tormenta no lejos de la fábrica, para que las madejas de piroxilos hilados, tratados por un exceso de ácido sulfúrico, se quemasen espontáneamente.

Las compañías de seguros que hasta entonces no cesaban de ofrecerme sus servicios, dejaron de hacerlo de común acuerdo. Si yo no hubiera tenido la intuición de que las proporciones, en otro tiempo minuciosamente prescritas, no eran las empleadas, no sé lo que hubiera pasado; analicé por mí mismo los baños y en vez de una proporción relativamente débil de ácido sulfúrico, encontré un exceso considerable, causa evidente de los accidentes, puesto que ya no ha ocurrido ninguno desde que las fórmulas se emplean con precisión.

BOTADURA DEL ACORAZADO «FRANCE».—El día 7 de Noviembre en la marea de la tarde, fué botado al agua en los astilleros del Loira, en Saint Nazaire, el acorazado *France*, asistiendo al acto el Ministro de Marina.

La faena se realizó con maravilloso éxito, siendo diferente el procedimiento del empleado últimamente para el *Paris*, botado en las Forges et Chautiers de la Méditerranée en la Seyne.

El *Francc*, como todos los buques construidos en este astillero, se ha lanzado apoyando sobre la quilla, es decir, que en el momento del lanzamiento reposaba únicamente sobre aquella. Es decir, la quilla metálica no se apoyaba directamente en su corredera de lanzamiento, sino sobre una zapata de roble de 1'20 metros de ancho por 260 milímetros de grueso; esta zapata se hizo sólidamente firme á la quilla metálica por medio de pernos y de herrajes.

El método de lanzamiento empleado por los astilleros del Loira es el más económico, pero el menos seguro y por lo tanto atrevido. El buque, mientras se desliza, descansa sobre la corredera central por medio de la zapata que hemos mencionado, y en el pantoque á la altura de las quillas de seguridad abarcando cierta parte de la eslora, se afirman almohadas, que distan unos cuantos centímetros de las anguilas, sobre las que apoyarán impidiendo que el buque tumbe en el caso de que cualquier entorpecimiento le detuviera en su movimiento.

La zapata del *France* tenía una longitud total de 142,50 metros, la pendiente de la grada era de 60 milímetros por metro. Dado que el peso del buque, comprendidos los aparatos de lanzamiento, era de 7.750 toneladas, es fácil calcular la presión sobre la corredera y la fuerza impulsiva. El resbalamiento ha durado 80 segundos próximamente.

No se han empleado trincas de retenida, ni cadenas de arrastre, puesto que en el Loira hay espacio más que suficiente para hacer completamente inútil el uso de estos medios. Después de haber recorrido próximamente 500 metros, el acorazado fondeó esperando que los potentes remolcadores del Havre y Dunquerque *Abeille XII*, *Atlas* y *Flandre* lo tomasen á remolque. A las cinco quedó el buque amarrado al muelle de armamento de los astilleros sin ningún incidente desagradable.

El lanzamiento se ha hecho á la hora indicada muy exactamente, pues en el Loira hay que tener en cuenta las modificaciones constantes de las corrientes. Con objeto de darse cuen-

ta de los efectos de los repuntes, se fondearon en el eje del canal de lanzamiento boyas con banderolas de colores; el cambio de posición de estas era observado por un práctico colocado en la popa del buque que se iba á botar, con orden de dar el aviso para el lanzamiento, en el momento oportuno.

La precisión y cuidado en las operaciones han llamado la atención é impresionado vivamente á los asistentes.

El lanzamiento de este acorazado, precedido en algunas horas de la colocación del primer remache del acorazado *Lorraine* en los astilleros del Atlántico, por el Ministro de Marina, son acontecimientos muy importantes que en las condiciones actuales de nuestra existencia nacional, no deben pasar en silencio. Buenos, para contestar á las críticas acerbas de cierta prensa extranjera, probar que nuestros astilleros particulares son capaces de construir de prisa y bien.—(De *Le Yacht*.)

RESUMEN DE LAS MANIOBRAS NAVALES FRANCESAS EN EL MEDITERRÁNEO.—El día 5 de Noviembre se consideraron rotas las hostilidades. El bando A (1.^a escuadra de línea, 1.^a división ligera, 1.^a, 3.^a y 5.^a escuadrilla de contratorpederos con el *Jurien de la Graviere*) aparejó en Toulón á la una de la tarde para ir á bloquear en Ajaccio á la fracción B₁, é impedirle unirse á la B₂ (3.^a escuadra). La fracción B₁ (2.^a escuadra, 2.^a y 3.^a escuadrillas de contratorpederos y los submarinos de la escuadra), no pudo teóricamente salir de Ajaccio sino entre las 24 y 48 horas después de la rotura de las hostilidades, ó sea entre el 6 á las siete de la mañana y el 7 á la misma hora. El bando A llegó en la noche del 5 al 6 delante de Ajaccio y estableció el bloqueo de la fracción B₁ en tres líneas, y al mismo tiempo vigilancia para evitar los torpedos que podían lanzar las escuadrillas de los defensores. Los torpederos rompieron el cordón de vigilancia de la línea más próxima, intentando una salida con poco resultado. Once de ellos no vieron nada y regresaron á su fondeadero; al amanecer se aproximó la primera escuadra que fué atacada por otros cuatro, que no tuvo éxito por ser de día; en seguida se retiró aquella á su sitio de bloqueo de día. Durante la noche se abordaron dos contratorpederos; las averías que se causaron no fueron muy grandes. El bando A, en sus sitios de vigilancia contra los submarinos, aguantó el ataque de uno de ellos, después de haber atacado á los cruceros; el éxito fué lisongero. La primera escuadra torpedeó al *Voltaire*.

El Comandante del bando A que sabía que todos sus movimientos estaban expiados por el semáforo de las Sanguinaire y telegrafados al jefe de la fuerza bloqueada, decidió suprimir

este puesto inútil. A las 9-30 de la mañana el *Voltaire* sale de la línea y en dos embarcaciones lleva á tierra su sección de torpedistas minadores; el *Jurien de la Graviere* protegió la operación que produjo algún desorden en la escuadra bloqueadora y alguna dispersión en sus unidades. Pero afortunadamente la fracción B, no intentó nada en aquellos momentos. El semáforo no se rinde á pesar de sus débiles medios de resistencia, y reclama su derecho de continuar haciendo señales; con este motivo hay un abundante cambio de telegramas, y hacia el medio día se admite que se ha conseguido su rendición, «después de una defensa honrosa». El *Voltaire* embarcó sus torpedistas minadores y volvió á ocupar su puesto en la línea de bloqueo.

Ataque de Ajaccio.—Viendo que la fracción B, no emprende nada, el Jefe de A decide atacarla en su fondeadero; entran en bahía en zafarrancho de combate, y se formaron en línea de fila, los cruceros por delante; los buques barajan la costa norte de la bahía de Ajaccio y dirijen sus fuegos contra las baterías, desgraciadamente poco visibles, pero considera el bando A que ha apagado los fuegos de aquellas y sigue su derrota colocándose delante de la ciudad. Desde que pasa la punta de la ciudadela concentra sus fuegos sobre la segunda escuadra, que considerándose sin duda sorprendida, no ha hecho ningún preparativo de defensa. Las piezas no se habían destrincado y las embarcaciones estaban en los tangones, además de que los buques estaban fondeados de tal modo que no podían utilizar su artillería hacia afuera. Cuando el bando A llegó al fondo de la bahía cayó á estribor y regresó á su puesto de bloqueo, terminando el día sin otro incidente.

Cerrada la noche, la fracción B, se pone en movimiento para forzar el bloqueo, sus contratorpederos arrumban al O, y el grueso de aquel lo hace al S. barajando la costa de cabo Muro. Los contratorpederos bloqueadores dan la señal de alarma indicando la salida. Los cruceros arrumban como se les ha indicado, seguidos de cerca por la primera escuadra que navega sin luces, y pasa bruscamente de 6 á 15 millas sin dejarse afortunadamente atrás ninguna unidad. La primera división ligera comunica al Jefe del bando A el contacto, y que el enemigo parece ser que va al S. 7° O, haciendo la escuadra el mismo rumbo. A las nueve de la noche y conforme á lo convenido, se conceptúa forzado el bloqueo y todos los buques encienden sus luces, se ven entonces las situaciones respectivas y se navega de este modo toda la noche.

Próximamente á las dos de la mañana del 7 ha empezado á soplar NO. bastante fresco y á arbolarse mar, hasta los acora-

zados se mueven bien; por momentos se cierra el tiempo y deja de verse la segunda escuadra.

A pesar del estado de la mar la primera escuadra trata de detener á la segunda haciéndole fuego; á las 7-30 de la mañana se empeña combate sin poder acercarse. Es muy difícil hacer buen tiro en estas condiciones, no por la marejada sino por la poca visibilidad efecto de los rociones y de la cerrazón del horizonte. Inmediatamente después del combate, á la fracción B₁ le dan libertad de maniobrar para que se vaya á reunir con la B₂ (tercera escuadra). La primera, dejando sus cruceros en contacto con B₁ arrumba al N 30 E. para esperar cerca de Toulon á todo el bando B. Durante el resto del día 7 los buques han navegado con mucha már, sobre todo los contratorpederos han trabajado mucho con esta. Después del mediodía el Comandante jefe dió orden de maniobrar con independencia y tomar á Toulon para descansar durante la noche.

A las ocho de la noche la primera escuadra estaba á la vista de Toulon, que se suponía pertenecer al bando B, y se estableció en crucero en el paralelo del faro de Porquerolles, con las luces apagadas. Debía aguantar los ataques de los torpederos de la flotilla de Toulon; pero estos formaron una barrera defensiva por dentro de la primera escuadra y se aguantaron en esta situación sin emprender nada.

Durante estos hechos, el grupo B₂ (tercera escuadra) zarpó de Agha (Argel) á las seis de la mañana dirigiéndose al sitio de cita ordenado por el Jefe del bando B, á 60 millas al S. de Toulon.

Después del mediodía del 6 se hizo muy fresco el viento del N. y cuando á las dos de la tarde del 7 la escuadra dobló la isla del Aire (Menorca), se entabló el NNO. de que ya se ha hecho mención y que es más violento en estos sitios, teniendo que moderar para evitar sucesos desagradables en los buques; con esta reducción de velocidad no podía llegarse á la hora precisa al sitio de cita, pero el grupo B₁ vino al encuentro del otro y reunidos á las 10-30 arrumbaron á Toulon seguidos de los cruceros del Almirante Auvert á gran distancia, que desde Ajaccio no habían perdido el contacto con los *Patrie*.

El 7 por la tarde el *Massena*, en una faena de anclas, tuvo la desgracia de perder un hombre que se fue á la mar y no pudo recoger á pesar de parar y arriar una ballenera para buscarlo. Después volvieron á dar avance y arrumbaron, y el grupo completo llegó delante de la pasa grande de las Hyeres á las 6-30 de la mañana del 8. En este día el bando A se encontró enfrente del B que regresaba á su base de Toulon, y tuvo lugar el combate decisivo entre ambos; A llevó al campo de batalla ocho bu

ques comprendiendo sus tres cruceros, y B los diez acorazados de la segunda y tercera escuadra. A las siete se hizo el zafarrancho entablándose el combate á 10.000 metros, dándose las bandadas de estribor y después de hacer diversas maniobras á las 8-20 se ordenó cesar el ejercicio. El resto de la mañana desfilaron por delante de Toulon, A por el O. y B por el E. A mediodía toda la flota, bajo las órdenes del Almirante Lapéyeire, estuvo haciendo evoluciones hasta Salins de Hye-res, en donde todos á una fondearon á las cuatro de la tarde y en donde se les unieron poco después los contratorpederos.

Los torpederos de Toulon la atacaron en el fondeadero en la noche del 8 al 9. A pesar de la barrera protectora de los contratorpederos, un grupo de los de tierra se acercó deslizándose por cerca de aquella por detrás de los buques de la división de Ecuelas y la atacó con éxito. El día 9 se hizo á la mar toda la Armada á las siete para entrar en Toulon, aprovechando el regreso para pasar por los sectores de los submarinos de la defensa y aguantar sus ataques. Uno de ellos particularmente tuvo feliz éxito.—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

DISPOSICIÓN ESPECIAL ADOPTADA CON MOTIVO DE LA BOTADURA DEL ACORAZADO PARÍS.—El peso cada vez más extraordinaria de los buques ha suscitado algunos problemas, entre los que figura cuanto se relaciona con la operación del lanzamiento.

Es sabido que al deslizarse un buque al agua desde su grada, llega un momento en que, por haber penetrado la popa en el agua en cantidad suficiente para que esta flote, se produce un giro de todo el buque alrededor de su extremo de proa, y durante un instante, muy corto seguramente, pero de duración suficiente para crear un peligro real, ese extremo de proa soporta una parte muy importante del peso total del buque.

Se somete, por lo tanto, á esa parte del buque á un esfuerzo completamente anormal y pudiera darse el caso de no llegar á resistirlo.

Para prevenir un accidente de tan graves consecuencias, el ingeniero director de los astilleros de la Seyne ha imaginado un procedimiento muy ingenioso, que ha puesto en práctica con motivo de la botadura del acorazado *París* allí construido, y que ha dado los mejores resultados según aseguran testigos presenciales.

En sus líneas generales la disposición adoptada ha sido la siguiente: en la proa del acorazado, á ambas bandas, en los puntos en que según los cálculos debía producirse el peligroso es-

fuertó, se colocaron sólidos embonos de madera, unidos fuertemente al casco y entre sí por medio de tirantes de acero que pasaba bajo la quilla del buque. Estos dos macizos, destinados á repartir sobre una superficie considerable del casco, el esfuerzo producido al levantarse la popa, terminaban por su parte inferior según una curva convexa debidamente calculada, y que correspondía á otra igual, pero cóncava, tallada en la parte superior de la cuna. Una capa de sebo se interpuso entre las curvas para facilitar el resbalamiento de unas sobre otras.

La manera de funcionar de esta disposición se comprende fácilmente. A medida que el buque iba penetrando en el agua y que la popa se elevaba abandonando la cuna que hasta entonces la había sostenido, los dos macizos de la proa, desempeñando un oficio semejante al de los muñones en una pieza de artillería, giraban, resbalando sobre sus soportes curvos de la cuna, y transmitían el considerable empuje á que estaban sometidos á una parte de los costados de suficiente extensión para que el buque pudiera resistirlo sin fatiga. Se había calculado que ese empuje debía ser de unas 1.900 toneladas proximamente, teniendo en cuenta que el peso del acorazado *Paris* en el momento de la botadura era de 7.500 toneladas.

EL VALOR DE NUESTRAS FLOTILLAS DE SUBMARINOS.—ENSEÑANZAS DE LAS MANIOBRAS DEL VERANO.—Por tratarse de asunto de tanto interés cual es el de las maniobras practicadas durante el verano por las flotillas de submarinos franceses, tomamos de *Le Yacht* un resumen de lo que con referencia á estas describe dicha revista.

Desde el 20 de Mayo se desarrollaron maniobras de ataque de submarinos á la Escuadra francesa entre Marsella y Niza, y á pesar del fuerte *mistral* reinante, el éxito fué completo y sin incidentes. El 28 de Mayo el *Papin* (buque que como todos los que se citan es un sumergible Laubeuf de 4.000 toneladas), aguantó un temporal en la costa de Cerdeña. Del 3 al 10 de Junio se movilizaron las flotillas de Brest con muy mal tiempo, pero sin incidentes, los submarinos atacaron á los buques de la Escuadra con éxito (en estos días ocurrió la catástrofe del *Vendemiaire*). Desde el 9 de Julio, *raid* del *Joule*, 800 millas sin escalas, (que en parte hizo solo sin titubear); desde el 18 Maniobras navales del Mediterráneo; el 23 de julio los submarinos atacaron á la Escuadra al pasar por las bocas de Bonifacio, á pesar de la mucha mar; los torpederos por esta causa no estuvieron presentes. El 27 las Escuadras (12 acorazados, 8 cruceros, 36 contratorpederos), na-

vegando á longo de costa, son atacados por los submarinos que á las tres de la tarde emergen en situación de lanzamiento. después de cortar las líneas de los cruceros y contratorpederos, dando así pruebas de su resistencia y habilidad.

El 29 los submarinos torpedearon á la Escuadra fondeada en Golfo Juan después de haber franqueado las líneas de vigilancia (15 metros de profundidad), sin ser vistos. También en estos días tuvo lugar el *raid* del *Brumaire*, 1:250 millas en total; el personal demostró una gran resistencia y tanto éste como el material respondió con éxito. Después se llevó á efecto el *raid* del *Faraday*, 800 millas sin escalas en cuatro días. Desde el 3 al 13 de Agosto, Maniobras navales en el N.; el *Brumaire* torpedea á un acorazado con éxito á 100 millas de su base. Un contratorpedero sufre averías de importancia por la mala mar, el *Bernouilli* y el *Joule* recorren la costa de Córcega y regresan á Tolón con muy mal tiempo, que causa averías á los torpederos que los convoyan. Además de la confirmación de las condiciones de resistencia del material y de entrenamiento del personal de las flotillas de submarinos franceses, los hechos precedentes nos permiten anotar bastantes enseñanzas concernientes al sumergible moderno, arma nueva todavía.

