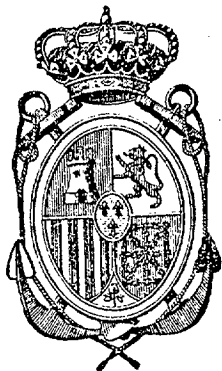


REVISTA GENERAL

DE

# MARINA

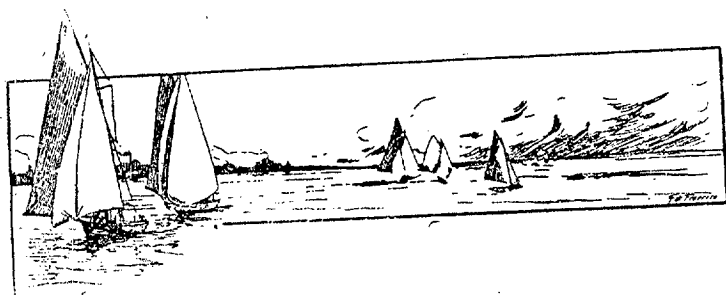
TOMO LXXII



MADRID

IMPRESA DEL MINISTERIO DE MARINA

1913



# 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 tercero.—Del Cuerpo General.*

Art. 1.º Los Oficiales del Cuerpo General de la Armada tendrán las siguientes graduaciones:

Almirante ó Capitán general de Marina.

Vicealmirante ó Jefe de Escuadra.

Contraalmirante ó Jefe de División.

Comandante de 1.ª clase.

Comandante de 2.ª clase.

Comandante de 3.ª clase.

Teniente de 1.ª clase.

Teniente de 2.ª clase.

Art. 2.º La Escuela Naval se instalará en un edificio capaz para que pueda contener, además de los dormitorios, comedores y demás departamentos necesarios á las necesidades de la vida; cátedras despejadas, biblioteca, laboratorio, salón de estudio, gimnasio y extensos patios ó jardines para juegos higiénicos.

Art. 3.º Se instalará la Escuela en el Ferrol, cuyo clima es menos deprimente que los de Cádiz y Cartagena.

Art. 4.º La Escuela tendrá piscina para la enseñanza de la natación.

Art. 5.º Tendrá también la Escuela botes para los ejercicios de vela y remo y otro bote grande con motor de combustión interna.

Art. 6.º La edad mínima para el ingreso en la Escuela será los quince años y máxima los diecinueve años,

Art. 7.º Se ingresará por exámen de oposición de las asignaturas siguientes:

Aritmética y Algebra comprendiendo las ecuaciones de 2.º grado y logaritmos.

Geometría plana y del espacio.

Geografía general, astronómica, física y política.

Historia universal y particular de España.

Traducción del idioma francés.

Art. 8.º Un reglamento especial determinará el régimen académico de la Escuela, que se revisará cada cinco años por el Almirantazgo, por si conviene módificarlo.

Art. 9.º Aprobados los estudios de la Escuela Naval que durarán tres años, los aspirantes estarán dos años embarcados en los buques escuelas, en los cuales ampliarán sus conocimientos teóricos y prácticos de Navegación, Mecánica, Artillería y Torpedos.

Art. 10. Mediante exámen ascenderán los aspirantes á Guardias Marinas, embarcando en los diferentes buques de la Escuadra de instrucción y los otros buques que estén destinados á navegaciones largas.

Art. 11. A los dos años ascenderán los Guardia-Marinas, á Teniente de 2.ª clase.

Art. 12. Desde la graduación de Teniente de 2.<sup>a</sup> clase los ascensos serán, la mitad por antigüedad y la otra mitad por elección, por méritos contraídos, cuyo fundamento sea la sabiduría é inteligencia del interesado.

Art. 13. A contar de la graduación de Teniente de 2.<sup>a</sup> clase, habrá dos Escalas, la de Mar y la de Tierra. A esta solamente podrán pasar los Oficiales que acrediten haber adquirido en el servicio del Estado alguna enfermedad ó defecto físico que les inhabilite para desempeñar los destinos de la Escala de Mar.

Art. 14. Los Oficiales que contraigan alguna dolencia que no haya sido causada por el servicio del Estado obtendrán el retiro forzoso.

Art. 15. Las dos graduaciones de Tenientes se considerarán como de Aspirantes á Comandante, así es que no podrán estar excedentes los de la Escala de Mar; estando siempre embarcados. Como descanso se les concederá una licencia de un mes cada año, ó cuatro meses después de dos años seguidos de embarque.

Art. 16. Los Comandantes en sus tres categorías no podrán ascender mientras no hayan cumplido dos años de embarque mandando un barco de su clase; esto es un Comandante de 3.<sup>a</sup> clase, el mando de un barco de 3.<sup>a</sup> clase; un Comandante de 2.<sup>a</sup> clase, el mando de un barco de 2.<sup>a</sup> clase &

Para esto se considerarán barcos de 1.<sup>a</sup> clase los acorazados de alta mar ó de escuadra. Barcos de 2.<sup>a</sup> clase los cruceros y torpederos sumergibles mayores de 700 toneladas á flote y buques de 3.<sup>a</sup> clase los otros torpederos y cañoneros.

Los buques escuelas mayores de 5.000 toneladas, se considerarán de 1.<sup>a</sup> clase y los transportes y buques-talleres, se considerarán como de 2.<sup>a</sup> clase.

Art. 17. Según sea la comisión que desempeñe un buque así se podrá aumentar su categoría para los efectos de la graduación de su Comandante.

Art. 18. Los Contraalmirantes mandarán Divisiones, considerándose tales los grupos de cuatro barcos de 1.<sup>a</sup> cla-

se como maximun y además los barcos de clase inferior y barcos auxiliares.

Art. 19. Los Vicealmirantes mandarán escuadras, formadas al menos por dos Divisiones.

Art. 20. El Almirante es el Jefe superior de la Armada y como tal Presidente nato de todas las Secciones, Juntas y Comisiones, de la dirección y administración, no tan solamente de la Marina militar, si no que también de la Marina mercante.

Art. 21. Los Oficiales de la Escala de Tierra tendrán los destinos que se especificarán al tratar de la Dirección y Administración de la Marina.

Art. 22. Los sueldos reglamentarios que gozarán los Oficiales de Marina serán proporcionales á sus años de servicio, sin tener en cuenta las graduaciones, según la siguiente escala:

Años de servicio.	Sueldo. Pesetas.
De 0 á 2	2.500
De 2 á 4	3.000
De 4 á 6	3.200
De 6 á 8	3.400
De 8 á 10	3.600
De 10 á 12	4.000
De 12 á 14	4.400
De 14 á 16	4.800
De 16 á 18	5.200
De 18 á 20	5.600
De 20 á 22	6.000
De 22 á 24	6.500
De 24 á 26	7.000
De 26 á 28	7.500
De 28 á 30	8.000
De 30 á 32	9.000
De 32 á 34	10.000
De 34 á 36	11.000
De 36 á 38	12.000
De 38 á 40	13.000
De 40 á 42	14.000
De 42 á 44	15.000
De 44 á 46	16.000
De 46 á 48	17.000
De 48 á 50	18.000
De 50 en adelante	20.000

Se empiezan á contar los años de servicio desde el momento que se obtiene la graduación de Guardia-Marina.

Art. 23. Estos sueldos lo mismo rigen para la Escala de Mar que para la Escala de Tierra, pero aquella gozará además de las gratificaciones de embarque que señalará un reglamento especial y que serán proporcionales á la importancia de las navegaciones y comisiones.

Art. 24. Los Oficiales de Marina en sus diferentes graduaciones solamente obtendrán el retiro cuando sean declarados inútiles por un dictamen médico; esto no obstante los Oficiales (Tenientes), pasarán á la Escala de Tierra á los cuarenta años y los Jefes (Comandantes) á los cincuenta y cinco años de edad.

Art. 25. Los Generales de Marina se considerarán siempre en activo, á no ser que por falta de salud tengan que pasar á la situación de retiro.

Art. 26. La excedencia voluntaria se entiende que es sin sueldo y con pérdida de avance en el escalafón. En cambio no habrá descuento de sueldo por excedencia forzosa.

Art. 27. Todos los Oficiales de Marina han de pertenecer á una de las siguientes especialidades: Hidrografos, Mecánicos, Artilleros y Constructores.

Art. 28. Los Guardias-Marinas y Tenientes de 2.<sup>a</sup> clase adquirirán el Diploma de la especialidad correspondiente, después de haber aprobado los programas respectivos, aprendidos en los buques-escuelas, Observatorio de San Fernando, Talleres, Factorías mecánicas, Laboratorios, y los Constructores estarán dos años agregados á alguno de los principales arsenales oficiales ó civiles del extranjero, cobrando el sobresueldo necesario.

Art. 29. La especialidad Mecánica comprenderá el estudio de toda clase de máquinas, de vapor, de explosión, hidráulicas y eléctricas. Los Oficiales se titularán Ingenieros mecánicos.

Art. 30. La especialidad de Artillería comprenderá el conocimiento de la Química y Metalurgia para la fabricación de toda clase de armas y de explosivos. Su nombre será de Ingenieros Artilleros.

Art. 31. Todo el servicio de Torpedos estará á cargo de los Ingenieros artilleros.

Art. 32. Los Oficiales dedicados á la especialidad Náutica se titularán Ingenieros Hidrográfos y practicarán en los buques de la Escuadra y buques que efectuen largas navegaciones y en un curso de ampliación en el Observatorio de San Fernando.

#### *Título 4.º.—De los Cuerpos asimilados.*

Art. 1.ª Se considerarán Cuerpos asimilados: el de Maquinistas, el de Sanidad, el Eclesiástico, el Jurídico y el Administrativo.