Efectivamente, á medida que el sumergible adelanta, confirma su superioridad sobre todo otro tipo de submarino; se le pide una variedad, una extensión de servicios en los que, en el extranjero, ni siquiera se había pensado hace poco tiempo todavía. La realización de los temas y ejercicios de las flotillas ofensivas francesas, es significativa bajo el punto de vista siguiente:

Ataque de una flota en marcha y en formación de vigilancia y de caza contra los submarinos (22 Mayo, 23 Julio, 27 del mismo). Ataque de una Escuadra en el fondeadero vigilando á los submarinos; siendo más interesante este último ejercicio por la angostura del paso y el poco fondo en que operaban los sumergibles que atacaban:

Obstrucción de un brazo de mar.

Exploración por un contratorpedero y ataque de una flota á gran distancia de la base de aprovisionamiento

Relación directa de los sumergibles durante el combate con la flota á que ellos pertenecen.

De este modo las flotillas submarinas no se limitan á la vigilancia de los puertos y costas. Estamos muy alejados de la primitiva táctica de asignar á cada sumergible un sector de inmersión en donde se le ordenaba que maniobrara con libertad sin cuidarse del vecino. El hecho significativo de las ma-

niobras de 1912 es por el contrario el uso de las flotillas submarinas en cualquier paaaje á donde las haya guiado su torpedero explorador y en todas las circunstancias en donde haya posibilidad de ataque. Se puede decir que actualmente el sumergible, como consecuencia de estas maniobras, así como por los *raids* aislados que han realizado, ha conquistado verdaderamente la alta mar y tomado puesto al lado de las flotas de alto bordo.

Para la realización de estos temas y ejercicios sólo se trataba de resolver un sencillo problema de geometría cuya solución exigía tiempo y resistencia; las circunstancias de aquél, desfavorables en extremo durante el transcurso de las maniobras, han aumentado considerablemente el valor de la demostración y le han dado una fuerza que ha causado la admiración, casi el asombro de las autoridades navales francesas, sentimientos que tuvieron que experimentar los almirantes directores de las maniobras, dado el homenaje que en la mar rindieron á la valentía de las flotillas. Recuérdese efectivamente que el Almirante Boué de Lapeyriere cuando entró la Escuadra en Tolóu, hizo desfilar por la popa de su buque la flotilla de sumergibles, á los que su tripulación, Estado Mayor y él mismo rindieron honores. En el mar del N. el Almirante Marolles hizo á su Escuadra la siguiente señal refiriéndose á los submarinos de Calais: «Muy buenos resultados para los sumergibles que á pesar del temporal han llegado á la Escuadra.»

Es, por lo tanto, justo el que Francia se enorgullezca de sus flotillas submarinas por ser sin contradicción las primeras del mundo.—(De *Le Yacht*.)

ACCIDENTES DE SUBMARINOS.—Semana desgraciada para los submarinos; el *Volta* al regresar de su expedición de resistencia llevada á efecto en las más satisfactorias condiciones, ha embarrancado en una roca del Pertuis l'Antioche á causa de la cerrazón del tiempo. Después de algunos esfuerzos ha conseguido salir á flote por sí sólo y ha entrado en Rochefort para ir al dique. Las averías son ligeras y sólo interesan al casco exterior. Había salido de Cherburgo el día 1.º de Noviembre.

El *Newton*, que por avería ó mal funcionamiento del aparato de gobierno fué á chocar con el crucero *Friant* en el puerto de Rochefort, le ha hecho una desgarradura á babor de 80 por 40 centímetros, obligándole á entrar en dique.—(De *Le Yacht*.)

GRECIA

NUEVOS DESTROYERS.—Un lote de cuatro destroyers, construidos en los astilleros Birdenhead para el gobierno argentino, ha sido comprado por Grecia mediante los Sres. Cammell Laird sud C^o. Los destroyers no fueron admitidos por la comisión delegada por la República argentina porque—según el Engineering, de donde tomamos estos datos—se necesitaba verdadera ingenuidad para llenar exactamente las condiciones que la comisión pedía. Los nuevos buques, por sus dimensiones, su armamento y demás características generales, son superiores á los que construye el gobierno británico para el mismo servicio, y en sus pruebas, llevadas á cabo en todas condiciones de tiempo, demostraron ser excelentes bajo todos aspectos, y muy especialmente estar libres de vibraciones á todas las velocidades, lo que es de gran importancia para el tiro y para el disparo de torpedos.

Las dimensiones principales son: eslora 285 pies (87 m.); manga 27 pies 7 pulgadas (8'40 m.), altura 17 pies 6 pulgadas (5'34 m.) y calado 9 pies (2'75 m.) en las condiciones de pruebas, ó sea con un desplazamiento de 1050 toneladas. La velocidad máxima sostenida durante seis horas fué de 32'2 millas, siendo 32 millas las exigidas en el contrato.

El armamento consiste en cuatro cañones de tiro rápido de 4 pulgadas, instalados en el eje longitudinal del buque, y cuatro tubos de lanzar, de 53 centímetros, montados dos á cada banda con un rector útil de 150 grados. Los pañoles de municiones llevan los mamparos forrados de corcho y disponen de una instalación frigorífica. Para la conducción de municiones existen monte-cargas eléctricos que pueden también moverse á brazo. Las cabezas de combate de los torpedos van instaladas en un pañol especial, á proa, bajo el sollado, y pueden almacenarse en número de ocho. Los torpedos son ocho también y van cuatro de ellos en los tubos y los otros cuatro en cajas de acero cerca de los tubos; con cuya disposición se consigue reemplazar rápidamente

Las máquinas propulsoras, de turbinas Parsons, tipo de acción y reacción, son dos, completamente independientes, para otras tantas hélices, y van instaladas en cámaras separadas. No existen turbinas de crúcero; pero se dispone de toberas especiales que permiten obtener una gran economía á las velocidades intermedios. La lubricación es forzada y se obtiene por dos bombas Weir, cada una de las cuales es suficiente para asegurar

el servicio de las dos máquinas. Los condensadores son también Weir, del tipo «Uniflux», con envueltas de acero y tapas de hierro fundido según se practica modernamente. Existen también dos bombas para incendio y achique de un rendimiento de 50 toneladas por hora, y eyectores en los principales compartimientos.

Las calderas, que son cinco, están instaladas en compartimientos separados y cada una de ellas dispone de chimenea propia. Llevan quemadores de petróleo de la patente Babcock and Wilcox con todos los accesorios y aparatos complementarios. En cada cámara de calderas, hay dos ventiladores y se dispone además de eyectores especiales para echar al mar las cenizas, disposición ésta empleada por primera vez en destroyers.

Hay dos series de evaporadores instalados en las cámaras de máquinas y capaces, cada uno de ellos, de producir 20 toneladas de agua dulce en veinticuatro horas.

Una cámara de máquinas auxiliares situada bajo el castillo contiene una máquina frigorífica, un pequeño grupo electrógeno con motor de petróleo y los compresores Whitehead para el servicio de torpedos. Los dos turbo-generadores eléctricos principales van instalados en el sollado á popa y tienen la energía suficiente para alimentar todo el alumbrado del buque, dos proyectores de 24 pulgadas (60 cm.), electromotores, ventiladores, etcétera, y para atender á la estación radiotelegráfica, de un alcance efectivo de 200 millas durante el día. Un sistema completo de teléfonos liga entre sí los principales compartimientos del buque, y en los cañones y tubos de lanzar hay teléfonos de alta voz para recibir las órdenes que se comuniquen desde el puente.

Los alojamientos disponen de toda clase de comodidades y servicios higiénicos.

Llevan cuatro embarcaciones menores, una de ellas con motor para una velocidad de diez millas, y con una instalación de alumbrado eléctrico con una pequeña dinamo movida por el motor principal y una batería de acumuladores.

La subdivisión de estos destroyers en compartimientos estancos ha sido muy estudiada y es muy completa. Los mamparos de las carboneras longitudinales son también estancos y dan á la embarcación un grado de seguridad que no suele encontrarse en los destroyers. La capacidad total de carboneras permite almacenar 250 toneladas de carbón y 90 toneladas de petróleo.

PÉRDIDA DE UN ACORAZADO TURCO ATACADO POR UN TORPEDERO GRIEGO.—Según manifiesta el Teniente de navío Votsis Comandante del torpedero griego núm. 12, á las nueve de la noche

del día 31 de Octubre salió de Seala Elefteachorí con el buque de su mando. Los proyectores de Karabounou dirigían continuamente sus focos al estrecho de Karavofanoro y las bocas de Vardar, pero pasó dirigiéndose á toda marcha al puerto de Salónica. Llegó á las once y veinte, descubriendo en el extremo de la izquierda de la escollera al acorazado turco *Feth-i-Bulend* y también á otros buques, entre ellos uno ruso de guerra. Manióbró á poca marcha sin ser visto, y dirigiéndose al través del buque turco, le lanzó un torpedo por babor, metiendo enseguida todo á la banda y dando á toda fuerza, con objeto de encontrarse lejos del buque atacado, en el momento de que se verificase la explosión. Virando sobre babor lanzó otro torpedo por estribor que dió en el rompe olas, haciendo explosión con tal ruido que creyeron era un cañonazo disparado desde tierra. A la primera explosión apercibieron en el acorazado un movimiento de luces y oyeron toques de pitos. La cámara de oficiales estaba iluminada. La explosión tuvo lugar algo por la proa de la chimenea, salió una gran cantidad de humo, y el buque se inclinó y sumergió por la proa.

Entonces partió á toda fuerza, pasando por delante de Karabounou que, seguramente avisado por Salónica, encendió todos sus proyectores, escapándose á su vista. En el momento en que pasaba por Karabounou, y cumpliendo una promesa hecha á la tripulación, el Comandante dió orden de disparar sobre el fuerte á 2.500 metros de distancia, y como saludo, una granada de 37 milímetros.

El nombre *Feth-i-Bulend* significa «Buena Victoria» La Corbeta turca perdida, era de 1871, y había sido transformada en 1907; servía de escuela de aplicación de tiro en la mar; su desplazamiento era de 2.800 toneladas, tenía una faja acorazada de 23 centímetros de espesor, y de dotación, incluyendo á los oficiales, 220 hombres. Todos tuvieron tiempo de abandonar el buque. Este no tenía redes contra torpedos.

El torpedero griego núm. 12, desplaza 85 toneladas, está armado con dos tubos y lleva de dotación 20 hombres. (Del *Moniteur de la Flotte.*)

INGLATERRA

EL DESTROYERS «SHARK».—El programa naval para 1911-1912 incluía veinte destroyers de alta mar designados con el nombre genérico de «Acasta». El primero de ellos que ha verificado sus

pruebas es el *Shark*, construído por la casa Swan, Hunter & Wigham Richardson Ld., de Wallsend-on-Tyne, la que está terminando otras dos embarcaciones de la misma clase, el *Sparrowhawk* y el *Spitfire*, botada ya al agua la primera de ellas en el mes de Octubre último.

Los otros destroyers de la misma clase se están construyendo en los siguientes astilleros: La casa John Brown and Co. Limited construye tres, el *Acosta*, el *Achates* y el *Ambuscade*; La firma Denny uno, el *Ardent*; Hawthorn, Leslie and Co., Limited tres, el *Christopher*, el *Cockatrice* y el *Contest*; la compañía Fairfield uno, el *Fortune*; la compañía Parsons uno, el *Gariand*; la compañía London and Glasgow tres, el *Linx*, el *Midge* y el *Owl* y la casa Thornycroft cinco, el *Hardy*, el *Paragón*, el *Porpoise*, el *Unity* y el *Victor*. El *Hardy* llevará motores Diesel para navegar á velocidades moderadas.

Todos estos buques tienen aproximadamente el mismo desplazamiento, de unas 935 toneladas, y la misma potencia de máquinas, unos 24.500 caballos, variando las velocidades de prueba entre las 31 y las 32 millas.

Las dimensiones varían ligeramente de unos á otros; la eslora entre los 257 y 260 pies; la manga de 26,5 á 27 pies y el calado de 8 á 8'3 pies. El armamento es el mismo en todos y consiste en tres cañones de 4 pulgadas y dos tubos lanza-torpedos. La dotación de cada destroyer será de 100 hombres. Se dá por supuesto que todos llevarán calderas de tubos de agua dispuestas para quemar petróleo.

El *Shark* y los otros dos destroyers construídos en la misma casa, tienen 260 pies de eslora, 26 pies de manga y 8,3 pies de calado. Llevan tres propulsores, lo mismo que el *Acosta*, *Achates*, *Ambuscade*, *Christopher*, *Cockatrice*, *Contest*, *Linx*, *Midge* y *Owl*, los demás llevarán únicamente dos hélices.

Tenemos entendido que tanto el *Sparrowhawk* como el *Spitfire* están sumamente adelantados, y que sus constructores tienen entre manos otros dos destroyers análogos llamados el *Sarpedon* y el *Ulysses*.

NOTICIAS SOBRE LOS NUEVOS ACORAZADOS.—Una de las principales características de los buques de combate cuya quilla se puso recientemente en los astilleros de Portsmouth y de Devonport, será una artillería principal y secundaria protegida por coraza resistente á la penetración, disponiendo los dos tipos de cañones de potencia penetrativa. El armamento principal consistirá en ocho cañones de un nuevo calibre cuya superioridad sobre los cañones de 13,5 pulgadas será análoga á la de estos últi-

mos sobre los cañones de 12 pulgadas. Los detalles sobre este nuevo tipo de cañón se reservan en atención al interés público. Al mismo tiempo que aumenta el poder ofensivo se consigue economizar en el peso por la eliminación de la barbata central, de unas 700 toneladas aproximadamente. Esta economía de peso se aprovecha en aumentar la protección de las demás barbata y de la batería secundaria.

El armamento secundario consistirá en diez y seis cañones de seis pulgadas y 50 calibres, de nuevo tipo, con un cierre que asegura la máxima rapidez en el fuego y la menor exposición para los sirvientes respecto á los cascos de granada que puedan entrar por las portas. Esas piezas irán montadas en una batería central acasamatada, y en los extremos irán dispuestas por pares, superpuestos los cañones para conseguir un fuego nutrido en caza y retirada. Todos los cañones irán sobre el nivel de la cubierta, evitando así la necesidad de debilitar el blindaje lateral con la perforación de portas, y haciendo posible el fuego en toda clase de tiempos. La batería irá protegida en su parte superior para defender á la dotación y como seguridad de las bases de las chimeneas.

El desplazamiento de los nuevos buques será de unas 27.000 toneladas y en ellos todas las partes vitales, la artillería, etc., irán protegidas por coraza mucho más gruesa que en los últimos acorazados.

Formarán parte del armamento cuatro, ó quizás cinco, tubos lanzatorpedos submarinos de 21 pulgadas regidos por instrumentos telemétricos colocados bajo la coraza. Los torpedos serán superiores á los actuales tanto por su velocidad como por su alcance efectivo.

Una inmensa ventaja la proporciona el aumento de espacio disponible para las chimeneas á que da lugar la ausencia de la barbata central, evitándose las interferencias producidas por los gases durante la navegación.

El palo mayor llevará una plataforma para montar en ella los nuevos aparatos de la dirección del tiro. La estación radiotelegráfica irá bajo la coraza.

Se dice en los círculos marítimos del Clyde (según asegura el correspondiente del Central News en Glasgow) que la construcción de dos de los acorazados en proyecto se concederá á casas de aquella localidad. Puede darse como cierto que uno de ellos será encargado á la casa Fairfield, Company, Govan. Esta misma casa ha conseguido recientemente la construcción de cuatro cruceros de los seis ligeramente acorazados para la Marina inglesa. —(*The Naval and Military Record*).

MODIFICACIONES EN LA DISTRIBUCIÓN DE FUERZAS NAVALES.— El *Naval and Military Record* propone como más eficaz la siguiente distribución de la flota, con el *Neptunè* como buque insignia.

| 1. ^a Escuadra | 2. ^a Escuadra | 4. ^a Escuadra |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Hércules | Ajax | Dreadnought |
| Colossus | Andacious | Lord Nelson |
| St. Vincent | King George | Agamenon |
| Collingwood | Centurión | Albermale |
| Vanguard | Orión | Corrnwallis |
| Bellerophon | Thunderer | Duncan |
| Temeraire | Conqueror | Exmouth |
| Superb | Monarch | Russell |

De este modo extima que se logra mayor homogeneidad en las 2 primeras escuadras, casi completa en lo que al calibre de la artillería se refiere, y comparando la actual constitución con la propuesta publica las cifras siguientes: La primera Escuadra se compone hoy de 7 buques que suman 131.450 toneladas de desplazamiento; y su andanada representa 47.600 lbs.; con la nueva distribución los buques serán 8, con 153570 toneladas y su andanada será de 57.800 lbs. La 2.^a Escuadra, que ahora tiene 7 buques con 140.500 toneladas y andanada de 65.100 lbs., con esta nueva distribución estará constituida por ocho buques con 184400 toneladas y andanada de 100.000 lbs. En la 4.^a Escuadra no hay ahora más que cuatro Duncans con un total de 56.000 toneladas y 16 000 lbs. de andanada. El armamento del Albermale y agregando el Lord Nelson, Agamenon y Dreadnought, hará que sume ocho buques con 120.000 toneladas de desplazamiento y andanada de 37.400 libras.

LAS DIVISIONES DE LA FLOTA.—La primera y segunda tienen cada un buque de menos.

La tercera está completa.

La cuarta tiene tres buques menos de los debidos.

La quinta está completa.

La sexta no existe.

La séptima está completa.

La octava tiene un buque más de los que se le asignaron al constituirse.

Se presume que lo único que por ahora puede hacer el Almirantazgo para constituir la 6.^a Escuadra, es poner en ella el 9.^o buque de la 8.^a, ya que los únicos buques que de aquí á 1913 pueden terminarse son el *Conqueror*, *King George V*, *Centurión*, *Ajax*, *Audacious* y probablemente el *Iron Duke* y el *Marlborough*, así que en ese año tendremos, incluyendo unidades de dudoso valor tales como los *Majestic*, *Albions* y *Triumphes*, los buques siguientes:

| Dreadnoughts. | Pre-Dreadnoughts. |
|--------------------|-------------------|
| 2 «Iron Duke». | 2 «Lord Nelson». |
| 4 «King George V». | 8 «King Edward». |
| 4 «Orion». | 2 «Triumph». |
| 3 «Neptune». | 8 «Formidable». |
| 3 «St. Vincent». | 5 «Duncan». |
| 3 «Bellerophon». | 6 «Albion». |
| 1 «Dreadnought». | 9 «Majestic». |
| <hr/> 20 | <hr/> 40 |

Total 60 buques como límite de nuestra fuerza á fines de 1913

Para completar las 7 Divisiones hoy, se necesitan 57 buques 8 por División y un buque insignia. Respecto de la 6.^a Escuadra, ó bien tomamos un buque de cada una de las otras para agregarlos á los 3 buques que habrá en 1913 ó se quedará solo con estos. En 1915 podremos contar con 65 buques; pero esto es á condición de admitir como eficientes por tiempo indefinido los *Majestic*, *Albión* y *Triumph*; y sin embargo cinco de esos buques fueron botados al agua hace veinte, veintiuno y quince ó más años.

COMBUSTIBLE LÍQUIDO PARA LA MARINA.—Al estudiar el problema del combustible líquido para la Marina de guerra, estima *The Petroleum World* que las necesidades de la flota no bajan seguramente de 1.000.000 de toneladas anuales, con independencia de la actual producción que se encuentra toda en manos de compañías privadas. Para obtener esa cantidad de combustible líquido afirma que se necesita, por lo menos, 1.500.000 toneladas por año de petróleo bruto. Suponiendo que tuvieramos la fortuna de poseer manantiales con una producción media diaria de 10 toneladas, necesitaríamos 300 de esos manantiales para cubrir

nuestras necesidades actuales y muchos pozos para atender al desarrollo de las futuras. La nación posee territorios considerables, en los que es posible se encuentre petróleo, bien en sus dominios coloniales ó en las colonias autónomas. Algunos de ellos se sabe que son ricos en petróleo. Cierta región de Trinidad, por ejemplo, y otras partes en la India británica, Australia, Nueva Zelanda y la Nueva Guinea inglesa. Más ó menos pronto, necesitamos reconocer esas tierras á los efectos de obtener el necesario suministro de petróleo. ¿Porqué no empezamos desde luego? En Londres hay media docena de hombres de gran competencia y larga práctica que pudiera asesorar al gobierno sobre los terrenos á perforar. El gobierno de los Estados Unidos ha expropiado recientemente para su uso exclusivo 37.000 areas de terrenos petrolíferos en California, con el preferente objeto de asegurarse un área de la que obtener el combustible líquido que necesita para su Marina. Nosotros no tenemos la fortuna de disponer de una tan extensa zona en una comarca productora, pero lo que podemos hacer es explorar detenidamente nuestras colonias y dependencias, sin olvidar el Egipto, hasta saber la cantidad total de petróleo de que podremos disponer en doce ó veinte diferentes localidades. Mientras esto no se haga, tenemos que afrontar el peligro de que, agotados nuestros depósitos en tiempo de guerra, sea imposible adquirir el combustible líquido en el extranjero por ser contrabando de guerra. (*The Naval and Military Record*).

RETRASO EN LAS CONSTRUCCIONES.—Según el *Naval and Military Record* se ve que indudablemente había retraso en las construcciones de los buques que el Gobierno británico tiene contratadas, lo cual según la expresada REVISTA era de preveer; y la *Pall Mall Gazette* cree que esos retrasos son debidos por completo á lo que se ha dado en llamar «la piña de la coraza»; grupo de fabricantes que monopolizan la fabricación de planchas de coraza, quienes han hecho numerosos contratos con el extranjero, y no pueden cumplir con sus compromisos dentro de los plazos convenidos. Además no permiten que fuera de su *piña* se presenten otros competidores, con cuyo proceder han logrado ya retrasar el uso en la Armada inglesa de mejor clase de coraza, y, por lo tanto, es tiempo para ver de destruir ese monopolio. El *Naval and Military Record* añade que no se quiere insinuar que el Almirantazgo sea culpable de estos retrasos; pero que hay que fijarse en ellos en vista de la ansiedad que despiertan en el país y si los contratistas retrasan las obras del Almirantazgo por atender á otras deben multarse duramente; acaba diciendo: la

nación se siente, como es natural, orgullosa por el éxito de sus fabricantes en competencia con los extranjeros y nadie desea que se entorpezca la marcha de su provechosa actividad; pero sin duda alguna, debe anteponerse á todo el interés de la Marina británica.

Preocupa á los ingleses el retraso que supone las construcciones contratadas con su industria privada y han interpelado sobre ellas al primer Lord, quien contestando á Lord Ch-Beresford ha dicho, que no sería fácil para el Almirantazgo explicar sus causas mientras no estuviesen terminados los buques, y dijo que los retrasos eran los siguientes:

| BUQUES | FECHA de terminación contratada. | Fecha probable de terminación. |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| <i>Conqueror</i> | Marzo-31-1912 | Noviembre 1912 |
| <i>Princess Royal</i> | Marzo-1.º-1912 | Noviembre 1912. |
| <i>Queen Mary</i> | Marzo-1.º-1913 | Mayo 1913. |
| <i>Audacious</i> | Enero-16-1913 | Septiembre 1913. |
| <i>Centurion</i> | Enero-16-1913 | Abril 1913. |
| <i>Delhi</i> | Febrero-14-1914 | Mayo 1914. |
| <i>Tiger</i> | Marzo-31-1914 | Mayo 1914. |
| <i>Australia</i> | Septiembre-30-1912 | Abrii 1913. |
| <i>New Zealand</i> | Septiembre-30-1912 | Enero 1913. |

Los Estados Malayos han ofrecido al Gobierno inglés un crucero acorazado de 1.^a clase agradecidos á los beneficios de la protección inglesa. Su coste será de 2 ½ millones de libras. El Gobierno inglés ha aceptado el ofrecimiento.

LOS ACORAZADOS TURCOS Y SU COMPRA POR EL GOBIERNO DE LA GRAN BRETAÑA.—No hace mucho, circuló el rumor de que los acorazados turcos que se construyen en Elswick y en Barrow iban á ser puestos en venta. La semana última, los Sres. Vickers, probablemente por mandato de las autoridades turcas, decidieron suspender las obras del acorazado *Reshad V.*, comenzadas en Barrow en 6 de Diciembre del año 1911. Desde entonces habían adelantado mucho los trabajos en el casco, y también las obras en la maquinaria, artillería y coraza habían progresado bastante

Como no debían ser entregados antes de 1914-1915, no era

posible que tomasen parte en la presente campaña. Por esta razón, pensando en las graves obligaciones que pesan actualmente sobre los recursos nacionales, y ante la amenaza de pagar una enorme indemnización al término de la guerra, no debe sorprender á nadie que Turquía intente venderlos. Después de las terribles derrotas sufridas, no es posible que durante algunos años pueda esa nación estar preparada para otra lucha, y es muy probable prefiera utilizar su coste de unos cuatro millones en otras atenciones.

Como es público, el Almirantazgo británico puede incautarse de todos los buques extranjeros que se construyan en su territorio si lo considerase necesario. En 1903 se compraron al Gobierno de Chile, por el precio de 949.000 libras cada uno, los acorazados *Swiftsure* y *Triumph*, llamados antes *Constitución* y *Libertad*, y que se construían en Elswick y en Barrow, los mismo que los acorazados turcos. Muy ligeramente contruidos, á causa de su formidable armamento para un desplazamiento de 11.800 toneladas, han sido siempre los «lunares» de la flota. La opinión general acerca de su valor militar puede colegirse por el hecho de que aunque contemporáneos del *King Edward* están relegados á la octava escuadra de combate, la que por varios conceptos se considera como la última categoría de la reserva, y solo se mantiene en armamento para la conservación en estado de eficiencia de sus buques. Cierta es, por lo tanto, que esa experiencia no resultó muy afortunada; pero como es indudable la bondad de los dos acorazados tureos, sería una verdadera locura consentir fueran á parar á las manos de algún posible enemigo. En armamento, son comparables á los buques ingleses del tipo «Iron Duke», dos de los cuales han sido recientemente botados al agua en los astilleros del estado; pero sus dimensiones son algo menores, á causa de tener menor capacidad para combustible que los de la clase «Iron Duke». Esta circunstancia se explica porque las necesidades de Turquía no exigen que suflota sealeje de las aguas de su país. El *Reshad V* y su análogo de *Elswick*, el *Reshad I. Hamiss*, tienen un desplazamiento de 23.000 toneladas en vez de las 25.000 que poseen los buques del tipo «Iron Duke» y su eslora es de 525 pies cuando los más modernos buques británicos tienen 580. El armamento, en cambio, consistente en diez cañones de 13'5 pulgadas asociados á diez y seis piezas de 6 pulgadas, en lugar de 4 pulgadas, los iguala á los cuatro acorazados del tipo *King George* que en la actualidad terminan su armamento. La siguiente tabla facilita aún mejor la comparación:

| Características. | «Reshad V» | «King George V» |
|---|-----------------------------------|---------------------------|
| Eslora en pies..... | 525 | 555 |
| Manga en íd..... | 91 | 89 |
| Calado en íd..... | 27 1/2 | 27 1/2 |
| Desplazamiento normal en toneladas..... | 23.000 | 23.600 |
| Potencia de máquina en C. I... .. | 31.000 | 31.000 |
| Velocidad en millas..... | 21 | 21 |
| Coraza de cintura en pulgadas. | 12 | 12 |
| Coraza superior en íd..... | 8 | 9 3/4 |
| Armamento principal..... | } 10-13,5 pul. 45 cal. | } 10-13,5 pul. 45 cal. |
| Idem secundario..... | | |
| Tubos lanza-torpedos..... | 16-6 pul. 50 cal. 5 de 18 pul. | 16-4 pul. 5 de 21 pul. |

Puede observarse que los buques de la clase *Reshad* son más cortos y tienen más manga que los ingleses, y, por lo tanto, con la misma fuerza de máquina deben ser algo menos rápidos; no hay razón, sin embargo, para suponer que no llegue á alcanzar la velocidad calculada de 21 millas. Por encima de la faja principal, cuyo espesor disminuye hasta seis pulgadas á popa y proa no van tan protegidos como los buques ingleses; pero los cañones de seis pulgadas, montados en casamatas al nivel de la cubierta superior llevan protección adicional. De todos modos la coraza de cinco pulgadas que ha de proteger esos cañones únicamente podrá resistir contra proyectiles del mismo ó de menor calibre y quizás contra los cascos de otros proyectiles mayores.

Las máquinas serán de turbinas Parsons con ruedas de acción y de reacción, trabajando en serie y dando movimiento á cuatro propulsores. Las calderas podrán quemar carbón ó combustible líquido, como las de los buques ingleses.

Como proyectados en Elswick, el aspecto de esos buques ha de ser muy inglés. La disposición de los cañones y de las superestructuras es muy parecida á la del «Iron Duke». Llevarán un alto castillo sobre el que irán montadas dos torres superpuestas de 13,5 pulgadas; después una superestructura achaflanada y en ella la torre de combate, el puente, dos chimeneas de sección oval y un palo de trípode inmediatamente después de la chimenea de proa. Esta situación del palo, por la que los oficiales que dirigen el fuego sufren los efectos de los gases calientes que salen de la chimenea, ha sido condenada y ha obligado á modificar los cruceros de combate *Lión* y *Princess Royal*. Nada se ha hecho

aún, sin embargo, para remediar este defecto que según se dice existe en los cuatro buques del tipo *Orion*. Es indudable que la situación del palo en los *Reshad* tendrá que variarse para llevarlo á proa de las chimeneas como en los *Iron Duke*, *King George* y en los cruceros de combate después de modificados. A popa de la superestructura, al mismo nivel de la torre número uno, y en el plano diametral del buque, va la tercera torre con sector de fuego á banda y banda. A popa de esta torre va otro palo de tripode y luego la torre número cuatro á la misma altura que las torres uno y tres, y pudiendo disparar por encima de la torre situada á popa. La distribución de la artillería principal es la misma que en todos los buques ingleses hasta ahora armados con cañones de 13,5 pulgadas á escepción de la torre número tres, que en los acorazados turcos está más elevada para poder disparar sobre la batería de cañones de seis pulgadas, montada, como ya hemos dicho, en casamatas sobre la cubierta. La distribución de la batería secundaria es menos favorable que en el *King George V* donde los diez y seis cañones de cuatro pulgadas están admirablemente agrupados. Por la misma proa el *King George V* puede disparar á la vez diez cañones y nunca menos de seis cañones en otra dirección cualquiera en caza. En el *Reshad V* pueden disparar en la dirección de la proa cuatro cañones de seis pulgadas; pero solamente dos en cuanto se ocultan los cañones de una de las amuras.

Lo dicho es suficiente para probar el gran valor militar de esos buques construídos en astilleros ingleses y destinados muy verosimilmente á ser puestos en venta. Desde diferentes puntos de vista resultan muy aproximados á las necesidades de la Armada británica y de ningún modo desentonarian al formar en las homogéneas y bien constituídas escuadras de la flota. Fuera ceguedad el permitir que un rival extranjero comprara esos dos buques que tanto pueden influir en la ponderación de las fuerzas navales. Según el contrato actual, esos buques debían estar listos en 1914-1915; pero habiendo sido empezados á fines de 1911 es muy posible que pudieran entregarse á los dos años ó cuando más en Junio de 1914. (*The Naval and Military Record*).

^ GLOBOS DIRIGIBLES PARA LA MARINA.—El día 8 de Octubre se efectuaron las pruebas de recepción de un nuevo dirigible naval construído por la casa Villows, de Cardif, con motor de 80 caballos. Según se dice, este nuevo dirigible es el más veloz de los que hasta hoy posee la Marina inglesa; su velocidad, en efecto, parece superior á 80 km. por hora. Se destina al servicio de exploración é irá tripulado exclusivamente por oficiales de Marina

y por marineros adiestrados en la escuela del *Royal Flying Corps*

Posteriormente, el Almirantazgo ha encargado á Francia, á la casa «Astra» un nuevo dirigible del tipo Astra-Torres, (1) que debe ser entregado antes de terminar el año. Este dirigible será el mayor y más veloz de los ingleses y tendrá un gran radio de acción, circunstancia esta última consignada en el contrato como una de las condiciones principales. (De la *Rivista Marittima*).

LA SUCCIÓN ENTRE BUQUES.—Dada la enorme masa de los modernos trasatlánticos el problema de la *succión* está, más que nunca, á la orden del día. Recordemos que el *Titanic* en el momento de salir de Queentoon para emprender el viaje que había de serle fatal, arrastró tan violentamente á un vapor situado á corta distancia que le rompió las amarras. Algún tiempo antes, en el estrecho de Solent, el *Olimpic* atraía al crucero *Hawke* y de la colisión resultaron ambos buques averiados. Este accidente dió lugar á un proceso y para ilustrar los hechos se trató de reconstituir la colisión sirviéndose de modelos reducidos en un tanque. Estas investigaciones han vuelto á emprenderse por dos eminentes técnicos navales, MM. Gibson y Thompson. Renunciando á los pequeños modelos han utilizado un yate de vapor, el *Princesse-Louise* de 30 metros de eslora, y una lancha de 9,65 metros movida por motor de petróleo, provistos uno y otro de una sola hélice. Los experimentos, muchos y variados, se efectuaron en el golfo de Tay no lejos de Dundee. En la primera serie de pruebas los dos buques navegaban en direcciones paralelas, variando las velocidades y la distancia entre ellos. El timón de la lancha se mantenía fijo y el timonel del yate maniobraba para conservar el rumbo original. Con aparatos especiales se medía la presión sobre los dos costados de la lancha automóvil. En la segunda serie de experiencias se esforzaron en determinar el ángulo que convenía dar á la pala del timón de la embarcación más pequeña para que conservará el mismo rumbo que llevaba al llegar á las proximidades del buque mayor. La profundidad del agua variaba entre 7 y 10 metros. He aquí las conclusiones deducidas de esas experiencias: 1.º Cuanto mayor es la diferencia de velocidades entre los dos buques tanto menor es la probabilidad de una colisión, puesto que á causa de esa diferencia se disminuye el tiempo durante el que actúan las fuerzas de succión. Esta probabilidad disminuye si el buque más rápido es el más pequeño. 2.ª Todr tentativa del buque mayor para ade-

(1) Del reputado ingeniero español Sr. Torres Quevedo.—N. de la R.

lantarse al más pequeño, aumentando su velocidad, aumenta las probabilidades de colisión.