Art. 2.º Se entrará en el Cuerpo de Maquinistas de la Armada mediante exámen teórico y prácticas de taller y haber navegado 1.000 días como segundo ó tercer Maquinista en buques mercantes con máquinas de mil caballos indicados como mínimun.

Art. 3.º Entrarán al servicio de la Armada con el sueldo de 3.000 pesetas y veinticinco años como edad mínima. Tendrán un aumento de sueldo de 100 pesetas anuales hasta haber cumplido treinta años de servicio, luego el aumento será de 200 pesetas anuales hasta los cuarenta años de servicio, después de los cuarenta años de servicio, en el supuesto que aun no estén retirados, gozarán el sueldo de 10.000 pesetas anuales.

Art. 4.º Los Maquinistas desempeñarán destinos de embarque hasta los cincuenta y cinco años si su salud es buena y en pasando de dicha edad se les destinará á los servicios marítimos en tierra.

Art. 5.º Los Maquinistas tendrán cuatro graduaciones, ascendiendo por antigüedad y por elección en partes iguales.

Art. 6.º Los Maquinistas que aprueben el curso de electricidad práctica que se enseñará en la Escuela especial, formarán escalafón aparte.

Art. 7.º Todos los Maquinistas podrán optar al Título

de Ingeniero Mecánico, aprobando en exámen teórico-práctico las asignaturas y trabajos manuales que se exigen á los Oficiales del Cuerpo General para obtener el mencionado Título.

Art. 8.º En todos los buques de la Armada será Ingeniero jefe de todas las máquinas del buque el Ingeniero mecánico, nombrado al efecto, á cuyas órdenes estarán los maquinistas y demás personal de máquinas.

Art. 9.º Los maquinistas gozarán de gratificación de embarque y también por las comisiones que desempeñen según su importancia.

Art. 10. Para ingresar en el Cuerpo de Sanidad de la Armada será preciso un examen de higiene naval, química y anatomía, además de los otros conocimientos y requisitos que determine un reglamento especial.

Art. 11. Los médicos de los barcos, así como los de los hospitales de Marina, presentarán á la superioridad todos los semestres un estado analítico con las gráficos correspondientes respecto de las particularidades de todos los órdenes de los enfermos que han visitado y de las enfermedades habidas, además de una memoria explicativa y científica de sus trabajos durante el semestre.

Art. 12. Los capellanes de los buques, además de los actos, rezos y funciones propias de su sagrado ministerio, serán los directores de la instrucción primaria de la marina sirviéndoles de ayudantes los preferentes ó cabos que por su cultura crea el Comandante del buque que son idóneos para tan delicado cometido.

Art. 13. Los capellanes de la Armada vienen obligados á vestir el traje talar en tierra y aun á bordo mientras no lo dificulten causas justificadas.

Art. 14. La edad mínima para ingresar en el Cuerpo eclesiástico de la Armada será la de treinta y cinco años y si hubiera falta de capellanes el Ministro de Marina pedirá padres misioneros á las Ordenes Religiosas de padres franciscanos y del Sagrado Corazón de María que están encargados de las misiones de Marruecos y Golfo de Guinea.



Art. 15. Los padres misioneros encargados de las Capellanías de Marina servirán en la Armada mientras sean necesarios, cobrando el sueldo de 150 pesetas mensuales mas la gratificación de embarque para su manutención.

Art. 16. Para la Administración y contabilidad de los servicios de la Armada se procurará simplificar todos los procedimientos para favorecer el buen servicio y economizar personal. A este fin se procurará asemejar en lo posible, la administración de los arsenales, almacenes, buques y demás centros á las casas de comercio y factorías industriales.

### *Razonamiento.*

El mar quiere juventud. El ser papá ó abuelo es condición de deficiencia marítima; pensar en los hijos en el momento de peligro es motivo de temor en el caso general; esto es inevitable por ser condición humana, y cuanto más ilustrado y honrado es el sujeto más teme la muerte si tiene hijos que le necesitan; sin esto querer decir que con el mayor heroísmo deje de cumplir con su deber.

Convertir los marinos en una congregación de célibes no puede ser, pues el remedio sería peor que el mal; justo es que los marinos se casen y creen familia; pero justo es también procurarles fáciles ascensos en su vida llena de peligros no comprendidos en todo su valor por los terrestres con los políticos inclusive. Hay que procurar que los tenientes de 2.<sup>a</sup> clase no pasen de veinticuatro años; los de 1.<sup>a</sup> clase no pasen de los veintiocho; los comandantes de 3.<sup>a</sup> tengan como máximo de edad los treinta y cuatro años; treinta y ocho años los comandantes de 2.<sup>a</sup> clase y cuarenta y dos á cuarenta y cinco años los comandantes de 1.<sup>a</sup> clase.

Como regla general ningún sujeto de edad tiene *corazonadas*, que en la mar, muchas veces salvan la situación. Una escuadra cuyo Estado Mayor se componga de viejos, entiendo, que tiene muchas probabilidades de perder la partida. En la juventud, hay energías que dan arrojo y prontitud de acción; á veces conviene mucho tener poco juicio.

Bueno es reflexionar bien las cosas, pero, conviene prontitud, porque que cavilando mucho, el enemigo nos puede tomar el barlovento.

Teniendo cuidado con las convocatorias de entrada en la Escuela Naval, no es cosa tan difícil favorecer los ascensos tal como he dicho antes.

Precisa no exagerar los estudios en la Escuela Naval, pues no se pretende sacar sabios académicos, sino oficiales buenos de Marina. Bueno es que estos sepan matemáticas, pero no cargarles con teorías que nunca han de practicar. Recordemos á un viejo capitán de un trasatlántico, que según él decía, nunca la proa de su barco tropezó con décimas y menos aún centésimas, y á pesar de esto, se acreditó por la rapidez de sus travesías.

Precisa que la enseñanza sea muy práctica y que estimule al joven estudiante para que no desmaye en su empeño. Las matemáticas más superiores ya las encontrará luego el aspirante cuando haga las prácticas en los buques-escuelas.

En España, domina el error de que el objetivo del estudiante ha de ser conquistar el diploma de su carrera, y así resulta que tenemos plétora de doctores sin ciencia y de ingenieros sin ingenio. El diploma es lo de menos, lo que interesa es saber y dominar bien la profesión, para que no vengan del extranjero sujetos con menos diferenciales é integrales, pero que son más prácticos que nuestros jóvenes rellenos de fórmulas.

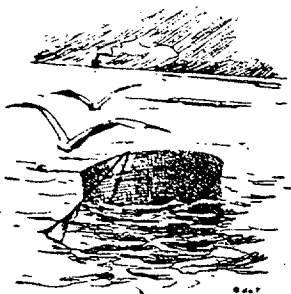
Parece lógico pensar que los marinos estudian su carrera por amor á la vida del mar; así es que la escala de tierra solo se comprende en los oficiales que se ven imposibilitados de navegar. No se comprende que conste en la escala de tierra un oficial joven y rebosando salud; esto es perjudicar los intereses de la nación. El marino que no quiera ó no le convenga navegar, gozando de una salud perfecta, que pida el retiro.

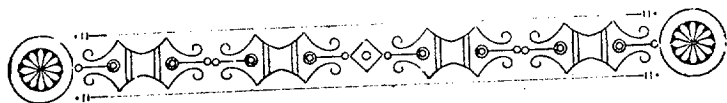
Pero, si los ciudadanos no deben perjudicar á la patria, esta, tampoco debe perjudicar á los ciudadanos. Cuando un

joven emprende la carrera de marina, se compromete á servir al Estado, este á su vez se compromete á proporcionar al joven oficial los elementos que necesita para cumplir su compromiso para con la patria. De manera que el Estado no puede dejar al oficial de Marina sin destino, y si por exceso de personal en un momento dado no hay destinos para todos, ningún derecho tiene el Estado para disminuir los salarios de los oficiales excedentes forzosos, que por estar excedentes, no disminuyen los gastos de su familia; esto es faltar á un compromiso bilateral.

Por análogos motivos parece de justicia que el Estado no pague salario alguno al oficial que pide la excedencia voluntaria ya que no presta ningún servicio al Estado; como tampoco es justo que en esta situación adelante números en el escalafón, perjudicando á los oficiales que sirven en activo.

*(Continuará).*





# NUEVOS EXPLOSIVOS

Por el Coronel de Artillería  
D. RICARDO ARANAZ É IZAGUIRRE

## IV

(CONTINUACIÓN)

Derivados del ácido nítrico.—Los nítridos metálicos.—Propiedades y preparación.—Nítridos fulminantes.—Características explosivas.—El nítrido de plomo, sustituto del fulminato de mercurio.—Ventajas que proporciona.—Su empleo en las granadas rompedoras.

Paso á tratar de los *compuestos del ácido nítrico* tan interesantes como éste en el estudio que ahora me ocupa y mucho más al haberse ya hecho aplicación práctica de uno de ellos, según llevo manifestado. A este fin, empezaré por indicar que la *obtención de las sales metálicas* de dicho ácido puede conseguirse bien disolviendo directamente los metales en el ácido libre ó bien neutralizando éste por los hidróxidos, óxidos ó carbonatos metálicos ó por último, y en el caso preciso de que se trate de los metales pesados, mediante una doble descomposición de los nítridos alcalinos por otras sales de los referidos metales.

Proviene este último tratamiento de las propiedades

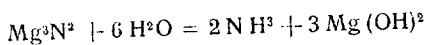
inherentes á los compuestos que ahora me ocupan toda vez que las correspondientes sales de los metales alcalinos y alcalino-terrosos son solubles en el agua, muy estables, aun á la ebullición, y aunque posean propiedades explosivas éstas las tienen en pequeña escala. Las sales de magnesio, zinc, hierro y metales terrosos no son estables más que en presencia de un exceso de ácido descomponiéndose por evaporación en sal básica é hidróxido. En cambio, con la plata, cobre, plomo y mercurio, se forman compuestos poco solubles que resultan eminentemente explosivos mediante los choques ó el calor, pudiendo, sin embargo, ser conservados en el aire ó bajo el agua mucho tiempo sin experimentar alteración alguna.

Las fórmulas químicas correspondientes á las sales de ácido nítrídico resultan de estar constituidas por las combinaciones de los metales con el grupo monovalente  $N^3$ ; así los compuestos que anteriormente se han designado como explosivos que podrían caracterizarse como más estables, serán designados por los símbolos  $N^3Ag$ ;  $N^3Cu$ ;  $N^3Pb$  y  $N^3Hg$ , respectivamente, no debiendo confundirse el grupo que podemos llamar nítrídico con el de los compuestos que derivan del amoníaco, inverso de nuestro ácido, y á cuyos compuestos se ha dado generalmente el nombre de nitruros. Este nombre suele darse también á los derivados del ácido nítrídico, lo cual se presta á grandes confusiones, *siendo quizás más conveniente denominarles nítridos* para distinguirlos de los nitruros, sin caer en la confusión que resultaría de la traducción literal del francés según la cual se les llamaría azidos ó azoidos; calificación que puede confundirse á su vez con la de ácidos.

Igual consecuencia puede deducirse al traducir el nombre correspondiente á la nomenclatura alemana, pues al referirse á la sal de plomo que es la empleada hoy día como nuevo explosivo para los cebos, se observa el nombre de *Bleiazid* corresponde en su traducción literal al de *Plombazido* (con z, precisamente, por la derivación del ázoe), y dado el nombre especial de nítrógeno, *será lo más castizo decir plomonítrido ó Nítrido de plomo*.

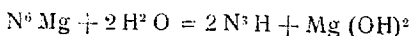
Así, y mientras no se pruebe que la nomenclatura que empleo es defectuosa ó incorrecta, *denominaré, para mayor claridad, nitridos á todas las sales que corresponden á la combinación de los metales con el grupo N<sup>3</sup>*, derivadas, según se ha dicho, del ácido nítrico N<sup>3</sup>H, y con caracteres completamente distintos de los nitruros que proceden del amoníaco NH<sup>3</sup>. Dichos nitruros se forman, como es sabido, calentando los metales ó una mezcla de óxido metálico y carbón en una corriente de nitrógeno, mientras que los nitridos no se forman jamás en estas condiciones. Es sabido también que los nitruros metálicos se descomponen todos por el agua, aunque esté fría, siendo transformados en hidróxidos metálicos, con gran desprendimiento de amoníaco, y aun cuando es algo parecida la propiedad de los nitridos de los metales terrosos que presentan reacción básica muy ligera y se descomponen por el agua, aunque formándose ácido nítrico en vez de amoníaco; en cambio, los nitridos de los metales alcalinos y alcalino-terrosos que, según se lleva dicho, son solubles en el agua, resultan sumamente estables, resistiendo aún la ebullición. Dichos nitridos son fuertemente básicos.

Es un ejemplo muy típico y que marca perfectamente la *diferencia entre los nitridos y los nitruros ó azoturos* el de los *compuestos del magnesio*, cuyo nitruro Mg<sup>3</sup>N<sup>2</sup> se forma calentando directamente al aire virutas de dicho metal comprimido. Las capas exteriores de ellas retienen el oxígeno, dejando pasar al nitrógeno del aire, el que transforma en nitruro á las interiores. Una vez enfriada la masa se puede separar de la magnesia el nitruro formado, y si se humedece con agua dará un desprendimiento abundante de amoníaco, á tenor de la fórmula



Otro aspecto completamente distinto presenta el *nitrido de magnesio*, que es fácilmente soluble en el agua fría, sin que se descomponga en ella; pero, por la ebullición, se for-

man ácido nítrídico y óxido de magnesio. La ecuación es la siguiente:



Se pone de relieve tan característica diferencia, según ya he manifestado, para evitar en absoluto la confusión entre los nítruros y los que he denominado nítridos, más ó menos explosivos estos últimos, según el metal que los constituye, observándose que la tendencia á la descomposición disminuye á medida que el peso atómico aumenta. Así, el *nítrido de litio*  $\text{N}^{\circ} \text{Li}$  no detona por el choque, haciendo explosión simplemente si se calienta á  $300^{\circ}$ , mientras que el *nítrido de sodio*  $\text{N}^{\circ} \text{Na}$  sólo se descompone á temperatura más elevada. Este nítrido es interesante, por figurar en la preparación del ácido nítrídico, á tenor de lo que se lleva manifestado, y como se ha dicho, es muy soluble en el agua, siéndolo también en el alcohol y en el éter. Su reacción es débilmente alcalina; hace explosión solamente á altas temperaturas, y da una llama amarilla. Esta sal es muy estable.

Debe hacerse también mención de los nítridos de *potasio*, *rubidio* y *cerio*, que funden cuando se les calienta, dejando después el metal libre y existiendo un vivo desprendimiento de nitrógeno. Los de los metales terrosos se descomponen igualmente en metal libre y nitrógeno cuando se les calienta con precaución.

No obstante lo dicho, *no hay que fijarse exclusivamente en las propiedades explosivas para caracterizar á las sales que se han denominado nítridos*, toda vez que entre los nítruros propiamente dichos existen algunos que son eminentemente explosivos, y así sucede con el nítruro de plata ó *plata fulminante*, polvo negro muy explosivo obtenido mediante la acción del amoníaco sobre el óxido de plata; el de *cobre*, polvo verde, también explosivo, que se consigue tratando por el amoníaco el óxido de cobre y, por último, el nítruro de *mercurio*, fácil de obtener mediante análogo tratamiento.

Los expresados compuestos no forman parte de la serie nítrica, que es la que ahora me ocupa, y no he de insistir más sobre ellos, mucho más al no haber tenido aplicación práctica en el terreno industrial, y mucho menos en el de los explosivos militares.

Vuelvo, por lo tanto, al asunto de *los nitridos*, manifestando que el de *bario* N<sup>o</sup> Ba ha sido estudiado muy especialmente por Berthelot y Martignon, los que han preparado este compuesto, descomponiendo el de amoníaco disuelto por un peso equivalente de barita igualmente disuelta, y evaporando en frío en el vacío, lo que proporciona bellos cristales bien definidos y anhidros.

Este nitrido es fácilmente soluble en el agua; su reacción es neutra y hace explosión sin detonar violentamente, dando una llama verde.

Dichos químicos han medido el calor de disolución, operando sobre 0'872 g. de sal y 50 de agua, á la temperatura de 19°8. Han obtenido para una molécula de

$$\text{N}^{\circ} \text{Ba} = 221 \text{ gramos: } - 7'8 \text{ calorías.}$$

Según experiencias anteriores que los mismos químicos habían practicado, obtenían para el calor de neutralización

$$\begin{aligned} & 2 \text{N}^{\circ} \text{H diluido} - \text{Ba O disuelta} = \\ & = \text{N}^{\circ} \text{Ba disuelto} + \text{H}^{\circ} \text{O: } + 20 \text{ calorías.} \end{aligned}$$

Este valor ha sido verificado precipitando el líquido anterior por el ácido sulfúrico, lo que proporciona una diferencia de 0'3 calorías en menos para el calor de neutralización, diferencia que se atribuye á la pequeña cantidad de materia con que han operado.

Para deducir de estos números el calor de formación del nitrido de bario, hacía falta conocer el calor de oxidación de dicho cuerpo simple, el que no ha sido medido, porque no ha podido ser aislado todavía en estado de pureza (*Ann. de Chimie et Physique*, 6, 11, 144).



Pasando ya á tratar de los *nitridos que tienen verdadero carácter de explosivos fulminantes*, puede empezarse diciendo que por su descomposición dan todos ellos metal libre y nitrógeno, si bien se comportan de un modo distinto, según el metal que los constituye. Así, el *nitrido de plata*  $N^3Ag$ , que no se distingue del cloruro de plata más que por su insensibilidad á la acción de la luz, hace explosión violenta cuando se le calienta, dando una luz verde. Es la sal de plata la que hubo de producir violenta explosión en Spandau, cuando, por orden del Gobierno alemán, se iniciaron los ensayos para el estudio de las sales de ácido nitrido como explosivos militares, habiendo muerto á consecuencia de ello el químico encargado de dichos ensayos. Tal accidente hubo de producir la suspensión de todo trabajo, que posteriormente se ha reanudado en otras fábricas.

Cristaliza esta sal en prismas muy delgados que funden á  $250^{\circ}$ . Son insolubles en el agua y en los ácidos diluidos, y solubles en los ácidos minerales concentrados.

El agua hirviendo no los descompone; pero son descompuestos cuando se les hace hervir con ácido sulfúrico diluido.

El mercurio forma *dos nitridos: el mercurioso y el mercurico*. El *mercurioso*  $N^3H$ , ó también  $N^3Hg^2$ , detona por el choque, produciendo una luz azul intensísima. Este compuesto insoluble ha sido estudiado por Berthelot y Vieille, habiéndolo obtenido mediante precipitación de la solución acuosa del nitrido de amonio por el nitrato mercurioso. El precipitado se lava con cuidado por decantación con agua destilada y, finalmente, sobre el filtro donde se le recoge. Después de esto no contiene ya más que ligeras trazas de impurezas; menos de una centésima.