El conjunto de observaciones que hicieron los experimentadores prueba que, cuando concurren circunstancias favorables, la succión ó acción mútua entre los buques que navegan, constituye un peligro efectivo y grave, tanto en alta mar como en aguas poco profundas. Se ha comprobado, asimismo, que el buque más pequeño evita con más facilidad la succión cuando marcha con rapidez. Por último, M. M. Gibson y Thompson han observado con sorpresa que el efecto de los timones en los dos buques disminuía considerablemente desde el momento que estaban bajo la influencia de la acción mútua. (De *La Nature*.)

ITALIA

SUMERGIBLE «ATROPO».—Hace poco se han efectuado las primeras pruebas del sumergible *Atropo*, construído por los astilleros Krupp-Germania para el gobierno italiano, en la base de Eckernförde, cerca de Kiel. El resultado fué altamente satisfactorio. En lugar de las 12 millas de velocidad previstas en el contrato como máximo, el buque dió un promedio de 14'7 millas, después de recorrer por dos veces la milla medida.

El *Atropo* lleva motorés Diesel, construídos en los mismos talleres de la Germaniawerft según un sistema propio á dos tiempos, habiendo dado pruebas de sus notables cualidades durante toda la prueba, que tuvo lugar ante el agregado naval de Italia.

El desplazamiento del sumergible es de 235 toneladas en la superficie y 320 en inmersión; su eslora 44'5 metros y la manga 4'4 metros. El armamento consiste en dos tubos de lanzar con una provisión de cuatro torpedos.

DESPLAZAMIENTO FICTICIO Y EFECTIVO.—Algunos periódicos han dicho que el comité superior encargado de proyectos ha terminado los planos de los nuevos buques de combate, que se diferencian de los del tipo *Duilio* y *Dória* destinados á sustituir al *Sicilia* y *Cerdeña*; tales buques según los periódicos de referencia, representarán lo más perfecto y potente de cuanto sugiere la ingeniería naval moderna, y no superando mucho las dimensiones y tonelaje del nuevo *Duilio*, tendrán sin embargo, una superioridad notable en sus medios ofensivos y defensivos, y un gran radio de acción. El técnico que lea esta información titubea—

rá y quedará sorprendido; debe de creer que esto sea el parto de la fantasía de algún periodista que en busca de noticias, ha interpretado á su modo, y erróneamente, alguna conversación recogida al vuelo en los corredores ministeriales; no se puede, de hecho, admitir que la noticia haya sido comunicada en tal forma con caracter oficial por persona competente, por ser demasiado atrevida dado el contraste que existe entre la premisa y conclusión de ella. Estamos dispuestos á creer que los nuevos buques integrarán el máximun de potencia y perfección consentido por la ingeniería naval moderna, y por lo tanto nos parece que esta parte de la información corresponderá á la verdad; pero, en tal caso, debemos de hacer la observación de que el desplazamiento no podría ser poco superior al del nuevo *Duilio* y sí mucho mayor que el de este buque, á no ser que voluntariamente se haya sacrificado alguno otro de los requisitos más importantes, lo que, por otra parte, parece ser que no ha ocurrido en el proyecto.

Si se pregunta á qué requisito debe, de hecho, satisfacer un buque moderno de combate para ser *lo más perfecto y lo más potente que exige la ingeniería naval moderna*, contestaremos con lo dicho por un insigne escritor inglés, que en el *Engineering* del pasado mes de Mayo trataba de este problema, haciendo observar antes que frente al enemigo probablemente no bastará tener superioridad de número (caso este que ocurre con los ingleses, por su parte, no por la nuestra); y digamos que la superioridad unitaria, en la que al fin se debe de estudiar la tendencia evolutiva del moderno buque de combate, se desenvuelve especialmente bajo la base del aumento de las dimensiones. De ahí el que un buque de combate, para que como unidad sea superior y obtenga la seguridad de la victoria frente á otro de cualquier tipo que sea, debe de ser, en general, de mayor tonelaje que su posible adversario.

Para que un buque sea intrínsecamente más potente que otro es preciso que tenga una decisiva superioridad en su artillería, y esto no tanto por obtener mayor penetración. (Los últimos cañones de 305 milímetros 50 calibres perforan á la máxima distancia de combate la coraza de más espesor que actualmente se emplea), sino, como ya en otras ocasiones se ha dicho, para que con el aumento de calibre sus proyectiles sean capaces de llevar una gran carga de explosivo; y para prolongar la cortísima vida en los actuales cañones. Parece ser también, y de esto los autores ingleses nos parece se han desentendido ó lo dan como cierto, que poseen una coraza de gran espesor proporcionada al calibre de los propios cañones y que esta coraza da una protec-

ción efectiva y no ilusoria. Si, pues, nuestros buques han de tener, como es lógico suponer, leyendo la descripción de características, armamento de cañones de calibre superior á 305 y coraza de mucho más espesor que las del *Duilio* y *Doria*, es evidente que tendrán un desplazamiento mucho mayor porque nadie puede hacer milagros ni aun nuestros ingenieros navales por doctos y espertos que sean.

El sólo aumento del calibre de la artillería conduce á la natural consecuencia del aumento del desplazamiento, á menos que el peso de los cañones se sostenga entre límites tolerables (cosa posible desde el momento que se quieran cañones que satisfagan á condiciones balísticas que voluntariamente sean tenidas como modestas) y esto para evitar el mayor peso de los mecanismos auxiliares y de las municiones; y más especialmente por las dimensiones mayores necesarias para instalar convenientemente todas las piezas de modo que se obtenga el máximo campo de tiro posible.

Si, pues, á esta causa de aumento del desplazamiento le sumamos la que se deriva del mayor peso de la coraza, veremos que la segunda parte de la información no puede estar conforme con la realidad. Desde luego se debe de creer que en nuestros nuevos buques el aumento de la coraza irá unido al del calibre de los cañones que es la práctica seguida en el extranjero, y que no volverá á ocurrir el fenómeno acaecido á propósito de nuestros *Dreadnouths* en donde pasamos de los 250 milímetros del *Dante Alighieri*, en absoluto insuficientes, á los 240 de los grupos sucesivos. Es un hecho notable y notado en el extranjero el que mientras todas las marinas aumentaban la protección de sus buques, nosotros la disminuíamos. En Inglaterra, los tipos *Orion* y *King George* tienen 305 milímetros de coraza; otra tanta tenía el *Kawaski* japonés; el *Nevada* y *Okdaona* tienen 843 milímetros en la faja, 406 y 457 en las torres; los mismos franceses han llegado á los 300 milímetros en los tipos *Jean Bart*; y nosotros somos los únicos que nos satisfacemos con corazas que no aseguran la suficiente protección contra los proyectiles perforantes, ni, á distancias próximas, contra la granada A. E. de buena calidad debidamente cofiada.

La ampulosa información que ha motivado estas líneas, nos parece influida por el ansia de grandes tonelajes que reina en Italia, ya que manifestando que resolvemos el problema del máximo de potencia con el máximo desplazamiento, hacemos creer que efectivamente nuestros buques lo tienen inferior al que en realidad poseen. Por ejemplo; decimos que los buques del tipo *Conti di Cavour* son de 22.000 toneladas, cuando que en realidad

con completa carga son de 23.000, y quizás de 24.000, lo mismo que les ocurre á los Americanos, que afirman ser el *Mexas* de 27.000 y el *Nevada* de igual tonelaje, cuando en realidad el primero alcanzará un tonelaje de 28.364 y el segundo de 29.000, y como no es posible engañar á ningún técnico porque no son cálculos difíciles de hacer el resultado es hacer la crítica de nuestras construcciones, á las que tenemos que imputar defectos de todas clases. Nos equivocaremos, pero creo que sería preferible y también más lógico, decir las cosas como son, especialmente si se tiene en cuenta que también la imposición del número produce su efecto psicológico sobre la masa.

Vivimos en una época en que la mentalidad de los hombres considerados aisladamente, ó de las Naciones en conjunto está especialmente sugestionada por todo aquello que es grande, fuerte y potente, porque da la idea de la fuerza irresistible y del predominio absoluto; no tenemos nada que perder y mucho que ganar por lo menos moralmente, anunciando que construimos buques de gran desplazamiento y declarando el efectivo de los nuestros, antes que el ficticio que tenemos la sencillez de indicar para hacer creer que somos capaces de resolver problemas cuya solución corre pareja con la cuadratura del círculo. La carrera emprendida de los grandes desplazamientos continúa y continuará por largo tiempo sin que esté en nuestro poder ni en el de nadie el detenerla; mejor es por lo tanto mirar frente á frente á la realidad, dejar á un lado las disquisiciones de arquitectura naval, que en último término llevan nada más que á gastar mal el dinero del contribuyente y dedicarse á construir buques que sean verdad y no artificiosamente potentes, sólidos, bien armados, verdaderamente defendidos y habitables; sin pensar mucho en ello, se verá que alcanzarán un desplazamiento de 30.000 toneladas, en vez del de 25.000 ó menos, para que se les calcula todavía. Los japoneses construyen el *Fuso* que será según se cree de 38.000 toneladas y los próximos post-dreadnoughts de los Estados Unidos no desplazarán *nominalmente* más que 35.000 pero en realidad estarán próximos á las 37.000 toneladas.

No vemos por otra parte motivo para estimar exagerado un desplazamiento de 30.000 toneladas próximamente, y considerar en cambio tolerable el de 25.000, cuando aquél permite en realidad, el tener un buque de superior fuerza desde todo de vista; mientras que si se quiere reducir el tonelaje no se vé otra alternativa que la de disminuir el número de piezas de artillería, la velocidad, la coraza ó el radio de acción. El informante citado demuestra que si se quisiera por ejemplo

reducir el tonelaje de 25.000 á 20.000 toneladas en el último tipo *Wellington* sin tocar el armamento, ocurriría que sería necesario reducir sensiblemente la protección y el aprovisionamiento de combustible, este último en 350 toneladas, sacrificio sensible para cualquier buque de guerra y especialmente para un inglés el cual, debiendo considerar la costa del enemigo como si fuera la frontera del país propio, no podría hacerlo sin una gran autonomía y conservando un gran radio de acción. La gran disminución de la eficiencia bélica del buque, puede encontrar compensación en su menor coste, aunque la economía con trabajo llegaría á ser de un dieciocho por ciento, mientras los gastos de sostenimiento serían casi los mismos; ninguna ó casi ninguna economía en el personal y poca en la máquina que desarrollaría con el máximo andar, 5.000 caballos menos, diferencia que sería por tanto mucho menor á la velocidad económica de navegación. Y como en absoluto no puede tomarse en consideración la idea de disminuir el número de cañones, por ser contraria á la reconcentración del volumen del fuego y es preciso sostener la velocidad de 21 millas como mínimo, por exigirlo así las necesidades de la táctica y de la estrategia, hay necesidad de sostener como imposible una reducción del desplazamiento en los modernos buques de combate, y por adelantado sentar que no sería tampoco útil.

Para concluir diremos, que no se puede aconsejar el señalar *á priori* el tonelaje que deberá tener un buque, porque después hay que afanarse en resolver el problema de instalar en aquel tonelaje, el armamento, la coraza, etc., que le es indispensable; nos parece preferible fijar primero las características del buque con relación al armamento, número y calibre de las piezas, espesor y distribución de la coraza, fuerza de máquina, etc. y hacer la suma, construyendo el casco con el desplazamiento que resulte necesario. Los razonamientos que se puedan hacer contra un buque, pongo por caso, de 35.000 toneladas y en favor de uno de 25.000 son los mismos que los necesarios para combatir este con respecto á otro de 20.000 y así sucesivamente; y son razonamientos que se pueden comparar con aquello del sabio filósofo... que demostraba que una cabeza con cabellera y otra calva no presentaban diferencia. (De la *Rivista Nautica*).—E. B.

RUSIA

PROGRAMA DE CONSTRUCCIONES.—Por noticias de buen origen

se sabe que el Ministro de Marina de este país acaba de someter á la sanción del Consejo de Ministros la repartición de trabajos para la ejecución de la primera parte del programa de armamentos navales. Como se suponía, la construcción de las grandes unidades navales destinadas á la escuadra del Báltico, ha sido confiada á los astilleros del Báltico y á los del Almirantazgo. La ejecución de la segunda parte del proyecto del Ministerio de Marina, será distribuída del modo siguiente: Dos cruceros de 6.500 toneladas habían de ser construido por la fábrica Metalúrgica Pontiloff y los dos restantes (el proyecto comprende cuatro unidades de este tipo), por la Sociedad de astilleros de Reval. El coste de cada uno de estos cuatro cruceros está evaluado en 8.300.000 rublos, sin contar el artillado, y deberán hallarse terminados en un plazo de tres años. El proyecto de escuadra del Báltico supone también la construcción de 36 torpederos, completamente alistados para 1916. Cada año se botarán doce unidades, habiéndose evaluado el coste de cada una en 2 millones de rublos más el valor del armamento. Ocho han sido confiados á la fábrica Poutiloff, otros ocho á la Sociedad Metalúrgica de San Petersburgo, seis á los astilleros Reval, nueve á la fábrica Tsine de Riga y cinco á la fábrica de Lange de la misma ciudad. También prevé el citado programa la construcción de dos cruceros de 3.500 toneladas, destinadas á preparar los equipajes de la flota. Pero teniendo en cuenta el coste elevado de los astilleros rusos y el largo plazo que piden para ejecutar el encargo, el Ministro de Marina se propone hacerlos construir en el extranjero. Asimismo se encargarán á fábricas extranjeras la construcción de ciertas máquinas y aparatos complementarios, cuyo coste resultaría muy elevado en Rusia, ó que no pueden ser construídos en este país.

TURQUIA

REUNION INTERNACIONAL DE BUQUES.—Los emocionantes acontecimientos de la guerra en Oriente han dado lugar á una regata entre las potencias para concentrar en el Egeo suficiente fuerza para proveer que los súbditos respectivos estén á salvo de los probables asesinatos y motines que promuevan las tropas turcas.

Inglaterra se muestra satisfecha por tener allí unos 20 buques entre acorazados y cruceros, seunidos *en época y lugar oportunos*, según edicto del primer lord en Guildhall, teniendo en cuenta que allí no había más que dos acorazados considerados como suficientes en el Mediterráneo; éstos eran el *Hampshire* y el *Good Hope*. Hoy ha ido la tercera escuadra con los ocho King Edwards y de estos parte

están en la bahía de Besika, y los otros cuatro salieron para el Egeo. En Constantinopla, con los ocho buques de otros países que han tenido permiso para entrar en el mar de Mármara, están dos cruceros el *Hampshire* y el *Weymouth*. En Salónica, el importante puerto de Macedonia, recientemente conquistado por los griegos, está el «Darmouth» con el crucero acorazado «Good Hope». También han sido agregados á la Escuadra de Oriente el crucero acorazado «Black Prince» y el buque escuela «Cumberland», y les seguirá el crucero acorazado «Shannon», que ha suspendido con este objeto las obras de reparación que iba á efectuar en Gibraltar. De los pequeños cruceros que ya prestaban servicio en el Mediterráneo, el «Farmouth» ha llegado á Esmirna; el «Medea» á Salónica; el «Barham» á Beirut, y el cañonero «Hussar» al Pireo. A todas estas fuerzas se unirán si es necesario los pequeños cruceros «Pegasus» y «Prometheus», que regresan ahora de la estación de Australia. Las tripulaciones de todos los buques componen un total de 12.900 hombres, con los que es evidente se mantendrá el prestigio de la Gran Bretaña.

Alemania ha enviado los buques necesarios para representar dignamente su pabellón y proteger á los súbditos residentes en Turquía. Su flota lleva 3.500 hombres y es la mayor enviada por Alemania al Mediterráneo desde que en 1876 fué asesinado en Salónica el cónsul de aquella nación. Se compone de los dos cruceros acorazados «Gueisenu» y «Montcalm», los cruceros protegidos «Vineta» y «Hertha», los cruceros rápidos «Dresden» y «Stettin» con el pequeño crucero «Geser». Los cruceros «Goeben» y «Breslau», dos de los más rápidos y modernos de Alemania, van destacados á Esmirna.

Francia tiene los cruceros acorazados «León Gambetta» y «Jules Ferry» en la bahía de Besika, y el «Victor Hugo» junto á Constantinopla. El «Henri IV» ha sido destinado á Beirut y el «Bruix» á Salónica. El crucero protegido «Jurien de la Graviere» va á salir de Tolon con destino á Oriente, lo mismo que el «Latouche-Tréville» apenas esté listo. Las tripulaciones de los buques franceses compondrán, por lo menos, un total de 3.500 hombres.

Austria Hungría ha enviado á los mares de Oriente una escuadra de tres acorazados del tipo «Radetsky» y dos grandes destroyers. En Constantinopla está representada por los cruceros «Admiral Spann» y «Aspern», ciñéndose á la autorización concedida por la Puerta para que sólo dos buques de cada nación pasaran los Dardanelos.

Italia tiene en Constantinopla al acorazado «Emannuele Filiberto» y el cañonero torpedero «Coatit». En Salónica está el acorazado «Ammiraglio di St. Bon».

Otro de los buques primeramente llegados á Constantinopla después del crucero inglés «Weymouth», fué el crucero ruso «Kagul»,

procedente del mar Negro. A este siguió poco después el acorazado «Rostislazo», componiendo las dotaciones de ambos un contingente de 12.000 hombres.