El nitrido mercurioso preparado en las condiciones antedichas ha sido sometido á las pruebas normales para fijar sus *características explosivas*, siendo una de ellas la *presión* en vasos cerrados, para cuya investigación, hecha por los referidos químicos Berthelot y Vieille, ha sido practicado el mayor número de ensayos con una probeta de 1 cc. Una sola

experiencia se ha hecho con la probeta normal de 22 cc. Los resultados obtenidos se consignan en la tabla siguiente:

Probetas.	Densidad de carga.	Aplastamientos.	Presiones.	$\frac{P}{\Delta}$	OBSERVACIONES
		<i>mm.</i>			
Probeta de 1 cc. Embolo $\frac{1}{5}$ c.	0,1	0,16	327	3.270	Golpe seco, indicando deflagración violenta. La señal indicó claramente el funcionamiento á un efecto doble.
	0,2	0,43	530	2.650	
	0,3	0,73	736	2.450	Rotura de la cabeza del émbolo. Embutición del obturador indicando presiones locales.
	0,4	1,66	1.250	3.122	
Probeta de 22 cc. Embolo 1 c.; 4 kg.....	0,5	3,08	1.442	2.884	
	0,2	0,65	543	2.715	

El trazado obtenido con la densidad de 0,2 demuestra que el nitrido mercurioso presenta un *modo de descomposición* de una extrema rapidez, análoga á la del fulminante de mercurio y obligando al funcionamiento dinámico del aparato Crusher. Los valores muy próximos de las presiones obtenidas por el empleo del émbolo ligero de  $\frac{1}{5}$  de centímetro cuadrado y del émbolo pesado de 4 kg. no dejan duda alguna acerca de ello.

Los valores concordantes de las presiones obtenidas con la densidad de 0,2 y la presión más elevada obtenida con la densidad 0,5 conducen al valor 0,20 próximamente para el covolumen.

Las presiones son dadas por la expresión  $p = \frac{1600 \Delta}{1 - 0,2\Delta}$  en la cual la fuerza del nitrido mercurioso es igual á 2.600, valor próximo al de la pólvora negra ordinaria.

La tabla siguiente permite comparar las presiones observadas y las calculadas:

Densidad de carga.	Presiones observadas	Presiones calculadas.
0,1	327	265
0,2	537	541
0,3	726	829
0,4	1.230	1.130
0,5	1.442	1.444

El valor indicado para la fuerza y el aproximado del volumen específico 230,6 deducido de la ecuación teórica de la descomposición, que es sensiblemente exacta, conduce á evaluar en  $2100^{\circ}$  la temperatura de deflagración.

Al estudiar el *modo de descomposición*, debe indicarse que el análisis fué efectuado con las materias utilizadas en las experiencias calorimétricas que más adelante se mencionan.

La bomba calorimétrica de acero, después de la explosión de una carga de 5 g. de nitrado, estaba recubierta en toda su superficie interior de una capa de mercurio puro, que podía irse reuniendo en forma de glóbulos.

Los gases permanentes que provienen de la descomposición, mezclados al nitrógeno puro de la probeta, fueron analizados, proporcionando las cifras siguientes en dos experiencias concordantes.

Nitrógeno.....	94,97
Acido carbónico.....	0,14
Oxido de carbono.....	2,90
Hidrógeno.....	2,11
Formeno.....	0,10
	100,25

El óxido de carbono fué dosificado mediante la absorción por el cloruro cuproso ácido; las proporciones de hidrógeno y de *formeno* resultan de las observaciones de combustión eudiométrica. La proporción de impurezas de 5 por 100 sobre los gases brutos se eleva á 7 por 100, excepción hecha del nitrógeno inicial de la probeta.

La medida del volumen gaseoso proporcionado por la combustión de 1 g. de materia en la misma bomba; lavada con alcohol con el mayor cuidado, dió 147,5 cc. por kilogramo en lugar de 138,35 cc. exigidos por el modo de descomposición teórico. La separación de 7 por 100 por exceso observada corresponde á las impurezas indicadas por el análisis. Es verdad que el nitrido mercurioso retiene una pequeña cantidad de hippuramido que altera sensiblemente el análisis gaseoso; pero la composición centesimal de dicho nitrido se encuentra apenas modificada, como resulta de los análisis efectuados directamente con este producto.

Los elementos gaseosos permanentes no representan, en efecto, más que  $\frac{1}{6}$  del peso total del nitrido, y una alteración del 6 por 100 sobre esta parte del producto no lleva consigo más que una variación del orden de la centésima en la composición del explosivo.

No parece, pues, que deba atribuirse una importancia notable á esta causa de error en las determinaciones calorimétricas.

En cuanto á las *medidas del calor de descomposición* del nitrido mercurioso fueron efectuadas con una bomba de acero de 300 cc. de capacidad. El nitrido era colocado, para la carga de 5 g., en una pequeña probeta de acero, dispuesta en el centro de la bomba, llena de nitrógeno puro, siendo inflamada por incandescencia de un hilo metálico fino. La explosión hubo de dar lugar á un choque violento y pulverizó la pequeña probeta, incrustando por todas partes los fragmentos en la pared de acero.

La medida de las temperaturas fué efectuada en las condiciones clásicas que para ello se requieren, siendo el peso

total de agua del calorímetro, del termómetro, de la bomba y sus accesorios de 315,85 g.; el del agua en que la bomba estaba inmersa era de 1'800 kg.

Tres experiencias han dado, por la combustión de cargas de 5 g., las elevaciones de temperatura corregidas siguientes:

0'712

0'7005

0'705

---

 Media ... 0'706

de donde para el calor desprendido á volumen constante

Por kilogramo..... 298'7 calorías.

es decir, para el peso  $N^{\circ} \text{Hg}^2 = 484 \text{ g.} : + 144'6$  calorías.

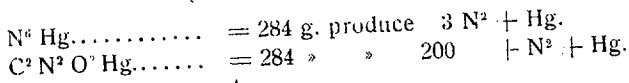
He dado cuenta de todos los trabajos de Berthelot y Vieille acerca de este compuesto explosivo, copiando á la letra cuanto manifiestan relativamente á aquéllos, por la gran importancia que tienen para el estudio del nuevo género de explosivos que me ocupa, y que son, de ordinario, muy poco conocidos: y dada esta gran importancia, continuaré poniendo de relieve todo lo que dichos químicos expresan acerca de la preparación del *nitrido mercúrico*, que corresponde á la fórmula  $N^{\circ} \text{Hg}$ , á cuyo fin indicaré que empezaron por destilar el nitrido mercurioso en cantidad de 20 g. con el ácido sulfúrico necesario para la saturación del óxido de mercurio; después de diluido dicho ácido en siete á ocho veces su volumen de agua, lo que proporciona una solución de ácido nítrico. Este último fué saturado casi exactamente con óxido amarillo de mercurio recientemente precipitado y bien lavado.

El nitrido mercúrico se separa en gran parte, con dicho tratamiento, en estado de polvo blanco. Dicho nitrido es soluble en el agua, sobre todo en caliente, y cristaliza por en-

friamiento en bellas y largas agujas blancas. Pero es muy explosivo, y el estudio que han hecho los químicos tantas veces nombrados tuvo que ser interrumpido por efecto de accidentes graves sobrevenidos á los operadores.

El nitrido mercúrico ofrece un gran interés por efecto de su aproximación con el fulminato de mercurio.

En efecto, los dos cuerpos contienen lo misma dosis centesimal de mercurio (admitiendo la fórmula  $N^6Hg$ ), y su descomposición proporciona los mismos volúmenes de gases permanentes.



Un cálculo fundado en datos probables relativos al calor de neutralización y de disolución del nitrido mercúrico, unido al conocimiento del calor de formación del ácido nítrídico y del óxido de mercurio, indica, para el calor de descomposición del nitrido mercúrico, un número muy próximo al encontrado para el fulminato. Añádase todavía que, según los datos conocidos para los volúmenes moleculares de los cuerpos sólidos, las densidades deben ser igualmente próximas.

El nitrido mercúrico *debe, pues, ser muy análogo al fulminato* por su propiedades explosivas. Desgraciadamente, una explosión acaecida en condiciones inesperadas ha parecido indicar que era más sensible y por consecuencia, más peligroso.

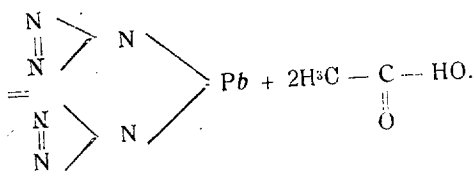
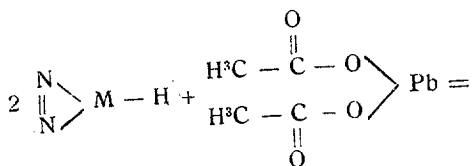
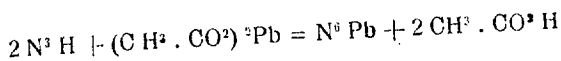
Es, sin embargo, de gran interés su estudio, como ya he dicho lo es el de todas las sales comprendidas en el grupo nítrídico, entre las que pueden también citarse las de *platino* y *oro*, que son extremadamente explosivas y muy peligrosas. El primer nitrido, ó sea el de platino, es difícil conseguirlo aislado, pero puede obtenerse el ácido platino-nítrídico mediante la acción de un nitrido alcalino sobre el ácido platinoclorhídrico, cuya sal es tan explosiva, que hasta la solución acuosa hace explosión antes que la sal haya empeza-

do á separarse. El nitrido de oro se obtiene aislado, mediante la acción del nitrido de sodio sobre el cloruro de oro.