Holanda está representada por el crucero protegido «Gelderland» y España por el crucero «Reina Regente».—(*The Naval and Military Record.*)

MISCELANEA

LA DESTRUCCIÓN DEL ACORAZADO «MAINE», por el Contraalmirante George W. Melville, de la Marina de los Estados Unidos (retirado).

Nota preliminar.—Quizás ningún acto del difunto Thomas B. Reed merezca mayor atención y estudio de los elementos conscientes de nuestra Nación como su firme conducta al resistir durante la tercera legislatura del 55.º Congreso, en el que actuaba de Presidente de la Cámara de Representantes, los tendenciosos propósitos encaminados á obtener una moción dirigida al Presidente Mac Kinley para acudir á la intervención armada, si preciso fuera, á fin de obligar al Gobierno español á efectuar inmediatamente importantes reformas en la administración colonial de la Isla de Cuba.

Mr. Reed creía (y acontecimientos posteriores confirmaron esa convicción) que la situación de Cuba había sido, á propio intento, exagerada, y que el Gobierno de Madrid, comprendiendo el hondo interés de América en el asunto, concedería sustancialmente toda demanda basada en la humanidad y la justicia.

La actitud de Mr. Reed tenía por fundamento la equidad, el sentido común y el patriotismo. Comprendía que debido á razones económicas, así como de raza y de clima, el problema de gobernar en Cuba era excesivamente complicado y difícil. La deplorable destrucción del *Maine* impidió que Mr. Reed perseverara en su empeño de lograr una solución al problema cubano y un acuerdo permanente entre España y los Estados Unidos.

La conclusión de que la catástrofe del *Maine* pudiera atribuirse directa ó indirectamente á la acción de las autoridades españolas pareció increíble á un hombre del temperamento y altura de Mr. Reed. Desde cualquiera de los puntos de vista, moral, diplomático ó mili-

tar, la participación de las autoridades españolas en la destrucción del barco era incomprensible, toda vez que tal acción se traduciría solamente en la pérdida para España de todas sus posesiones americanas. La hipótesis de que un individuo aislado ó un conjunto de ellos hubiesen colocado una mina explosiva contigua á la mejor boya de amarre del puerto de la Habana sin conocimiento de aquellas autoridades navales ó militares, le parecía aventurado y muy fuera de todas las probabilidades de éxito feliz. Creía que como caso de justicia debiera haberse encomendado la investigación del asunto á otras naciones; habiéndose dicho que él lo consideraba como de carácter internacional, puesto que su convicción era que la explosión no tenía otras causas sino las inherentes al proyecto, construcción y maniobra de los modernos buques de combate.

En prosecución de un encubierto propósito de emprender el más detenido estudio del asunto, tomado como un deber público importante, Mr. Reed escribió al Contraalmirante Melville, entonces Ingeniero jefe de la Armada, respecto á las últimas opiniones sobre las causas de la destrucción del *Maine*. La respuesta del Almirante Melville va contenida en la siguiente carta que juzgamos de importancia por representar las opiniones de un numeroso contingente de oficiales experimentados de la Marina americana. Fué escrita hace nueve años y significa extenso y concienzudo estudio de la materia por quien su posición oficial le permitía obtener toda la posible información sobre el caso.—*El Editor*.

Washington, D. C., 29 de Enero, de 1902.

Querido Mr. Reed: Hace un año próximamente, un distinguido Almirante de nuestra Armada, después de un viaje por Europa y de cambiar impresiones con oficiales de Marina de diversos países, declaró que en realidad ningún técnico en el Continente y muy pocos en Inglaterra, creían que el *Maine* hubiese sido destruido por los españoles. La conclusión de que la explosión había sido debida exclusivamente á causas internas, era sostenida por muchos de nuestros amigos en Europa, Como no se habían consultado las opiniones ni de portugueses ni de Españoles, la anteriormente expuesta estaba revestida de toda la imparcialidad posible.

Antes de dar las razones en que fundo mi creencia de la inculpa bilidad de los oficiales españoles en lo que constituiría tan cruel hecho, séame permitido hacer ligera mención de la cortesía existente entre el personal de las marinas del mundo. Es costumbre invariable entre los oficiales navales recibir de un modo sincero, cortés y cordial á todo buque de guerra que entra en cualquiera de sus puertos. Apenas ha fondeado el visitante se le considera como un amigo y todo cuidado es poco para que huésped de tal clase se vea libre

de la menor molestia que turbase su bienestar. Aun en el caso en que la visita de un buque extranjero no hubiese sido solicitada ó previamente alentada por las autoridades del puerto, todos los resentimientos cesarían en cuanto el barco fondeara.

Ha habido siempre, y necesariamente debe existir, un alto concepto del honor entre el personal patentado de todas las Marinas. La naturaleza de sus funciones pone á los oficiales navales en contacto con los elementos de mayor cultura y más refinados de cada nación. Las tradiciones de la carrera son tales que aun en temprana edad el personal patentado comprende que su conducta oficial, su comportamiento en sociedad y su vida privada, están bajo observación y que en virtud de su posición recae sobre ellos la confianza de que mantendrán constantemente el honor y dignidad de su bandera.

Desde el momento en que un buque de guerra entra en puerto, los oficiales de Marina con destino en este consideran á la dotación del buque como huesped no como visitante de paso.

Difícilmente se encontrará un caso en que el cambio de cortesía entre extranjeros y nacionales no se haya verificado, y muchas veces la hospitalidad personal alcanzó al capitán del buque. El espíritu de amistad y respeto, extendido por igual entre todas las Marinas, es de tal índole que el visitante sabe que de su seguridad y de su recreo son personalmente responsables sus camaradas de tierra. Nada disgustaría tanto á los oficiales de Marina como cualquier violencia personal ejercida sobre sus huéspedes, aunque procediera de gente irresponsable. Y á fin de compensar tales inconveniencias, no escatimarían los visitados cualquier sacrificio ó expiación que honrosamente se les pidiera.

Con veinte años de anterioridad á la visita del *Maine*, las autoridades españolas venían informando, en sustancia, tanto á nuestros diplomáticos como á nuestros representantes navales, que las visitas de nuestros buques de guerra no eran por el momento oportunas. Sin embargo fué á veces necesario á nuestros barcos, en el transcurso de sus comisiones, entrar en puertos españoles y debe decirse que cuando tales visitas se efectuaron, los oficiales españoles constantemente recibieron á sus huéspedes de la manera más atenta y cordial. Y eso que no faltaban razones para que existiera algún resentimiento. La principal estribaba probablemente en la creencia española de que los insurgentes cubanos habian sido provistos durante años con armas y municiones por expediciones filibusteras ilegalmente organizadas en los Estados Unidos. También pudiera ser que los españoles se acordasen aun de nuestra simpatía por varios Estados del Sur de América, que por medio de revoluciones se habían separado de España.

También es de recordar que en 1872 el crucero español *Numancia*

llegó al puerto de Nueva-York. Necesitado de reparación, la cortesía de nuestros oficiales de Marina autorizó que el buque entrase en el dique seco del arsenal. Precisamente por aquellos días palpitaba la cuestión del desdichado *Virginus*. Providencialmente para nosotros, se fué á pique al lado de la entrada del dique en que estaba la *Numancia* una barcaza con varias toneladas de carbón. Esto impidió que el buque saliese del dique y amenazase á nuestros buques y puertos.

Es dicho corriente, que en el amor y en la guerra todo es cuestión de suerte. Probablemente, cualquier Potencia naval hubiérase también alegrado de que el buque más poderoso de un enemigo posible, estuviese inutilizado de manera tan absoluta en momento tan oportuno. No había nadie entre nuestros oficiales que no estuviese contento de que el Comandante y oficiales del *Numancia* se vieses imposibilitados, en caso de recibir orden para ello, de proceder á algún acto agresivo. Se procuró convencer al Gobierno español de que la tripulación del buque de guerra no era por ningún estilo responsable de la situación en que se encontraba. Desde el instante en que se vió que la *Numancia* no podía ser utilizada por los españoles, se trató á los oficiales con todo género de atenciones; y el buque se guardó tan cuidadosamente como si fuera nuestro. El incidente de la *Numancia* enseña el medio que pueden utilizar los oficiales de Marina de cualquier nación para prolongar la permanencia en puerto de un buque de guerra extranjero en circunstancias especiales imprevistas.

Hay razón sobrada para creer que en el invierno de 1898 ni las autoridades de Madrid ni las de la Habana creían que la guerra fuese inminente. En efecto; para demostrar la creencia de que la guerra no era probable, el Gobierno español mandó al *Vizcaya* á Nueva-York. Esto sucedía cuando los españoles no tenían ni el menor indicio de que pensásemos en enviar un buque á la Habana. Recordando lo sucedido al *Numancia*, y sabiendo que de todo es capaz el ingenio yankee, las autoridades de Madrid enviaron el *Vizcaya* á un puerto americano. Si hubiera habido la menor idea de probabilidad de guerra, el Almirantazgo español sabía bien que el *Vizcaya* no habría podido prestar servicio porque le hubiera ocurrido algo semejante á lo que sucedió con el *Numancia*. Nunca se insistirá bastante sobre la importancia de esta visita en tales circunstancias. Tanto la correspondencia oficial como la privada del elemento civil y militar español, antes de lo ocurrido en el *Maine* demuestra de manero concluyente que España no se consideraba capaz de medirse con nosotros en el Océano. Sus hombres más notables tenían casi perfecta idea de la ruina que les esperaba, y por lo tanto, muchos de sus mejores jefes de partido laboraban tenazmente para mantener la paz y evitar la guerra.

En 24 de Enero de 1898, el Cónsul general Lee, sorprendió á las autoridades de la Habana diciéndolas que el Departamento de Estado manifestaba deseos de preparar la visita amistosa del *Maine*. Era de esperar que el cambio de visitas oficiales entre el Comandante del buque y las autoridades españolas contribuyese á suavizar asperezas. Debe recordarse que el elemento oficial español pensaba de otro modo y no ampararon la idea. Diez y ocho horas después de formulado el ruego y antes de que el Capitán general Weyler hubiese accedido á la visita, entró el *Maine* en la Habana. Los españoles eran demasiado dignos y corteses para patentizar ningún desagrado; pero se sentían demasiado humillados para hacer nada que excediese de los límites de la cortesía oficial.

El puerto de la Habana es pequeño. La extensión de la parte en que se encuentran 18 pies de fondo, no es más que de una á una y media milla cuadrada, aproximadamente. Un pequeño bajo disminuye aun más esta superficie. Los buques se ven obligados, para la carga y descarga, á atracar á muelles ó amarrarse á boyas. La entrada del puerto no es más que de un cable de anchura. La canal de salida tiene ocho cables de longitud. Es probable que no haya puerto en el mundo que ofrezca más facilidades que el de la Habana para que su entrada sea defendida por minas submarinas. Los ingenieros españoles debían saber que con los fuertes de tierra y los torpedos en la canal de entrada, no podía tomarse la ciudad por una escuadra; y por lo tanto, que era absolutamente innecesario fondear torpedos en el interior del puerto. Los españoles son grandes ingenieros militares y no podían ignorar que la explosión de una mina submarina en el interior del puerto destruiría muelles y edificios próximos. Todas las minas colocadas por ellos estarían nada más que en sitios adecuados para destruir los buques que intentasen forzar la entrada del puerto.

Es de tener presente que la boya que utilizaba el *Maine* estaba muy bien situada y que los buques mercantes españoles se amarraban á ella hasta que entró el *Maine*. No obstante no utilizar esa boya, el Capitán del puerto había dispuesto el amarre de muchos buques en lugares muy próximos á ella; porque el puerto es tan pequeño, que no se puede proceder de otro modo. Antes y después de la destrucción del *Maine*, todo el movimiento de barcos en el puerto de la Habana se hacía con obreros cubanos ó de las demás islas. Como para volar el *Maine* era preciso disponer de una mina grande, hubiera requerido su transporte desde tierra gran número de personas para fondearla. Si esta faena la hubieran hecho soldados ó marineros, seguramente hubiera llamado la atención; y es de notar que jamás se ha dicho ni probado, que operación alguna de este género haya sido realizada, por obreros, soldados ó marineros, en los alrededores de la boya antes de la destrucción del *Maine*.

Al llegar aquí es pertinente recordar las grandes influencias que estaban en juego en pro de la paz, lo que es bastante para impedir que ningún oficial pensase en nada para la destrucción de un buque de guerra americano. Los negocios de la isla estaban prácticamente en manos de comerciantes españoles; y la declaración de guerra envolvía grandes pérdidas, sino la ruina absoluta, destruyendo los intereses comerciales y marítimos. Tanto los jefes superiores militares como los de Marina, en Cuba, reconocían que rotas las hostilidades la isla se perdía para España. La correspondencia oficial del elemento director, tanto civil como militar, demostraba que estaban convencidos de que se acercaba un conflicto con los Estados Unidos y que hacían presente á Madrid las desventajas con que lucharían las fuerzas españolas para sostenerse en la isla. Este alto personal ocupaba puestos de honor y confianza; y si no hubieran tenido fundamentos de orden más elevado para tratar de impedir la guerra les hubiera impulsado al deseo de que continuasen las condiciones en que se encontraban, la idea de perder sus pingües sueldos y otros beneficios de que estaban en posesión. Los tenedores de valores cubanos trabajaban por la paz. Poderosos elementos financieros influían sobre varias cortes europeas para que interviniesen en pro de amistosos arreglos. En los Estados Unidos casi todos los que ejercían autoridad procuraban con ansiedad la paz; así se lo manifestaba á su Gobierno el ministro español Sr. Dupuy de Lome. El Presidente de la Cámara mantenía á raya los extremos de los dos partidos; y les hizo saber con precisión que no tomaría en consideración resolución alguna que tendiese á provocar la guerra. El Ministro de Marina, era partidario de la paz y la distribución de los buques de que disponía, se procuraba de modo que no pudiese ocasionar la más mínima molestia á las autoridades españolas. El país creía que la política del Presidente Mac Kinley era muy conservadora y se confiaba en que el juicio, discreción y tacto de nuestro Jefe Ejecutivo habían de procurar un arreglo con el cual no padeciese el honor de ambas naciones.

La colocación de una gran mina en las cercanías de una de las boyas de amarre más importantes del puerto de la Habana, no podía realizarse sino por la mediación de personal del Ejército ó de la Armada, conocedor de la fuerza y efectos de los explosivos. Es inconcebible que no pudiera haber alguien que al tomar parte en esa faena ó tener conocimiento de que se iba á realizar, no hubiera declarado hace tiempo sobre esto.

Durante más de tres años han regido á Cuba nuestras autoridades militares; y pudieran muy bien reunir datos y testimonios para saber si los españoles intervinieron directa ó indirectamente en aquella preparación. Es también importante para que se fije en ello la

atención, el que en la Cámara española de se diputados atacó con dureza la administración y mando en Cuba. Los contrarios al General Weyler deseaban tanto su descrédito, que no hubieran vacilado en descubrir á los culpables de la voladura del *Maine*, si hubieran tenido la evidencia de que en ella habían intervenido los favoritos ó amigos del General Weyler.

La Historia del mundo prueba que bajo la acción de la rabia y amargura de una derrota suelen desatarse las lenguas, y el populocho que ha sufrido las consecuencias se muestra fácil para hacer cargos á los que antes les han regido y gobernado, por haber proporcionado al país tales desastres y humillaciones; pues bien, jamás ni directa ni indirectamente se ha acusado á ninguno de los españoles que ejercían cargos oficiales de haber realizado acto de tal gravedad. Hubo época, después de la destrucción del *Maine*, en que los soldados españoles no cobraban y su alimentación era escasa. Sometidos como estaban á la injusticia y los sufrimientos, ¿es posible que hubieran permanecido callados si hubiesen sabido que podían condenar á sus jefes á quienes creían viviendo con el mayor confort y regalo, mientras ellos estaban hambrientos y mal vestidos?

Si el *Maine* fué destruído por una mina submarina, ¿qué se hizo de los fragmentos de su envuelta? Es de presumir que nuestros buzos tuvieron instrucciones precisas para procnrar encontrarlas. En la mañana siguiente á la explosión quedó nuestra bandera izada sobre los restos, y allí se mantuvo hasta uno ó dos días antes de la declaración de guerra. Las autoridades españolas admitieron desde luego y respetaron en absoluto el derecho extraterritorial de los Estados Unidos sobre los restos del buque. Los técnicos navales españoles no pudieron en consecuencia examinar el interior del buque hasta después que el General Lee se retiró en virtud de instrucciones del Ministerio de Estado. El reconocimiento de nuestra soberanía en tales circunstancias envuelve la evidencia de que los españoles creían que las investigaciones oficiales declararían su inocencia y ninguna intervención en tal desastre.

Aun cuando no de importancia directa, sino por ser interesante, no queremos dejar de decir algo sobre el fondeo de minas por los españoles en varios de los puertos cubanos. Los canales de entrada á Santiago y Guantánamo estaban defendidos por minas fondeadas por los españoles; y se ha comprobado que no merecían confianza y carecían de valor. Después de tomado Santiago, los ingenieros militares levaron los torpedos que defendían el puerto; y en el parte oficial que dieron dicen que las minas podían hacer tanto daño como los cilindros cargados con pólvora que había sembrados en la bahía. Como fueron ellos los que primero levaron estas minas, no puede menos de darse todo el valor que tiene á su declaración del estado en que les encontraron.