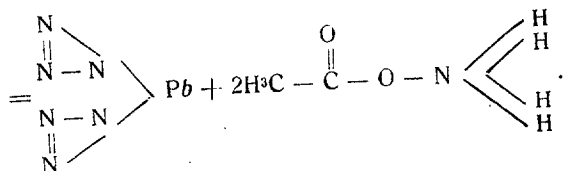
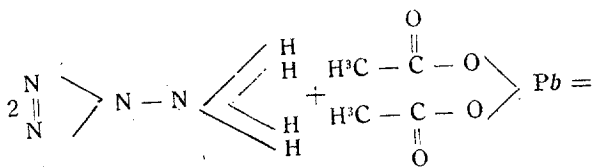
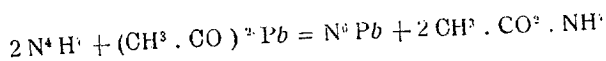
Se consigue la *sal de cobre* de fórmula  $N^{\circ}Cu$ , precipitando una solución de sulfato de cobre por el nitrido de sodio, ó bien disolviendo el cobre en el ácido nítrico diluído. Esta sal hace explosión por el frotamiento, aunque éste se verifique debajo del agua, siendo dicho efecto de una violencia extraordinaria, el que puede tener lugar en el momento de separar la materia del filtro durante las manipulaciones. Por esta razón debe huirse también del empleo del nitrido de cobre, uno de los más peligrosos. La violencia de este compuesto se demuestra por la experiencia siguiente: en una pequeña cápsula de las que se emplean para el fulminato de mercurio, se vierte una gota de ácido nítrico concentrado, dejándola en reposo durante unos días para que la reacción sobre el cobre se verifique. Se lava después y se seca, y no obstante haberse formado una ligerísima capa de nitrido de cobre, cuyo espesor es sumamente pequeño, la cápsula hace violenta explosión al menor choque.

Si los compuestos á que anteriormente se ha hecho referencia no tienen por hoy verdadera aplicación industrial, ni mucho menos militar, sirviendo por el momento para el estudio general de ellos, no así el *nitrido de plomo*, que parece ser un explosivo ya dominado, y *con el que se fabrican en la actualidad cápsulas fulminantes, que substituyen con ventaja á las de fulminato de mercurio*, porque pudiendo emplear una menor cantidad, producen efectos incomparablemente superiores á los que con aquéllas se obtienen. Esta cualidad, unida á la de manejo y preparación menos peligrosa, ó todo lo más igual que la del fulminato, permite la substitución de éste con mentajas positivas,

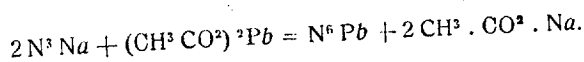
Se prepara el *nitrido de plomo* mediante la acción del plomo sobre la solución de ácido nítrico, ó más bien, tratando éste por el acetato neutro de plomo. Se obtienen nitrido de plomo y ácido acético, según la reacción siguiente:



Pero parece más práctico el *procedimiento de doble descomposición* empleando para ello, bien el nitrido amónico y el acetato de plomo, ó bien, en lugar del primero, un nitrido alcalino. Con el nitrido amónico, se forman nitrido de plomo y acetato amónico, mediante la ecuación siguiente:



La reacción, en el caso en que se trate de un nitrido alcalino, es análoga; debiendo presentar la correspondiente al nitrido de sodio, que es el más comúnmente empleado.

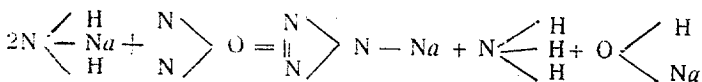
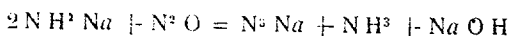




No poniéndose en evidencia las atomicidades, por la igualdad casi absoluta con la fórmula anterior. (Presento la fórmula de este modo, tanto en el caso del ácido nítrido como en éste, por ser los dos explosivos que tienen para nosotros mayor interés).

Debo hacer constar que *la reacción que parece ser empleada* en el procedimiento que hoy se sigue para lo obtención del nítrido de plomo es, precisamente, la que acabo de presentar; y esto se desprende de los datos que me han proporcionado tanto el coronel Santiago, como el capitán argentino D. Raul Barrera, si bien en ellos se parte para la obtención del nítrido de sodio, de la misma reacción que he puesto en evidencia al explicar el modo de obtener el ácido nítrido por el método de Wiscilenus, que aplica Gody en su segunda edición para la preparación del mencionado nítrido de sodio, aun cuando no indica el modo de separación.

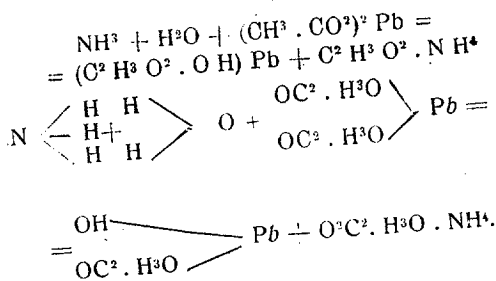
Resulta, que al tratar de obtener el nítrido de plomo que ahora me ocupa, se parte del amiduro de sodio en la forma que he indicado para el ácido nítrido; pudiendo *resumirse las dos primeras operaciones* allí explicadas, como lo hace Gody, en la siguiente fórmula:



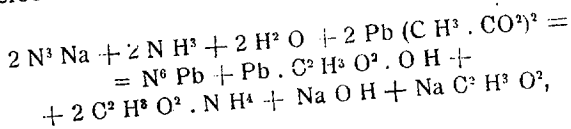
Es preciso neutralizar, después de los lavados que se den, á cuyo fin se emplea también el ácido sulfúrico, si bien en la cantidad estrictamente indispensable para ello, y de este modo, una vez que se haya destilado el nítrido de sodio sobre vapor de agua y amoníaco, basta precipitar por el acetato de plomo para obtener el nítrido de este metal, según se ha puesto en evidencia en la reacción anteprecedente.

Indica también el Sr. Barrera, que para hacer la precipitación del referido nítrido, *será conveniente emplear un ex-*

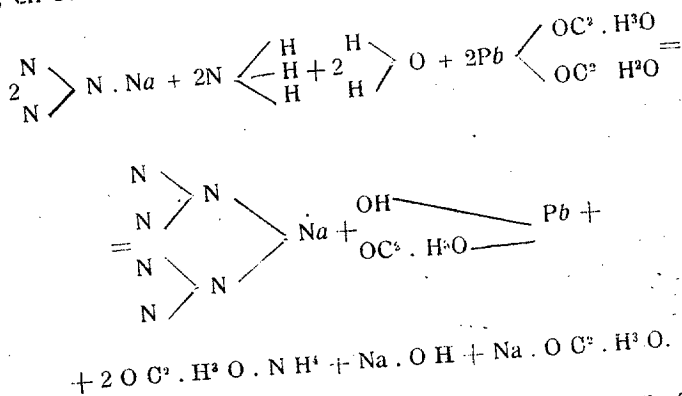
ceso de acetato, con lo que se obtiene el mayor rendimiento. En este caso una parte de él reacciona sobre el nitrido de sodio en la forma ya explicada y la otra obra sobre el amoníaco y agua en exceso. La reacción es la siguiente:



Como son solubles estos dos últimos, resultará en toda su pureza el precipitado de nitrido de plomo, pudiendo ya exponerse la ecuación final en la siguiente forma:



ó, en otra forma,



En cuyo segundo miembro se observa, que el único compuesto insoluble es el nitrido de plomo que se precipita. El nitrido de plomo puede conservarse bajo el agua du-

rante muchos años. Es un polvo blanco, cristalino, que hace explosión á 300-330°. Si se pone una pequeña cantidad sobre una plancha de palastro y se calienta rápidamente con un mechero Bunsen, se produce una violenta explosión, quedando perforada la placa con perfecta limpieza.

Por ebullición prolongada en el agua, desarrolla ácido nítrico y deja una sal básica de plomo muy estable que no es explosiva.

Con el ácido acético caliente da también ácido nítrico, siendo insoluble en una solución concentrada de amoníaco.

Sus propiedades especiales le hacen, según se ha dicho, *á propósito para carga de cápsulas en sustitución del fulminato*, cuya cualidad está sancionada por la experiencia, pues fábricas alemanas han construido ya detonadores que con la mitad de carga tienen una potencia superior á los elaborados con fulminato.

Tales propiedades han sido puestas en evidencia muy recientemente en una conferencia dada por el profesor doctor Wohler, de Darmstad, en la que ha explicado con demostraciones prácticas, las *relaciones generales entre los explosivos y los iniciadores de la explosión* haciendo ver palpablemente la causa del empleo de las sustancias dedicadas á este último objeto, siendo la principal ó casi única, como es sabido, la gran velocidad de la reacción que dichas sustancias desarrollan.

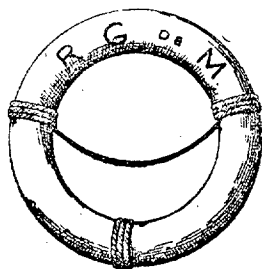
Dicho profesor ha demostrado que esta velocidad es incomparablemente mayor en los nitridos de los metales pesados que en el fulminato de mercurio; así deduce la consecuencia de ser conveniente la substitución de este último por uno de aquellos, observándose *la gran ventaja del nitrido de plomo* (Bleiazid de los alemanes), que sin presentar los inconvenientes que antes he enumerado para los otros nitridos de los metales pesados, supera al fulminato de mercurio, tanto por el concepto de su fabricación como por no ser nocivo á la salud; le supera también por su mayor estabilidad bajo todos conceptos, lo que le hace inalterable á la acción de la humedad, que es la principal causa de las fal-

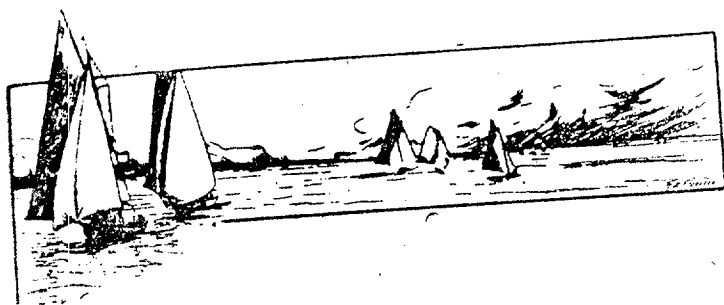
tas que suele haber con los cebos de fulminato, y se llega, por lo tanto, á una mayor seguridad en la detonación.

Esta cualidad es preciosa y muy digna de tomarse en cuenta, toda vez que va unida á la de proporcionar un *efecto útil muy superior al conseguido con el referido fulminato*, y tanto es así, que en los ensayos presenciados en Troisdorff por nuestra Comisión de Experiencias, pudieron observar en las planchas de plomo los efectos á que ya he hecho referencia, manifestando que son dobles, á pesar de tener mitad de carga de nitrido de plomo.

Resulta, por lo tanto, que *puede reducirse definitivamente á dos decigramos la carga de explosivo iniciador*, con la adopción de este último, tanto en los cebos empleados en las granadas rompedoras, como en los cebos corrientes para peñardos de mano; cuya reducciún y substitución hecha en dichas granadas, ha de dar, como se ha dicho antes, seguridades mucho mayores en la detonación, la que no podrá faltar por ningún concepto, y existirá también una mayor certeza de que *no ha de haber explosiones prematuras*, por admitir un grado de compresión mucho más elevado, sin que exista peligro alguno al verificarla.

(Continuará.)

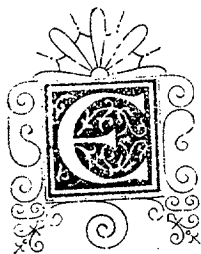




# REFRIGERACIÓN Y AISLAMIENTO

## DE LOS PAÑOLES DE PÓLVORA

Por el Ingeniero naval,  
D. CLAUDIO ALDEREGUIA



El problema de la refrigeración y aislamiento de los pañoles de pólvora á bordo de los buques de guerra, es de gran importancia para la seguridad de estos, y conviene estudiarlo en forma, de que sin aumentar el peso y el espacio de los accesorios que con tal objeto se requieren, la temperatura sea lo más baja y constante posible con el menor gasto de frigorías, al mismo tiempo que la evacuación de los vapores de eter producidos por las

pólvoras, se verifique de modo que no se acumulen llegando al límite peligroso de su mezcla con el aire.

Esta cuestión que indudablemente ha preocupado más á la Marina francesa que á ninguna otra, á causa de los repetidos percances por ella sufridos, parece haber entrado en vías de estudio en la Marina inglesa, aplicándose igualmente á la nuestra en los acorazados que actualmente se construyen en Ferrol.

En la citada Marina francesa, el límite máximo de temperatura admitido en los pañoles de pólvora, es solamente de 25 grados; dicho límite puede alcanzarse fácilmente cuando los buques prestan sus servicios en los mares del Norte, pero cuando deben navegar en el Mediterráneo y para nosotros en nuestras aguas, no hay forma de conseguirlo como no sea con un buen aislamiento y una buena ventilación, empleando máquinas frigoríficas que hagan bajar suficientemente la temperatura del aire que en los pañoles debe circular.

El alumbrado de estos debe ser desde luego el alumbrado eléctrico, con los faroles perfectamente estancos y las canalizaciones al exterior, sin que haya motor ni aparato alguno al interior que pueda producir chispas dando lugar á incendios y explosiones.

En el caso de que sea imprescindible la colocación de motores, estos deberán ser cerrados herméticamente sin abertura alguna, yendo las canalizaciones en tubos de latón con envuelta de amianto, y los interruptores siempre al exterior.

Por lo que al aislamiento se refiere, claro es que los pañoles deberán estar lo más lejos posible de todo origen de calor; lejos por la tanto de las cámaras de calderas, dinamos etc. Al mismo tiempo, debe revestirse las paredes de una capa aisladora que impida la propagación del calor por conductibilidad, pues la temperatura exterior será seguramente en la mayor parte de los casos, bastante más elevada que la que debe reinar al interior.

En el mercado se encuentra una gran variedad de ma-

terias aisladoras, y en tierra y en los buques de comercio, se ven de todas clases empleándose con satisfactorios resultados; pero en la marina de guerra es necesario que llenen ciertas condiciones que no en todos los aisladores se encuentran, pudiendo decirse que en realidad no se conoce uno solo que satisfaga por completo.

El aislante usado en nuestros buques, es menester en primer lugar que sea incombustible; su coeficiente de conductibilidad debe ser lo más pequeño posible; grande su impermeabilidad para que la humedad no lo deteriore ó no haga al menos aumentar su conductibilidad; buena su cohesión para que nada le ocurra, expuesto como está á las vibraciones del tiro y aunque se le coloque verticalmente; debe ser además, maleable, que no se pudra, inodoro ó que no desprenda gases que molesten ó sean peligrosos; neutro sin que ataque á las paredes metálicas, ligero, de facil colocación, y elástico en fin, para que siga las deformaciones del buque sin romperse ó agrietarse.

Dadas estas condiciones se comprende facilmente que sean muy pocas las materias aisladoras que tengan cabida en los buques de guerra, reduciéndose solamente á tres ó cuatro usadas generalmente al mismo tiempo para poder llenarlas en conjunto.

El corcho por ejemplo, es muy buen aislador; no se altera hasta temperaturas de 50 á 60 grados lo que es suficiente para el objeto, es inodoro, imputrescible, no ataca á los metales ni maderas, es compacto, homogéneo, tiene gran cohesión, gran resistencia que alcanza á 54 kilogramos por centímetro cúbico, ligero puesto que su peso flúctua entre 250 y 300 kilogramos por milímetro cuadrado, suficientemente elástico, de fácil colocación, pudiendo cortarse y ser clavado facilmente. Es sin embargo algo sensible á la humedad y por esa causa debe dársele una capa de mastic de brea, lo que á su vez dá por resultado una incombustibilidad más que deficiente.

Y el corcho es sin embargo la mejor materia aisladora que se conoce y que más condiciones reúne para el objeto,

salvo quizá el aislante que hoy está en vías de ensayo en los nuevos acorazados franceses, compuesto de polvo de amianto aglomerado con un cemento; este producto parece ser absolutamente incombustible y poseer además las condiciones de aquél, aunque no en tan alto grado seguramente, siendo desde luego inferior en lo que al aislamiento respecta.

Otro de los aislantes que dá bastante buen resultado es el aire; su coeficiente de conductibilidad es muy pequeño (0,003) — ...cuando está seco, pero con la humedad aumenta, transportando el calor por convección y radiación y solo se utiliza en combinación con los otros, dejando láminas de poco espesor y superficie.

La diatonita aglomerada podría usarse, sino fuera algo frágil y poco elástica é higroscópica, defecto este último de que adolece también el silicato de algodón que es además peligroso por los pequeños cristales que encierra.

En cuanto al amianto, siempre se disgrega al cabo de cierto tiempo y se cae y amontona en la parte baja, dejando al descubierto las partes altas de los mamparos.

Los demás aislantes conocidos, reúnen aun menos condiciones que los anteriores, siendo en cambio más combustibles y su empleo está por lo tanto desterrado de los buques de guerra.

La madera ignífuga se usa solamente para el revestimiento interior, impidiendo así todo peligro de incendio que pudiera haber dejando la lámina de corcho al descubierto.

El aislamiento generalmente empleado consiste pues en una lámina de aire, otra de corcho y madera incombustible, siendo sus espesores respectivos de 60 mm. como máximo, 120 y 20 mm., dimensiones que bastan para obtener un buen aislamiento. En cuanto al orden de colocación se deberá poner primero la lámina de aire, después el corcho y por último la madera, cuando se trate de los techos, en tanto que en los mamparos irá primero el corcho, quedando entre él y la madera del interior una lámina de aire convenientemente dividida en mallas, evitando así el movimiento del aire y el transporte consiguiente de calor por convección. En este



último caso en que la lámina de aire es vertical, su espesor debe ser más reducido, no pasando de 20 mm. si el ancho de la misma es de 0,50 mm.

En general y con materias aisladoras cualquiera, la experiencia muestra que el orden de colocación no es arbitrario, obteniéndose mejores resultados cuando se ponen juntos los aislantes cuyos pesos específicos difieran más. Puede regularse igualmente dicho orden por la consideración de la humedad.

Veamos ahora cual será el calor transmitido del exterior al interior de los paños, suponiendo un aislamiento compuesto de una serie de láminas de materiales cualquiera.

Como la cantidad de calor transportada de una á otra lámina es la misma, dicha cantidad será dada por la fórmula

$$Q = M (T - t) \text{ con } M = \frac{1}{\sum \frac{1}{k} + \sum \frac{e}{c}}$$

en que  $T$  y  $t$  son las temperaturas al exterior é interior,  $K$  la suma de coeficientes de convección y radiación que varía con la naturaleza, forma y orientación y con el espesor de la lámina de aire y el movimiento de éste.

$e$ , el espesor de las láminas.

$c$ , el coeficiente de conductibilidad,

y  $Q$  la cantidad de calor por hora y  $m^2$  de superficie.

El coeficiente  $M$  supone las superficies indefinidas y es menester aumentarlo en un 20 á un 25 por 100 á causa de los defectos de unión de los aislantes, tuberías, luz, humedad, etcétera, su valor medio  $\mu$  es generalmente de 0,6 con el aumento considerado.

Conociendo por lo tanto las temperaturas que serán, la ambiente al exterior, y la que se desee obtener al interior, así como los espesores de las láminas que constituyen el aislamiento y sus coeficientes respectivos, tendremos conocida la cantidad de calor que entrará al interior de los paños, ca-

lor que será necesario hacer desaparecer por medio de la refrigeración.