Cruzando frente á Guantánamo los buques de los Estados Unidos *Texas* y *Marblehead* tropezaron sus propulsores con minas. ¿Se quiere evidencia mayor del ningún valor de tales artefactos? Según se dijo entonces, una de las minas hacía poco más de cuatro semanas que había sido fondeada.

Durante el año siguiente al combate de Santiago nuestro personal militar y naval trató con intimidad á los Comandantes españoles y á los empleados; y todos nuestros oficiales unánimemente declaran que durante la guerra mantuvo España en Cuba oficiales del Ejército y Armada, hombres de honor que conservaban las honrosas tradiciones del servicio militar. La dignidad de aquellos hombres en la derrota, su franqueza en la conversación, su valor en el combate y la virilidad que mostraban en presencia de los vencedores, impresionaron á todos. El talento y energía con que soportaron la adversidad demuestran que no sólo no eran incapaces de semejante crimen, sino que no hubieran consentido que nadie le realizara.

Se recordará que la Comisión española de investigación se dirigió al Comandante del *Maine* y al Tribunal de investigación americano para proceder reunidos á buscar la causa del accidente. Esto demuestra, cuando menos, deseo de llegar á la verdad.

En vista de los acontecimientos posteriores, parece que debemos lamentar el no haber marchado juntos en el intento de buscar la causa del accidente.

Cuanto más estudio y reflexiono sobre este asunto, más convencido estoy de que la destrucción del *Maine* se debió á una explosión interna. Admitir esta opinión no envuelve la menor idea de indisciplina ó desorganización del buque, ni de censura para el Tribunal investigador. Está demostrado que, en virtud de las circunstancias especiales en que el *Maine* llegaba á la Habana, se tomaron precauciones extraordinarias por su Comandante y su tripulación. El Tribunal investigador prosiguió su trabajo con plena conciencia de la importancia de la responsabilidad que pesaba sobre cada uno de sus miembros. Durante los últimos tres años se ha proyectado más luz sobre el asunto, y por lo tanto está justificado que ahora no estemos de acuerdo con los miembros del tribunal en cuanto á las causas de la catástrofe.

Investigaciones extensas demuestran que ha habido explosiones de pañoles de municiones y de carboneras que no han tenido explicación y que ocurrieron en circunstancias que parecía imposible que se produjeran. Probablemente el *Maine* se encuentra en el mismo caso.

Es digno de llamar la atención en la historia de las explosiones que ha habido en la Marina americana, que las ocurridas en los buques hayan coincidido con acontecimientos notables. El primer bu-

que de vapor utilizado para la guerra, fué el *Demologos* ó *Fulton*, perteneciente á los Estados Unidos. Este buque fué proyectado por Robert Fulton y se construyó bajo su dirección en Nueva York en 1814 durante la guerra con la Gran Bretaña. El 4 de Julio de 1815 hizo el *Demologos* una navegación desde Nueva York á la mar y regresó habiendo recorrido 50 millas sin utilizar sus velas. Robert Fulton murió en 1815 antes de que se terminaran los detalles del buque. Con su muerte decayó el interés del buque, y el *Demologos* fué al arsenal de Brooklyn y utilizado como depósito durante muchos años. El 4 de Junio de 1829, sus pañoles, que encerraban dos y medio *barrels* de pólvora *averiada* que se utilizaba para el cañonazo de diana y retreta, hicieron explosión que destruyó el buque y ocasionó la muerte á 24 personas é hirió á 19. El motivo de la explosión no se ha conocido jamás, aun cuando corrió el rumor de que había sido intencionado el hecho, atribuyéndole á un artillero que había sido castigado con azotes aquella misma mañana. También se dijo que había sido ocasionada por grandes descuidos; pues los supervivientes afirmaban que la pólvora estaba guardada en sacos abiertos. Fué también dicho corriente el de que un sargento de Infantería de Marina tenía su escritorio en el «bag-room» que estaba separado del pañol por solo una puerta de corredera y que el sargento utilizaba para trabajar una luz fuera de farol. Pero fuese cualquiera la causa, la destrucción del buque fué completa y cerró la historia del *primer vapor de guerra del mundo*. Parece como que debería haber sido fácil el averiguar la causa de semejante explosión.

No está fuera de lugar que hablemos también ahora del *Princeton* de los Estados Unidos, primer vapor de guerra que usó la hélice como propulsor, y de la explosión de un cañón que ocurrió en él. El *Princeton* fué proyectado por John Ericsson y se terminó en 1844. Salió de Wáshington para una excursión de pruebas y recreo, río Potomac abajo, llevando á bordo al Presidente Tyler y á su Gobierno. Iban también varias distinguidas personas del elemento civil y militar, invitadas por el Comandante Stockton para presenciar el resultado que daban el buque y sus máquinas. La corrida río abajo fué un éxito. En el viaje de vuelta, una de esás personas irresponsables que hacen siempre lo que nunca deben hacer y cuyos nombres son desconocidos después, se empeñó en que se disparase otra vez «por broma» un cañón de grueso calibre, al que se llamaba el «Peacemaker». Aun cuando el Comandante Stockton se opuso al principio porque los cañones habían sido probados ya, aquel día temprano, accedió al fin á las instancias del Ministro de Marina, que quería que los invitados disfrutasen también del espectáculo. Hizo fuego el cañón, reventó ocasionando muchas víctimas, entre ellas el mismo Comandante Stockton. Murieron el Hon. Abel P. Upshur, Ministro de

Estado; y el Hon. Thomas W. Gilmer, Ministro de Marina; y también otros invitados distinguidos. Es de suponer que en un buque de guerra que lleva á bordo personajes tales como el Presidente de los Estados Unidos y los Ministros de Estado y Marina, se tomarían precauciones extraordinarias para hacer fuego; y no cabe dudar de que realmente se tomaron, y sin embargo, á pesar de la intervención de los oficiales para procurar el mayor cuidado, el cañón reventó. A propósito de esto recordaremos que hace cincuenta años se fabricaba una pólvora de mucha peor calidad y que el cañón se proyectaba para resistir una presión cincuenta veces superior á la que debía soportar en la práctica. El incidente prueba que la responsabilidad por las explosiones no se elude con sólo demostrar extraordinario cuidado para prevenirlas. Los anales de la Marina demuestran que hemos tenido varios buques que fueron destruidos por completo por medio de torpedos. En el combate de Mobile Bay, el monitor *Tecumseh* fué destruido por un torpedo que chocó con él, cuando siendo el buque cabeza de la línea se dirigía hacia el ariete de los confederados *Tennessee*. La rapidez y el carácter de este desastre se comprenderán leyendo el siguiente extracto de un escrito publicado hace ocho años por un testigo presencial. Este testigo fué el Capitán de fragata Harrie Webster, de la marina de los Estados Unidos, quien como ayudante de máquina, estaba en la torre del Monitor *Manhattan* encargado de los mecanismos de giro. El *Manhattan* estaba á doscientas yardas nada más del *Tecumseh*. El Capitán de fragata Webster describe así la explosión:

«Finísima onda de espuma trepaba por su proa; una terrible sacudida hizo estremecer á nuestro buque (*Manhattan*) como si hubiéramos chocado contra una roca; y tan rápidamente como salen de mis labios estas palabras, se inclinó un poco á estribor el *Tecumseh*, se hundió la proa y levantando la popa al aire con la hélice girando siempre, vimos al buque desaparecer como una flecha lanzada por el arco».

El Capitán de fragata Webster, publicó esto algunos años antes de la catástrofe del *Maine*; y puede observarse que nada dice de llamas y de despojos por el aire. En el caso del *Tecumseh*, fué desfondado el buque y la irrupción violenta del agua hizo que el buque se fuese á pique inmediatamente. El buque fué destruido por una mina flotante..

El Ariete confederado *Albermale* y el cañonero *Housatonic*, fueron echados á pique en 1864 por torpedos en movimiento. En ambos casos se rasgó el casco y la irrupción del agua fué tan rápida que inundando los pañoles no permitió la explosión de la pólvora y granadas.

En el caso del carbonero *Merrimac*, durante la guerra Hispano-

Americana, se colocó un número de minas especiales en el costado del buque precisamente á la altura de las cámaras de máquinas y calderas. El constructor Richmond P. Hobson, tuvo cuidado extremo para colocar estos explosivos, porqué disponía de muchísimo tiempo para colocarles en los sitios más adecuados. Aunque estaban á la altura de máquinas y calderas, no reventaron estas ni los tubos de vapor no obstante haber presión en las últimas.

En la guerra entre Perú y Chile en 1879 y durante las revueltas del Brasil en 1896, se destruyeron algunos buques por medio de torpedos en movimiento. En varios casos, las tripulaciones de los buques de guerra les abandonaban, dejando pólvora y granadas en los pañoles. Disparando torpedos sobre estos buques abandonados «derelictos» ó «pecios», se lograba echarles á pique, pero jamás se pudo observar indicio de explosiones internas á continuación de la exterior.

La destrucción del *Tecumseh*, *Albermale* y *Housatoni*, así como la de los buques de otras marinas, demuestra de manera concluyente que cuando hay una explosión exterior, es el casco quien siente los efectos del choque y á su desgarramiento sigue la inundación instantánea en los pañoles que evita explosiones internas.

En la historia de los explosivos, se encuentra demostrado hasta la más completa evidencia que cuando un buque de guerra es destruído por medio de torpedos fijos ó en movimiento la inundación á través de la brecha es tan rápida y violenta que será excepción rara que se produzca explosión interna. Desde el punto de vista de la ingeniería puede explicarse este fenómeno porque los pañoles tienen revestimiento ó forro y las calderas descansan sobre polines constituyendo á manera de almohadillado que impide la trasmisión directa del choque.

Tanto por la experiencia en nuestros buques como por los datos obtenidos de una serie de explosiones de quinientos litros de algodón pólvora contra el buque inglés *Oberón* en 1875, se puede afirmar con grandes seguridades de no equivocarse que si el desastre del *Maine* hubiera sido debido á otra causa que no sea una explosión en el interior, sus efectos hubieran sido absolutamente distintos de los que se han observado.

Algunos buques de guerra han sido destruídos por la acción de explosiones interiores, y nada vemos en ello que pueda servir para relacionarlo con el desastre del *Maine*. La Marina Británica tuvo la pérdida del cañonero *Dooterel* á consecuencia de una explosión interna. Este buque se perdió en 1881 en el estrecho de Magallanes. El Almirantazgo hizo una investigación, porque se creyó que el desastre había sido debido á explosión en las carboneras. La conclusión definitiva fué que la explosión fué originada por la inflamación

gases desprendidos de un pañol de pinturas adyacente á uno de los pañoles de pólvora. Se vió proyecciones de llamas y despojos. La parte de popa del buque se destrozó. En suma que la apariencia fué semejante en todo á la que presento y fué observada en el *Maine*.

En Noviembre del mismo año tuvo lugar una explosión misteriosa en el pañol de pinturas del buque inglés *Triumph*, de la que resultaron muertos dos tripulantes y ocho heridos.

En 1891 en el buque *Atlante* de los Estados Unidos, cuando apenas hacía un día que había salido de puerto, durante un furioso temporal, hubo una explosión, en su pañol de pinturas, que mató á dos hombres. El Ministerio de Marina investigó el hecho formando parte del Tribunal un químico de la Estación Torpedista de Newport. Las declaraciones demostraron que era peligroso en absoluto el guardar bajo cubierta determinados barnices y pinturas de esmalte. A consecuencia de este accidente se construyen hoy depósitos especiales en las cubiertas altas de nuestros buques de guerra para guardar líquidos tan peligrosos.

Hay ejemplos numerosos de haber hecho explosión los tanques de gasolina de botes de vapor y embarcaciones de recreo. Cuando estas explosiones tienen lugar se ven llamas lanzadas al exterior, y grandes destrozos en el interior de las embarcaciones. El efecto es distinto en absoluto del que se observa cuando se utilizan torpedos ó minas submarinas para destruir restos de naufragios y otros estorbos para la navegación.

Puede asegurarse que cuando ocurre una explosión en el interior de un buque, se ven por los aires, llamas, humo y efectos hechos pedazos. Cuando la explosión es debida á una poderosa mina submarina, no se ve elevarse mas que columnas de agua.

Los efectos observados en los buques como consecuencia de explosiones exteriores están expresados de manera concisa y clara, por el Almirante francés Dupont en las siguientes líneas:

Los torpedos en movimiento, ya se lancen, por medio de tubos desde una embarcación, ó se les abandone á la corriente, al chocar con los buques, producen una amplia vía de agua con poca dislocación general. Se observa una columna de agua acompañada de una detonación sorda. El buque queda relativamente intacto en todas sus partes con la excepción de los lugares próximos á la explosión. En ningún caso se han observado que la acompañen ó sigan fuego ni llamas».

En el caso de torpedos fijos se produce un gran agujero, sigue gran proyección de agua que se resuelve en una extensa ondulación. Sin embargo para lograr un efecto de importancia, el torpedo fijo ha de ser muy grande. Para colocarle en lugar determinado se requiere tiempo y paciencia. Es casi imposible hacer semejante faena

con perfección, sino es durante el día. También hemos de observar que tanto cuando el torpedo está en movimiento como cuando es fijo la explosión mata á todos los peces que pueda haber dentro de un radio considerable y que la sacudida se trasmite á distancias grandes.

Cuando la explosión es en el interior del buque, los resultados son distintos en absoluto de cuando tiene lugar fuera de él. Cuando es interior, se producen grandes llamas, y restos de todas clases son lanzados al aire, formándose una gran masa de humo encima del buque. La ruptura es grande é irregular y el destrozo es general. Cuando la explosión es en el exterior, el daño no es local, el efecto se nota con frecuencia en lugares distantes, algunas millas del lugar de la escena.

Asegura el comandante del *Maine* Capitán de Navío Sigsbee, que se oyó un crujir general con un estampido, de volúmen inmenso, seguido por un ruido metálico (probablemente á la caída de los trozos lanzados al aire y una conmoción desquiciadora en el buque. Los pasajeros del *City of Washington*, cuyo buque distaba unos 300 pies del *Maine* por su babor, declaran que unos segundos después de oída la explosión, salió del centro del buque una terrible masa de fuego y multitud de cosas volaban por el aire. Las llamas se vieron segundos después de la explosión. Los pasajeros, fueron testigos de vista del suceso, porque estaban en la cubierta de su buque cuando voló el *Maine*. No es necesario un profundo conocimiento de la teoría de los explosivos para comprender, que teniendo el *Maine* una resistente cubierta protectora y estando los pañoles de pólvora y proyectiles en los fondos del buque, eran precisos algunos segundos para la ignición y paso de los explosivos del estado sólido al gaseoso. En algunas de las reacciones químicas que hubieron de producirse, se requirió probablemente el auxilio del oxígeno del aire para completar la combustión y producir llama. Esto puede explicar el porqué el estampido de la explosión se oyó desde corta distancia, antes de ver las llamas.

El terrible destrozo que se produjo en el buque no tiene otra causa que una explosión interior. El buque estaba preparado para todo evento y para combate, y en consecuencia sus pañoles estaban al completo de pólvora y proyectiles cuya calidad era de lo mejor que había. No debemos olvidar que la energía de las modernas pólvoras es cuatro ó cinco veces mayor que la de las antiguas. Aun cuando los químicos han trabajado mucho para hacer manejables y útiles para los fines balísticos las nuevas pólvoras, desde el momento que en su manufactura entran la nitroglicerina y el algodón pólvora, es evidente que hay siempre peligro, porque la presencia de un agente extraño puede dar lugar á reacciones que originen la explosión.

En 5 de Junio de 1901, hicieron explosión los pañoles en el arsenal de Mare Island. Tres minutos después de ocurrido el hecho se tomó una fotografía, en la que se ve la masa de humo ó vapor de una milla de altura por lo menos. La fotografía demostraba con claridad que el volumen de llamas y efectos lanzados, subía directamente hacia el cielo. El accidente de Mare Island, prueba que los altos explosivos modernos no se pueden considerar como combinaciones manejables y que inspiren confianza.

Se ha dicho que toda explosión ó sacudida exteriores dan lugar á una gran explosión interna en los buques. Si la sacudida exterior origina explosión interna, habrá que preguntar por qué no revientan los pañoles de municiones cuando los buques de guerra chocan con rocas, vibran al tropezar con las olas ó al producirse un abordaje. En todos estos casos se produce una sacudida violenta y repentina en las consolidaciones y planchas del casco. Quedaría justificado el uso del espolón en los combates si á su choque con el casco de un acorazado se hacen detonar los poderosos explosivos de sus pañoles. Si es cierto que un choque puede dar lugar á la detonación de los altos explosivos ¿Cómo es que las voladuras de los buques no ocurren con más frecuencia?

Un año antes de la destrucción del *Maine*, cuando el buque estaba en el puerto de Nueva York, se metió á toda velocidad en uno de los docks para evitar el choque con un buque lleno de pasajeros. Los altos explosivos en el interior de un buque no detonan por el choque al exterior; si así fuere, los modernos buques de guerra serían más peligrosos para sus mismos tripulantes que para los enemigos.]