Para conseguir una temperatura suficientemente baja y lo más constante posible, es menester una circulación de aire frío que arrastre consigo las calorías entradas en los paños, circulación que puede ser continua ó intermitente, á circuito abierto ó cerrado, y á gran ó poca cantidad de aire.

Si se tiene en cuenta que el calor entra de modo continuo, qué parando la refrigeración el vapor de agua se deposita en las paredes, que la circulación intermitente debe ser metódica lo que hace aumentar el cuidado y la vigilancia del personal afecto á ella y los riesgos de olvidos inevitables, y que con una circulación continua la cantidad de frío almacenada en los aparatos y tuberías hace oficio de volante que se pierde al cesar aquella, no cabe duda que deberá optarse por la citada circulación continua.

En Francia se han hecho experiencias para ver cual de los dos modos de circulación era más conveniente y ha dado en efecto mucho mejor resultado el último, obteniéndose una temperatura más baja y constante.

Si la refrigeración se hace á circuito abierto es decir, evacuando al exterior, el consumo de frigorías es desde luego muchísimo mayor, no solo porque se pierden las que van al medio ambiente, sino por la humedad del aire aspirado que se toma del exterior, el desarrollo de los circuitos es por otra parte más grande y su resistencia por lo tanto aumenta. Conviene pues una circulación á circuito cerrado en el que la refrigeración se limita solo á recuperar las pérdidas de frío.

Hay sin embargo en este caso un factor que es esencial y que al tenerlo en cuenta impide que la circulación se haga en la forma dicha. Los vapores de éter en efecto quedarían siempre en el circuito y llegaría un momento en que acumulándose darían lugar á una mezcla peligrosa.

El desprendimiento de los citados vapores es en las pólvoras continuo, produciéndose diariamente 0,00006 de su peso al aire libre, y durante los primeros meses y aunque esa cantidad de éter es muy pequeña, es necesario tener en cuenta

que el límite máximo admitido es de unos 60 gramos por metro cuadrado de aire y que los tales vapores pueden acumularse en ciertas regiones del pañol, conviene por consiguiente renovar el aire con relativa frecuencia, evacuando en parte el del circuito al exterior, y aspirando una cantidad igual á la evacuada para dar salida á los vapores de éter á que hacemos referencia y puesto que continuo es el desprendimiento de ellos, continua debe ser también su evacuación.

A causa de estos mismos vapores de éter más densos que el aire y que se acumulan en la parte inferior de los pañoles, la entrada del aire de circulación deberá tener lugar por la parte alta, estando colocada su salida por la parte más baja de los mismos, y en forma ambas, que no quede región alguna en la que el aire pueda seguir estancado.

En lo que atañe á la cantidad de aire de circulación que deberá estar en razón directa de la temperatura que posea,

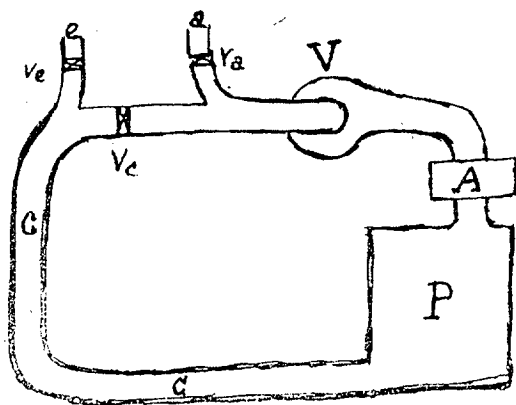


Fig. 1.

si aquella es grande, grandes serán también los ventiladores y conductos necesarios, y mucho su peso y el espacio ocupado por los mismos; si la circulación se efectúa con poca cantidad de fluido, los ventiladores serán pequeños, ocupando las tuberías menor volumen con poco peso, pero exigiendo en cambio máquinas frigoríficas especiales.

El esquema de la instalación deberá ser en resumen el siguiente (fig. 1.<sup>a</sup>):

P. pañol.

C. conducto de evacuación del aire viciado.

*e.* evacuación del aire al exterior para la eliminación de los vapores de eter.

*a.* aspiración del aire exterior para compensar la pérdida del evacuado.

*v.* ventilador.

A. aerorefrigerante.

$v_e v_e v_a$  válvulas para regular la cantidad de aire renovado.

Las condiciones que deberá llenar la instalación serán:

1 El aerorefrigerante en donde se enfría el aire de circulación, deberá estar lo más cerca posible de los pañoles, para que sea pequeña la pérdida de temperatura en el trayecto.

2 La llegada de aire frío como ya se ha dicho, se efectuará por la parte superior, y la salida por la parte baja, para facilitar la eliminación de los vapores de eter.

3 Los conductos de llegada y salida deberán tener una disposición y un desarrollo tales, que la renovación del aire sea completa en todas las regiones del pañol.

4 El circuito total será lo más pequeño posible y con la mínima resistencia, sin codos, cambios de sección, etc., para aumentar así el rendimiento.

En la doble circulación que se efectúa, claro es que la evacuación de parte del aire viciado por *e* deberá tener lugar á la salida del pañol, y entre ella y el ventilador, se hallará el conducto de aspiración *a* del aire exterior, como se indica en el esquema.

Siendo la presión de los pañoles forzadamente mayor que la atmosférica para que tenga lugar la evacuación del aire viciado, los circuitos, incluso los pañoles mismos, deberán ser estancos.

La circulación de aire frío se efectúa en resumen, á circuito continuo y cerrado dejando solo un escape de aire vi-

ciado á la atmósfera y la aspiración consiguiente de aire exterior, en cantidad igual á la evacuada.

Puede tomarse como límite superior de la intensidad de esta renovación para cada pañol, el dado por la relación  $R = \frac{p}{75}$  en que  $p$  es el peso en kilogramos de la pólvora existente en el mismo y  $R$  el número de metros cúbicos de aire que diariamente deben introducirse. Si las cajas de pólvora están abiertas puede tomarse  $R = \frac{p}{100}$ ; sin embargo y para mayor seguridad, en la práctica se aplica la fórmula  $R = \frac{2p}{75}$

Si se conoce el número de veces que debe renovarse el aire del pañol por día, 5 como mínimo para la más completa seguridad, suponiendo 250 kilogramos de pólvora por metro cúbico de pañol si  $v$  es el volumen de este y  $N$  dicho número de veces, el factor  $R$  es también igual á  $Nv$ .

Para resolver el problema de la refrigeración, se hace uso de la conocida fórmula:

$$C = Q \cdot c \cdot w (t - t')$$

que expresa la cantidad de calor absorbida por el aire que pasa por los pañoles.

$Q$  es dicha cantidad de aire en metros cúbicos, determinada por el número de veces que se debe reemplazar por hora el volumen neto de los mismos y que está dada generalmente por 10 á 15 veces el citado volumen.

$$b = \frac{Q}{v} = 10 \text{ á } 15$$

$c$  es el calor específico del aire cuyo valor es de 0,24.

$w$  su peso específico igual á 1,2.

$t$  la temperatura que quiere mantenerse en el pañol; sea 25°.

$t'$  la temperatura del aire de circulación, determinada por la condición de que pueda enfriarse suficientemente, hacien-

do uso del agua del mar cuando la temperatura de esta es á lo más de  $17^{\circ}$ .

La fórmula nos da pues la cantidad  $C$  de calor absorbida, renovándose el aire  $b$  veces por hora. Para resolver en la práctica el problema, se halla primero el número de calorías  $C$  que entran en el pañol y se deduce de la citada expresión el valor de  $Q$  ó el de  $b$  necesarios para absorberlas, determinándose así los ventiladores, conductos, bombas, máquinas refrigerantes, etc., que son necesarios para el objeto.

Hay que tener en cuenta que dicha cantidad de calor no es solo la que anteriormente hemos dicho, es decir la que entra por conductibilidad á través de las paredes; es necesario agregar además, la que lleva consigo el aire de renovación que se aspira del exterior, la que produce el trabajo de los ventiladores, la que entra por las paredes de los conductos, máquinas, & y la que se produce en fin, al abrir los pañoles diariamente para efectuar ejercicios de artillería ó zafarranchos de combate.

Veamos la potencia frigorífica necesaria para absorber el calor correspondiente á cada uno de estos términos, suponiendo establecido el régimen de marcha.

1)  $F_1$  = potencia necesaria para enfriar el aire que pasa por los pañoles.

La cantidad de aire  $Q$  que pasa por estos, es la que circula á circuito cerrado  $q$ , más la que entra del exterior  $q'$  para reemplazar la evacuada con los vapores de éter.

Para la primera tendremos:

$$f_q = q c w (t - t') = 3,45 q \text{ frigorías-hora.}$$

con  $t' = 17^{\circ}$  y  $t = 25 + 4 = 29^{\circ}$ , en el supuesto que el aire suba  $4^{\circ}$  al circular desde la salida del pañol hasta su llegada al aerorefrigerante y que el aire de circulación sale á  $17^{\circ}$ , el esquema del régimen de temperatura será el adjunto, (fig. 2.<sup>a</sup>).

Para el segundo y suponiendo que el aire exterior esté á  $40^{\circ}$  y en estado higrométrico dejando en el aerorefrigerante

40 gramos de agua por metro cúbico y admitiendo que la condensación media se haga á  $23^{\circ}$ , serán necesarias 24 frigorías solo para la condensación. Para la baja de tempe-

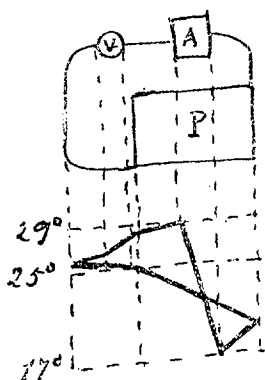


Figura 2.

ratura hasta  $17^{\circ}$  serán menester 7,3 frigorías, ó sea en total por metro cúbico de aire de renovación, 31,3 frigorías y por los  $q'$  metros cúbicos.

$$f_{q'} = 31,3 q'$$

Por consiguiente:

$$F_1 = f_q + f_{q'} = 3,45 q + 31,3 q'$$

Se ve por tal resultado que para enfriar el aire que entra del exterior se necesitan diez veces más frigorías que para el que circula á circuito cerrado, lo que demuestra claramente la necesidad de hacer la ventilación artificial de los pañoles por el último procedimiento.