Aunque comparativamente son muy pocos los buques de guerra destruidos por explosión de los pañoles de municiones, no hay ningún oficial que en alguna ocasión, durante sus navegaciones, no haya creído que su buque ha corrido peligro por dicho motivo. Los pañoles del *Cincinnati* están situados entre alguna de sus carboneras. En una ocasión, bien por fuego en las carboneras ó por otra causa, los mamparos de hierro se calentaron de tal modo que tostaron, y en algunos quemaron por completo los envases de pino de los proyectiles. Afortunadamente se notó todo á tiempo para poder inundar el pañol. No habrá ningún oficial que no crea que esa inundación impidió la destrucción del *Cincinnati*. Este riesgo le han corrido también otros dos buques de la Marina americana; pues en el *Philadelphia* y en el *New-York* se recalentaron los pañoles en grado peligroso.

Poco después de declarar la guerra á España, un tripulante del *Puritan* entró de manera misteriosa en un pañol de municiones. Se supuso que su intención era destruir el buque, porque había dicho

en alguna ocasión que se había de vengar del buque y de sus oficiales. Cuando se le preguntó sobre ello, no pudo dar explicación satisfactoria de haberse metido allí. Son numerosos los ejemplos que pueden citarse de Comandantes que se han preocupado de las condiciones de sus pañoles de municiones.

Una de las razones más poderosas que se aducen para sostener que la explosión del *Maine* fué debida á un torpedo fijo, fué la deformación hacia arriba de la quilla. Cuando se recuerda que la porción de popa del buque quedó relativamente sin daño y que todo lo sufrió la porción de proa, se ocurre preguntar: ¿Hubiera sido posible que la proa se fuese á pique mientras que la parte de popa se mantenía á flote sin que se doblase el fondo obligando á la quilla á deformarse hacia arriba?

Si alguna vez se saca el *Maine*, se verá si el doblado de las planchas era de este modo, ó si fué debido á una fuerza vertical ejercida desde debajo del buque.

Los restos del *Maine* muestran que el buque estuvo sometido á fuerzas terribles con tendencia á su destrucción. Hubo no sólo fuerzas directas sino reacciones que tendieron á desligar planchas y consolidaciones. Se ha dicho que la proa se sumergió con rapidez suma; ¿Y quién puede describir la acción del peso en una masa tan enorme desprendida de la porción restante del buque? Una explosión que destruye los costados, corta robustas consolidaciones, desgarrá la cubierta protectora y parte el buque en dos trozos, ha debido obrar en todos sentidos. Si fué interior tuvo también que empujar hacia abajo el doble fondo. Como el fango estaba á poco pies por bajo de la quilla, debió producirse una reacción al chocar el buque con el fondo que produjo la torsión de la quilla y planchas inmediatas.

Una razón que siempre subsistirá contra la idea de la mina submarina es la de que no se vió que la explosión levantase una masa de agua considerable. Lo que destrozó al buque no fué una cantidad moderada de explosivo; y una cantidad considerable de éste, haciendo explosión en un puerto cuya profundidad no pasa de 30 pies no hubiera dejado de levantar grandes masas de agua. ¿No es, también posible que la explosión haya ocurrido del modo siguiente? Al principio tuvo lugar una detonación en cualquier lugar del pañol de proyectiles. La transformación de una gran masa sólida explosiva en gaseosa ha de originar presiones en todos sentidos. Las ejercidas de arriba abajo pueden desfondar el buque, dando salida á todo cuanto contiene el pañol, y luego, cuando estallaron el resto de la pólvora y proyectiles una parte se empleó en levantar el buque, mientras la otra hacía trizas cuanto había en el interior.

En los distintos pañoles del *Maine* había diversidad de calibres en los proyectiles y de clases de pólvoras. Es posible que alguno de

los proyectiles se hubiese cargado algunos meses antes, por lo tanto cada clase de pólvora necesitaba tiempo diferente para arder y hacer explosión y nadie es capaz de poder decir ni aun de imaginar lo que ocurrió.

El puerto de la Habana estaba considerado por los navegantes como poco saludable y sucio. Los detritus de la ciudad no salían al mar lo bastante lejos para evitar que se depositasen en el puerto. Las aguas, turbias, hacían difícil el trabajo de los buzos sobre los restos del buque, é impedían distinguir con claridad los objetos; y por lo tanto sus observaciones eran debidas nada más que al empleo del tacto.

Los buzos manifiestan que encontraban un montón confuso de materiales, encontrando grandes dificultades para proseguir su trabajo. Aseguraban que era peligroso el moverse entre los despojos porque los afilados cantos de las planchas y angulares, podían cortarles los tubos de aire ó el cabo-guía, y necesitaban de extraordinaria precaución para impedir que sus trajes resultasen agujereados.

No pueden considerarse dignas de fe sus declaraciones, porque las desventajas circunstancias en que trabajaban los buzos les podían inducir á equivocaciones.

Los efectos de las explosiones de las calderas pueden proporcionar datos claros sobre los motivos de la voladura del *Maine*. La mayoría de las calderas en uso son sencillamente cilindros, y parece que una explosión interna ha de desgarrar las planchas, permitiendo que escapen el vapor y el agua. Los resultados en la práctica son muy distintos. No solamente se desgarran las planchas, sino que á veces las planchas se enrollan unas con otras, presentando modelos de todas las torsiones. A veces parece que ha caído sobre la caldera un enorme peso. No pueden someterse á leyes las condiciones en que quedan las calderas después de una explosión. Unas veces la caldera ha salido lanzada á través de un tejado, otras ha atravesado las paredes, alguna ha resultado enterrada en el piso. El efecto de las explosiones de las calderas ha sido muy variado; desde el solo escape del vapor, hasta la destrucción completa de sólidos edificios.

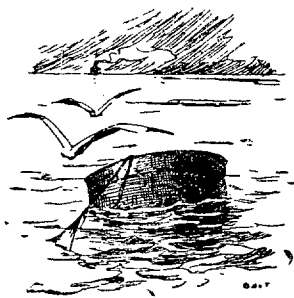
La experiencia demuestra que, cuando se produce una explosión interna, ya sea la envuelta un tunel, edificio, tanque ó caldera, resulta deshecha en forma que se pueden hacer todas las combinaciones posibles para definir la causa. Cuando la explosión es en el exterior la brecha es local y la marcha de la acción explosiva puede trazarse de manera definida.

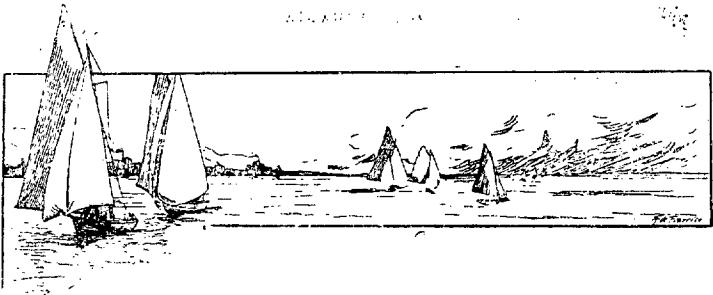
Se dijo que los restos de la proa del *Maine* habían cambiado de lugar de manera perceptible. Es posible que cuando el casco resultó dañado, la proa se partiese y al sumergirse, pudo muy bien en virtud de la clase del fondo del puerto cambiar de sitio. El que la proa

forme un ángulo con la porción de popa, es un hecho que también puede atribuirse á la marea.

Como este país protesta de que se llegase á la guerra con España como consecuencia de la voladura del *Maine*, y no es posible ni aun en el servicio naval inducir á la gente y oficiales á exclamar «Acordáos del *Maine*», esta nación puede presentar la tragedia á la luz de los acontecimientos que precedieron á la guerra, los que se desarrollaron durante ella y los que la siguieron.

Hoy tenemos la idea más elevada del carácter y virilidad de los militares españoles. El valor del Almirante Cervera y de sus oficiales y tripulaciones, yendo á una derrota inevitable sin otro fin que el de mantener el honor de su Bandera, demuestra de manera concluyente que hombres semejantes no han sido culpables de un asesinato premeditado. Los Españoles han demostrado durante la última guerra que saben morir como soldados, y tales hombres jamás consentirían; ni ellos ejecutarían acto alguno indigno de un verdadero soldado sobre las armas.—(*The North American Review*), Junio 1912.





BIBLIOGRAFÍA

Se dará cuenta en esta sección de las obras cuyos autores ó editores remitan un ejemplar al Director para la biblioteca de la Redacción de la REVISTA.

Annual Report of the Health of the Imperial Navy.

El inspector general S. Kimura, Jefe de los Servicios sanitarios de la Armada Imperial japonesa, ha presentado al Sr. Ministro de Marina del Japón el informe anual del estado sanitario de dicha Armada, correspondiente al año de 1909. Tan importante trabajo, impreso hace poco en Tokio, se ajusta en sus líneas generales á los publicados en años anteriores, y es por todos conceptos digno de buen nombre que goza en el mundo naval el Cuerpo de Sanidad de Imperio del Sol Naciente. Entre sus particularidades merecedoras de ser tenidas en cuenta ofrece las de que el número de enfermos y lesionados y el de días de enfermedad sea más reducido que el del año precedente y que el decrecimiento se halle en razón inversa del aumento de la fuerza; fenómeno muy raro en todas las Marinas militares, que sólo se registra una vez, el año de 1899, en la Marina japonesa. La proporción entre los días de enfermedad y el número de individuos que sirvieron en la Armada; también ha disminuído, así como la mortalidad, que aparece más reducida que la de los años anteriores. En cambio el de días de enfermedad correspondiente á cada enfermo y el de los declarados inútiles para el servicio naval aparecen en aumento.

Los 44.830 individuos que sirvieron en la Marina de guerra japonesa aquel año, dieron un total de 30.703 enfermos y lesionados, ó sea 1.478 menos que el año anterior y el tanto por mil que ascendió á 684,38 representa una disminución de 169,99, comparado con el promedio de los últimos doce años. El número de días de enfermedad, que fué en 1909 de 872.606, hizo descender la cifra del año anterior en 33.794 días. La proporción diaria de enfermos por cada mil individuos, fué de 53,33, lo que demuestra un decrecimiento de 3,14, comparada con la del año anterior, y de 5,11 por 1.000, comparada con la de los últimos doce años.

El número de defunciones ascendió á 180, descomponiéndose la cifra total del modo siguiente: por enfermedades, 140; por suicidios, 18; ahogados, 11; por lesiones, 10, y por homicidio uno sólo.

730 individuos fueron declarados inútiles, ó sea el 23,78 por mil de la masa total de individuos que servían en la Armada. Las enfermedades ocasionaron 659 inutilidades y los traumatismos 71. En los hospitales ingresaron 7.210 enfermos que ocasionaron 380.898 estancias.

La cifra más alta de enfermedades corresponde á las del aparato digestivo, que se eleva á 6.877. Después vienen las afecciones venéreas representadas por 6.265 casos. El aparato respiratorio dió 3.118 enfermos, de los cuales murieron 46 y fueron declarados inútiles 476. Los casos de tuberculosis pulmonar confirmada, se elevaron á 407, con 22 defunciones y 338 inutilidades; pero en los cuadros aparecen 704 procesos inflamatorios de las pleuras, responsables de 20 defunciones y 102 inutilidades, que en su inmensa mayoría es muy posible que sean de naturaleza tuberculosa. Las demás enfermedades aparecen en cifras y proporciones variables, sin que haya ninguna que llame especialmente la atención.

Veinticinco cuadros y unas cuantas excelentes gráficas permiten desmenuzar la cifra de conjunto y hacerse cargo de multitud de peculiaridades, evidenciadoras de progresos sanitarios realizados por la Armada imperial japonesa, y de la importante labor llevada á cabo por su Cnerpo de Sanidad naval.

Fortificación de costas, por D. Emilio Luna y Barba, Comandante de ingenieros.

Libro esencialmente didáctico, escrito para la enseñanza profesional en la Academia de ingenieros. La obra del ilustrado Comandante de ingenieros se distingue por el método y por su gran clari-

dad de exposición, habiendo conseguido encerrar en un volumen relativamente reducido gran copia de doctrina.

Como puede juzgarse por el extracto del índice que á continuación copiamos, se tratan con bastante extensión temas esencialmente marítimos, de gran interés para nuestros lectores, en los que se recogen las más modernas orientaciones y los últimos adelantos del material.

Índice.—Marina de guerra.—Clasificación de los buques de guerra.—Guerra marítima,—La artillería naval y la de costas.—Elementos de las baterías de costas.—Baterías al descubierto.—Servicios en las baterías.—Organización y ejemplos de baterías de costas.—Armamento de los fuertes marítimos.—Principios de organización defensiva.—Estudio de las obras de fortificación de costas.

Orientaciones oceanográficas, por *D. Joaquín de Borja y Goyeneche*—académico numerario de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

Con este discurso demuestra una vez más el ilustrado y laborioso Director de la Comisión oceanográfica el profundo interés con que trata de aplicar á las industrias pesqueras, fuente inapreciable de riqueza en un país marítimo, las deducciones y enseñanzas de la ciencia y las modernas orientaciones de ésta.

Pratique des Turbines Marines, *L. Janch et A. Masméjean*—officiers mécaniciens de la Marine, *J. Alté*, Editeur, Toulon, 8,50 francos.

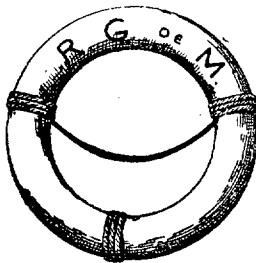
En esta obra se exponen de un modo elemental y con una admirable claridad, todos los asuntos referentes á la aplicación de las turbinas marinas: estudio comparativo de los diferentes tipos; medida y regulación de la potencia; construcción y montaje, y exposición de los últimos progresos realizados para mejorar el rendimiento á velocidades medias. Los autores no han dejado de consignar los desarrollos y fórmulas teóricas cuando lo han creído necesario; pero gracias á su práctica en la conducción de turbinas marinas, su obra no tiene el carácter teórico de otros tratados anteriores, y si, ante todo, un fin práctico. Por esta causa, es muy digno de servir de guía á los conductores de turbinas, y muy útil á las personas que deseen conocer rápidamente cuanto á ellas afecta, sin largos estudios preparatorios. Gran número de láminas y grabados facilitan la lectura del libro.

El Brasil en 1910, por Cândido Campos.

Remitido por el «Bureau de Renseignements du Bresil á Paris», hemos recibido este libro en el que se dan muy curiosas é interesantes noticias acerca de las riquezas naturales del clima, de la población y de la acción de los gobiernos en el Brasil durante el presente siglo.

La cuestión de Marruecos.

Estudio y conferencias sobre aspectos de este importante tema, promovidos por la Sociedad de Geografía Comercial y debidos á los distinguidos africanistas Excmo. Sr. D. José Ricart y Giralt, Ilustrísimo Sr. D. Juan Garriga Massó, Sr. D. Manuel Ferrer, Excmo. señor D. Gustavo Peyra y Excmo. Sr. D. José Boada Romeu.



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—22 *Noviembre*.—Crónica General.—Villalobos: Recuerdos del tenor francés en Madrid de 1809 á 1814.—La luna con la luz propia.—Frivolidad.—El abuelo (poesía).—Informaciones.—30 *Noviembre*.—Crónica general.—Viviendas de ingenios en la corte.—Crónicas de teatros.—Manía policíaca.—La Isla encantada.—Informaciones.

VIDA MARÍTIMA.—20 *Noviembre*.—De Meteorología: un nuevo Observatorio en las Antillas.—Marinos militares: El poder naval inglés.—Baterías flotantes: Estados Unidos.—La circulación de los Océanos Atlánticos Norte y Sur.—Industrias pesqueras —Buques escuelas-asilos.—Crónica general.—Del litoral.—30 *Noviembre*.—Crónicas cosmopolitas: La aviación y sus progresos.—Los nuevos vapores de la Compañía Trasatlántica.—Notas americanas.—Crónicas generales.—Código primero.—Desde el Plata.—Tres años entre los hielos.—Legislación y Jurisprudencia marítima.—10 *Diciembre*.—Nuestro tratado con Francia.—Marinas militares: Evolución de los acorazados.—La cuestión del Mediterráneo y la Marina española.—Los salvavidas de los grandes barcos.—Miscelánea naval.—Crónica general.—Del litoral.—Pesquerías.—La seguridad de la pesca en el Norte y Noroeste de España.—Derecho mercantil.—Legislación.

NUESTRO TIEMPO.—*Noviembre*.—Déficit crónico de gobernantes y de Tesoro real que procedió á la revolución de 1789.—Una embajada interesante.—Formación é ideales de las naciones Balkánicas.—La guerra de los Balkanes.—Lamentable situación de la Hacienda.—Revista de revistas.

BOLETÍN NAVAL.—*Noviembre*.—De propaganda.—Los inspectores de buques mercantes.—Programa de los temas para la reunión de las asociaciones.—Aumento de sueldos en Francia.—Emilio de Arana.—El Lloyd's Register y el combustible líquido.—La educación naval (conclusión).—Junta consultiva.—Naufragio del vapor *Arana*.—Reglamento de puertos.—Notas sueltas.

EL MAQUINISTA NAVAL.—*Diciembre*.—Sobre la asamblea de la Federación.—Extracto del acta.—Una carta.—Incongruencias reportiles.—Letras de lutos.—Legislación marítima.—Los inspectores de buques mercantes.—Notas útiles.—Noticias.

BOLETÍN DE LA REAL ACADEMIA GALLEGA. — *Noviembre*.—El torqué de Centroña.—Un cipo romano en Seavia.—Fundación de la obra pía de San Antonio de la Villa de Mellid.—Linajes galicianos (continuación).—Parrafeos.—Cantares populares.—*Diciembre*.—D^a. María Sarmiento de Rivadenseira.—Fundación de la Obra-Pía de San Antonio de la Villa de Mellid (conclusión).—Comarca de Chantada.—Una carta del Infante D. Juan de Austria al Consejo de Santiago.—Refranes.—Cantares populares.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Noviembre*.—La guerra.—Educación é instrucción.—Pólvoras.—El uniforme de la Infantería (conclusión).—Útiles de Zapa portátiles para Infantería.—Combate de Infantería contra Caballería (conclusión).—Evolución de los reglamentos de táctica y de tiro para Infantería.—Pistola de guerra.—Efemérides.

EXTRANJERO

ALEMANIA

MARINE RUNDSCHAU.—*Diciembre*.—Sobre los torpederos Japoneses en la guerra contra Rusia.—Sobre el método de mercaciones de Barroni.—Moltke.—Sobre el empleo de aeroplanos para objetivos marítimos.—El Parlamento inglés.—Actuación de la Marina italiana en la guerra con Turquía.—La guerra de los Balkanes.—Las maniobras francesas y miscelánea.

ARTILLERISTISCHE MONATSHEFTE.—*Noviembre*.—Medida de la resistencia del aire para grandes velocidades.—Consideraciones sobre el tiro.—Cañones krupp para batir naves aérea.—Enseñanza del tiro de la Artillería.—Sobre el retroceso de los cañones.—Medidor de ángulos para la artillería de campaña.—Miscelánea.

INTERNATIONALE REVUE ÜBER DIE GESAMTEN ARMEEN UND FLOTEN.—*Diciembre*.—La lucha por la posesión de Nan-Cheng.—Cañones Krupp para los buques para el tiro contra aeroplanos.—Alemania y los desastres turcos en la prensa alemana y extranjera.—Consideraciones sobre el poder de combate de los buques de guerra.—Los créditos militares de Austria Hungría.—La artillería italiana en la Tripolitana.—Operaciones de aterrizaje.—Noticias.

ARGENTINA

BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL.—*Septiembre y Octubre*.—Homenaje á la Marina de Guerra.—Registrador de estima.—Velocidad de los buques.—Pesos y medidas.—Instalación de una fábrica de aglomerados.—Tablero para plotting.—Instrucciones náuticas etc.—Crónica extranjera.—Crónica nacional.

REVISTA MILITAR.—*Octubre*.—La táctica y el tiro en los Cuerpos.—Las ametralladoras en las guerras futuras.—Difusión del ejercicio de polo.—Maniobras de las

tropas de la IX región del ejército Brasileño en Septiembre de 1912.—Aviación.—Noticias oficiales.—Extranjero.

REVISTA DEL CÍRCULO MILITAR.—*Septiembre*.—La batalla de Wagram.—La artillería durante el ataque de la Infantería.—Tales las tropas, cuales los oficiales.—El servicio de la Caballería.—Algo sobre higiene militar.—El controlador de puntería sistema Scheele.—La cooperación entre la Infantería y la Artillería.—Crónicas del Círculo.

AUSTRIA-HUNGRÍA

MITTEILUNGEN AUS DEM GEBIETE DES SEWESENS.—*Diciembre*.—Poder naval. Las maniobras francesas en el Norte.—Presupuesto de la Marina austriaca para 1912.—Proyecto de presupuesto de la Marina Holandesa para 1913.—Hidro-aeroplanos del certamen de Saint Malo.—Miscelánea.

BRASIL

REVISTA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Octubre*.—Operaciones marítimas de la guerra Ruso-japonesa.—El rejuvenecimiento de las plantillas de la Armada.—El médico naval.—Derrota ortodrómica.—Los peligros posibles de alimentación de pescado.—Santa Catalina de la Marina.—Revista de Revistas.—Noticias marítimas.—La Marina en el Instituto histórico y geográfico del Brasil.

BOLETÍN MENSAL DO ESTADO MAIOR DO EXERCITO.—*Noviembre*.—Efemérides.—Notas editoriales.—Los ejércitos modernos y las flotas aéreas.—Temas tácticos á resolver.—Psicología del mando en jefe.—Ligeras consideraciones sobre el nuevo reglamento de Ejercicios de Infantería.—La Artillería montada en las últimas maniobras.—Nuvon migrante.—Noticias.

CHILE

REVISTA DE MARINA.—*Octubre*.—Náutica Res.—Desgaste del ánimo de los cañones.—El *Vendemiaire*.—Lo que es el médico abordo y lo que podría ser.—Un curso de contabilidad naval ó un curso de auxiliares de contabilidad.—Crónica extranjera.

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Noviembre*.—A propósito de la explosión de un proyectil univesal chileno en la casa Krupp.—La batalla de Tacua.—Gimnasia.—El formidable poder marítimo japonés.—Ejercicios de Otoño de la catorce división del Ejército Alemán.—Carabinas ó revolvers para los artilleros.—Apuntes sobre el tiro por tiempo.—Taller para controlar y reponer instrumentos ópticos, teléfonos etc.—Sobre uniformes.—La caballería en la guerra ruso-japonesa.—Defensiva estratégica.—El problema militar de Chile.—Noticias del Ejército Alemán.—Bibliografía.

FRANCIA

LE YACHT.—*16 Noviembre*.—El motor Diésel en los submarinos.—Yacht-Club de Francia.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—La guerra en los Balkanes.—Lanzamiento del acorazado *France*.—Correspondencia de los puertos.—Marina mercante en Francia y el Extranjero.—*23 Noviembre*.—La propulsión eléctrica de los bu-

ques.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—Correspondencia de los puertos.—Marinas militares extranjeras.—Marina mercante.—30 *Noviembre*.—El tonelaje de los submarinos.—Correspondencia: Apropósito del rol de la flota turca en la guerra de los Balkanes.—Las maniobras de los submarinos en los puertos.—El acorazado austriaco *Viribus Unitis*.—Estudio sobre el empleo de anclas y cadenas.—Una bomba flotante automóvil.—Marina mercante.—7 *Diciembre*.—El aumento del programa naval.—Un nuevo faro en la Mancha.—Novedades náuticas.—La guerra en los Balkanes.—Marinas militares.—Lanzamiento del *Theodore-Mante*.—Marina mercante.

REVUE MARITIME.—*Julio*.—Sobre el salvamento de dos torres de 19 centímetros del *Liberté*.—La administración central de la Marina bajo el antiguo régimen.—El contra-torpedero: lo que es y lo que debe ser según las enseñanzas de la guerra ruso-japonesa.—Guía del oficial de derrota.—Crónica mensual.—Traducciones.—Varios.—*Agosto*.—Un gran puerto francés olvidado «Pronage» la ciudad muerta.—La Administración Central de la Marina bajo el antiguo régimen (continuación).—El contra-torpedero, lo que es y lo que debe ser según las enseñanzas de la guerra ruso-japonesa (conclusión).—Guía del oficial de derrota (conclusión).—Crónica mensual.—Traducciones.—Varios.

REVUE MILITAIRE DES ARMÉES ÉTRANGÈRES.—*Noviembre*.—Modificaciones á los reglamentos de artillería de campaña y de artillería á pié, en el ejército alemán.—La reorganización militar de Austria-Hungría.—El presupuesto del Imperio alemán para 1912-1913.—Noticias militares.

INGLATERRA

JOURNAL OF THE ROYAL UNITED SERVICE INSTITUTION.—*Noviembre*.—El buque de costado ondulado.—Recuerdos de Portugal y España de 1911 y 1912.—Sir Isaac Brock: el héroe del alto Canadá.—Criptografías militares.—Noticias navales y militares.

ARMY AND NAVY GAZETTE.—16 *Noviembre*.—Dirigibles y aeroplanos.—La carta constitucional de Beresford.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Correspondencia.—23 *Noviembre*.—La guerra en los Balkanes.—La situación naval.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Correspondencia.—Ejercicios de caballería de 1912.—Código de banderas.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Correspondencia.—7 *Diciembre*.—El bastón de los Oficiales de Caballería.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Correspondencia.—Noticias del extranjero.

ITALIA

BOLLETTINO DEL MINISTERO DE AGRICOLTURA INDUSTRIA É COMMERCIO.—*Octubre*.—Legislación y administración extranjera.—Condiciones de la agricultura, industria y comercio en Italia.—Idem en el extranjero.—Exposiciones y Congresos.

REVISTA NAUTICA: ITALIA NAVALE.—1.^a quincena de *Noviembre*.—Honor á los valientes que han perecido por el engrandecimiento de la Patria.—Austria é Italia después de la concentración naval francesa en el Mediterráneo.—La guerra de los Balkanes.—El mayor dique del mundo.—Coraza, artillería, proyectiles etc.—El puerto de Brest.—Crónica de la Marina francesa.—De la orilla opuesta.—Marinas militares

extranjeras.—2.^a quincena de Noviembre y 1.^a de Diciembre.—La Revista naval de Nápoles.—Revista de S. M. el Rey á los gloriosos buques de Italia.—El Ejército y Armada.—Las labores parlamentarias.—L' «Anima silurante».—La marina durante la guerra de Libia.—De la orilla opuesta.—Marina militar.—Marina mercante.

LEGA NAVALE.—1.^a quincena de Noviembre.—La Liga Naval y los problemas marítimos urgentes.—Nuestra gente de mar y la casa de inválidos.—La Liga Naval en la Revista de la Escuadra.—La pesadilla del Adriático.—Reseña de los principales puertos italianos.—Para que sirve la astronomía.—El conflicto Austro-Serbio y la situación actual.—La Serbia, Albania y la cuestión Adriática.—Crónica de la Marina de guerra.

PORTUGAL

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—Septiembre.—En socorro de Timor.—El sumergible *Espadarte*.—El desarrollo de la protección submarina.—Piroscopio panorámico para submarinos.—Marinas militares.—El tiro de la artillería moderna en la marina.—Necrología.

PERÚ

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—Octubre.—Escuela superior de Guerra (1912).—Compañías ciclistas y de infantería montada.—Crónica militar extranjera.—Sección oficial.—Bibliografía.

URUGUAY

REVISTA DEL CENTRO MILITAR Y MAVAL.—Agosto.—Pueblo y Ejército.—La recepción en nuestro local.—Los militares en el aniversario patrio.—1825-75 de Agosto-1912.—Cuestiones militares á la orden del día.—El General Pedro Callorda.—Sección amena.

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DEL URUGUAY.—Junio.—Solicitud de los constructores de Paysandú.—Las aplicaciones de la fuerza centrífuga en la industria agrícola.—Régimen de los puertos marítimos de comercio.—Como se construyen las ciudades.—Agricultura sanitaria.—La altura de los edificios relacionada con la ventilación, é iluminación natural de las calles, (continuación).—Crónica.



DIRECCION Y ADMINISTRACION DE LA REVISTA

MINISTERIO DE MARINA

MADRID

CONDICIONES DE SUSCRIPCIÓN

SUSCRIPCIÓN OFICIAL.—Los buques y dependencias de la Armada, cuyo mando recaiga en un General, Jefe ú Oficial, serán subscriptores por el número de ejemplares que señala la Real orden de 3 de Febrero de 1910, *Diario Oficial*, núm. 32.

El Habilitado del Ministerio de Marina reclamará en su nómina el importe de las suscripciones oficiales, que se bajará en las nóminas correspondientes, como se practica para la *Legislación Marítima*. (Real orden de 5 de Febrero de 1902, *Boletín oficial* núm. 18, pág. 134, y Real orden de 27 de Febrero de 1906, *Boletín oficial* núm. 27, pág. 300.)

Importa la suscripción oficial 24 pesetas al año, 12 al semestre y 6 al trimestre.

SUSCRIPCIÓN PARTICULAR.—El personal de la Armada pagará cincuenta céntimos de peseta mensuales, por trimestres, semestres ó años adelantados.

Número suelto, cincuenta céntimos de peseta.

Las demás suscripciones particulares serán por semestres ó años adelantados, con arreglo á la siguiente tarifa:

Península é islas adyacentes y posesiones del golfo de Guinea, 9 pesetas al semestre y 18 al año. Número suelto 2 pesetas.

Extranjero, países de la Unión postal y posesiones españolas del Golfo de Guinea, 12,50 pesetas al semestre y 25 al año. Número suelto, 2,50 pesetas.—R. O. 21 Febrero 1908, D. O. núm. 44, pág. 262.

Los pagos se harán en libranzas de la prensa, letras de fácil cobro ó sellos de Correos.

Pueden hacerse las suscripciones dirigiéndose al Administrador de la REVISTA, y también por medio de sus Agentes ó Corresponsales:

CORRESPONSALES.—En Ferrol: D. Abelardo Fernández, *Correo Gallego*.

En Cádiz: D. M. Morillas, Librería nacional, San Francisco, 36.

En San Fernando:

En Cartagena: D. Dionisio Martínez, Librería, Cuatro Santos, 9.

En la Coruña: D. Alfredo de la Fuente.

En Bilbao: Viada y Sobrino de E. Villar, Gran Vía, 16 y 18.

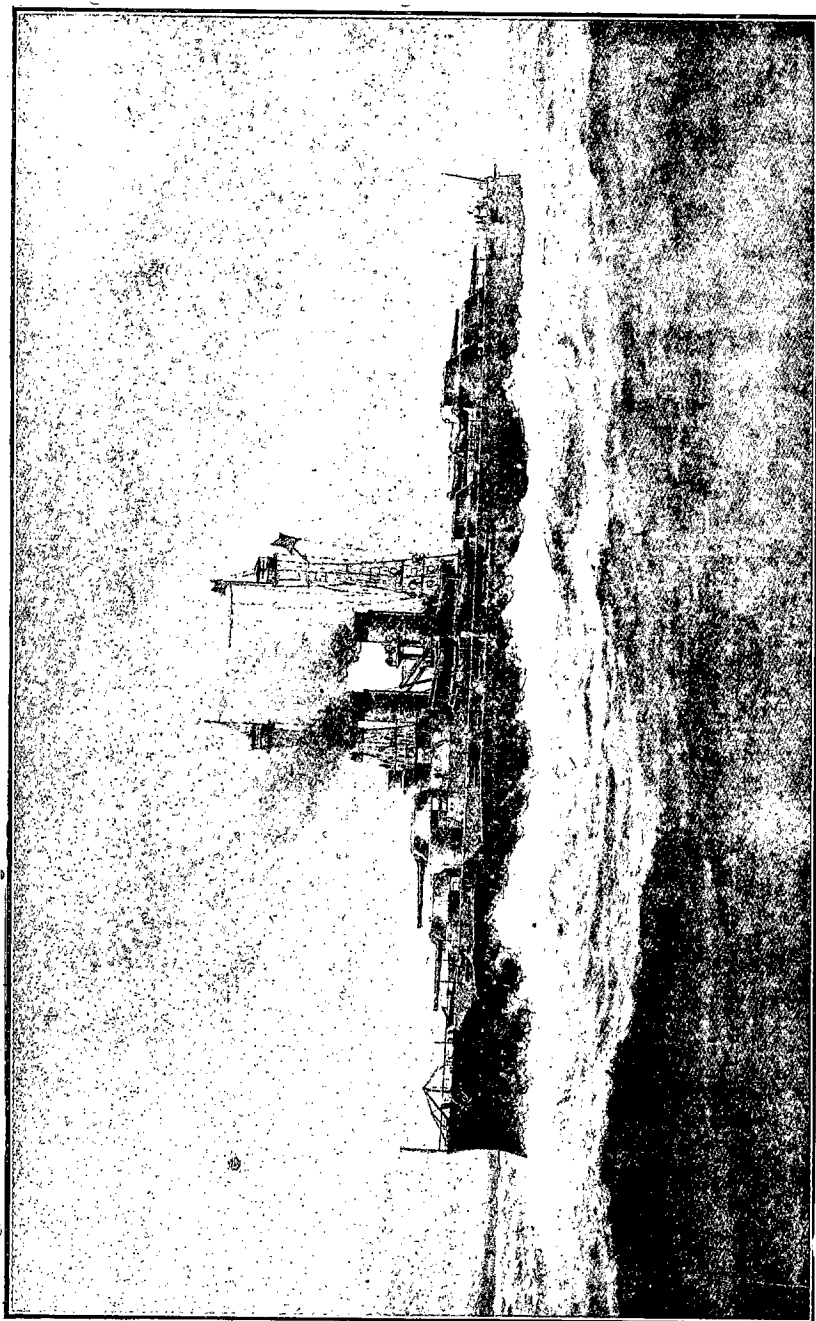
ADVERTENCIAS

1.^a La Administración de la REVISTA encarga á los señores subscriptores que avisen oportunamente de sus cambios de residencia, para evitar extravíos ó retrasos.

2.^a Debenoticiarse á la Administración cualquier falta en el recibo del cuaderno, para ponerle inmediato remedio.

3.^a No debe pagarse por la suscripción, á los Agentes ó Corresponsales, mayor cantidad que la consignada en las tarifas anteriores.

4.^a No enviar sellos móviles cuando el pago se haga directamente al Administrador de la REVISTA.



Estadua del New York.