II)  $F_2 =$  frigorías necesarias para compensar las calorías correspondientes al trabajo del ventilador.

Para hacer circular los  $Q$  metros cúbicos de aire, es necesaria una sobrepresión dada por el ventilador que es igual aproximadamente á 300  $\text{mm}^s$  de agua. Las calorías corres-

pondientes ó las frigorías que deben producirse serán, por lo tanto,

$$F_2 = \frac{0.3}{425} 10^3 \cdot Q = 0,706 Q.$$

en que el factor 425 es el equivalente mecánico del calor y  $10^3$  la densidad del agua con relación al aire.

III)  $F_3 =$  potencia frigorífica perdida por las superficies de contacto con el exterior ó sea en los conductos, aero, etcétera.

Si  $S$  es la superficie considerada,  $T$  la temperatura exterior de  $45^\circ$ , por ejemplo,  $t'$  la del aero, el número de frigorías perdidas durante el día, será  $\mu (T-t') \cdot S \cdot 24$ .

Si el tiempo de funcionamiento de los aparatos es solamente de veintiuna horas diarias, la potencia necesaria por este concepto será

$$F_3 = \mu (T-t') S \cdot \frac{24}{21} = 0,6 (45-17) \cdot S \cdot \frac{24}{21} = 19,2 S.$$

IV)  $F_4 =$  potencia perdida durante los ejercicios.

Admitiendo que en el pañol entren cuatro hombres por día durante una hora, el número de calorías correspondiente será de  $4 \times 150$  al día ó 30 calorías aproximadamente por hora de funcionamiento. Por otra parte abriendo el pañol se pone éste en comunicación con el exterior entrando el aire en cantidad que puede suponerse igual al volumen neto  $v$  del pañol lo que corresponde por hora de funcionamiento á una cantidad de aire  $\frac{v}{21}$ .

Hemos visto anteriormente que en estas condiciones se necesitan 31,3 frigorías por  $m^3$  de aire ó sea en nuestro caso  $\frac{31,3}{21} v = 1,5 v$  por hora de funcionamiento. Durante e tiempo que duran los ejercicios, por último, las paredes de los pañoles, armarios, municiones, etc., se calientan, pudien-



do evaluarse en 220 calorías-hora el calor que por esa causa debe absorberse.

Tendremos, pues, en total

$$F_4 = 30 + 1,5v + 220 = 250 + 1,5v \text{ frigorías-hora.}$$

La suma de todas estas potencias  $\Sigma F$  será la potencia total que deberán suministrar por hora los aparatos para que la refrigeración sea con arreglo al caso supuesto, que es aproximadamente el de la práctica.

De los resultados obtenidos en diferentes buques con el aislamiento y el sistema de refrigeración considerados, se ha comprobado que la utilización del frío es solamente de un 25 por 100, es decir, que la relación del calor entrado por las paredes al calor dado por  $\Sigma F$  es sólo de  $1/4$ .

La relación  $\frac{\Sigma F}{\Sigma f_{fl}}$  es de 1,6 poco más ó menos.

El cociente  $\frac{\Sigma F_2}{\Sigma F_1}$  resulta en la práctica de unos 0,17 aproximadamente.

Conocida la potencia frigorífica ó lo que es lo mismo la cantidad de calor por hora que entran en los pañoles, aplicando la fórmula  $C = Q c w (T-t)$ , tendremos el número de veces que debe renovarse el aire ó la cantidad de aire que se necesita para la circulación.

Igualmente se conocerá el débito de las bombas de circulación que transporta el agente de frío al aero, admitiendo como desde luego puede admitirse, que para enfriar el aire suficientemente, basta que la temperatura de dicho agente en el aero, no se eleve más de  $2^\circ$ .

Si dicho agente es el agua de mar por ejemplo, el débito D de las bombas estará dado por

$$\Sigma F = D \times 2 \times 1,026 \times 0,977 = 2,005 D$$

siendo 1,026 la densidad del agua de mar, y 0,977 su calor específico.

La potencia frigorífica de la máquina refrigerante, debe ser la necesaria para llevar el agua de mar á su temperatura

inicial; es decir, que si entre el aero y la máquina se eleva la temperatura  $0^{\circ},5$  por ejemplo, al través de la tubería que la conduce, siendo de otra parte  $2^{\circ}$  lo que se eleva en el aero, la potencia de la máquina refrigerante deberá ser

$$P = \frac{2,5}{2} \Sigma F$$

\*\*\*

En el estudio que sobre este mismo asunto hemos expuesto en lo dicho, se ha demostrado la conveniencia de un buen aislamiento y refrigeración en los pañoles de pólvora, calculando la cantidad de calor entrada en ellos, y la potencia de las máquinas frigoríficas necesaria para obtener en los mismos una temperatura determinada.

Veamos ahora como el frío debe producirse y á que condiciones deben satisfacer los aparatos que lo engendran, diciendo algo sobre estos como conclusión del asunto.

Si la temperatura del agua de mar fuera siempre suficientemente baja, claro es que la producción del frío sería cosa fácil y estaría en nuestras manos, con una buena circulación intercalada en el conducto de aire que le transporta á los pañoles. Generalmente no es así, y es necesario alimentar los aero-refrigerantes por medio del frío que se produce artificialmente, obtenido en la mayoría de los casos por la evaporación de un gas previamente licuado, y por la expansión de sus vapores en un recipiente que rodea y baña el fluido que, ó se desea enfriar directamente, ó debe ser transportado hasta el sitio en donde debe utilizarse el frío que conduce.

En ese recipiente y á través de sus paredes, se verifica el cambio de temperatura necesario al gas licuado para poder evaporarse, robando al fluido que se quiere enfriar el calor necesario para su evaporación, al mismo tiempo que el frío producido por la expansión de tales vapores se tras-

mite igualmente al fluido en cuestión cuyo descenso de temperatura se desea.

Los aparatos en donde esos cambios se producen son los frigoríferos. En cuanto á las máquinas frigoríficas, toman los vapores de estos y los comprimen á una presión suficiente para que puedan licuarse en un condensador enfriado generalmente por una circulación de agua, volviendo á aquellos nuevamente en ese estado.

Una fábrica de frío comprende por lo tanto en el caso más general, una máquina frigorífica, un condensador y uno ó varios frigoríferos. Abordo, como el espacio disponible no es muy grande y conviene disminuir lo más posible el peso de toda instalación, se alimenta con una misma máquina varios aero-refrigerantes.

La refrigeración puede hacerse directamente produciendo el frío en el interior mismo de los aeros que en tal caso sirven de frigoríficos ó en cascada, es decir, transportando el frío á aquellos por medio de un líquido que proviene de estos.

En los buques de guerra se adopta el último sistema, pues con él puede emplearse un sólo frigorífico por máquina colocándolos casi juntos, siendo así mucho más facil su conducción y reglaje, y más reducido el desarrollo de las canalizaciones lo que se traduce en una economía de peso y espacio ocupado, así como en las juntas que siempre pueden producir escapes.

Respecto al líquido que transporta el frío se hace uso exclusivo del agua de mar que puede enfriarse suficientemente sin llegar á su punto de congelación, teniendo la ventaja de que con ella se puede funcionar á circuito abierto cuando se navega por aguas de temperatura conveniente.

De las máquinas frigorígenas conocidas y eliminando aquellas en las que se emplea el éter, cloruro de metilo ó anhídrido sulfuroso que son más ó menos peligrosas se pueden emplear en nuestros buques las de aire, amoniaco, anhídrido carbónico y vapor de agua.

En las primeras, y á causa del pequeño valor del calor

específico y de la humedad contenida en el aire, es necesario que éste circule en gran cantidad haciendo que los aparatos resulten demasiado pesados y voluminoso.

En los segundos, que ocupan menos espacio, pero que también son bastante embarazosas, hay que tomar precauciones especiales para su engrasado que se hace con aceite mineral, pues este absorbe siempre algo de amoniaco, siendo necesario el empleo de separadores que no dejan de tener complicación y son delicados en su funcionamiento.

Las máquinas frigoríficas usadas hoy en la Marina de guerra han quedado, por lo tanto, reducidas á las dos últimas: las de anhídrido carbónico muy conocidas y de empleo muy corriente, y las de vapor de agua instaladas hoy á bordo de los nuevos acorazados franceses.

Las condiciones á que toda máquina frigorífica debe satisfacer en los buques son las siguientes:

1. Silenciosas como todas las de á bordo á ser posible.
2. Que puedan funcionar sin interrupción un número determinado de horas, veintiuna en general, durante el día, y como consecuencia que sean fácilmente reparables en caso de averías.
3. Su potencia deberá variar á voluntad y por grados que no sean demasiado sensibles.
4. Las partes, en contacto con el frío, estarán bien aisladas para disminuir las pérdidas.
5. Las bombas, cuyo débito será, desde luego, el necesario, satisfarán á las mismas condiciones de funcionamiento y aislación.
6. Los conductos de cobre zingado para evitar corrosiones, se aislarán igualmente con cuidado por medio de envueltas de corcho.



De las dos clases de máquinas expresadas, la de anhídrido carbónico única conocida hasta hace poco y usada en todas las Marinas se halla instalada igualmente en los buques

de guerra ingleses y es la que va á emplearse igualmente en los que para nosotros se construyen en Ferrol.

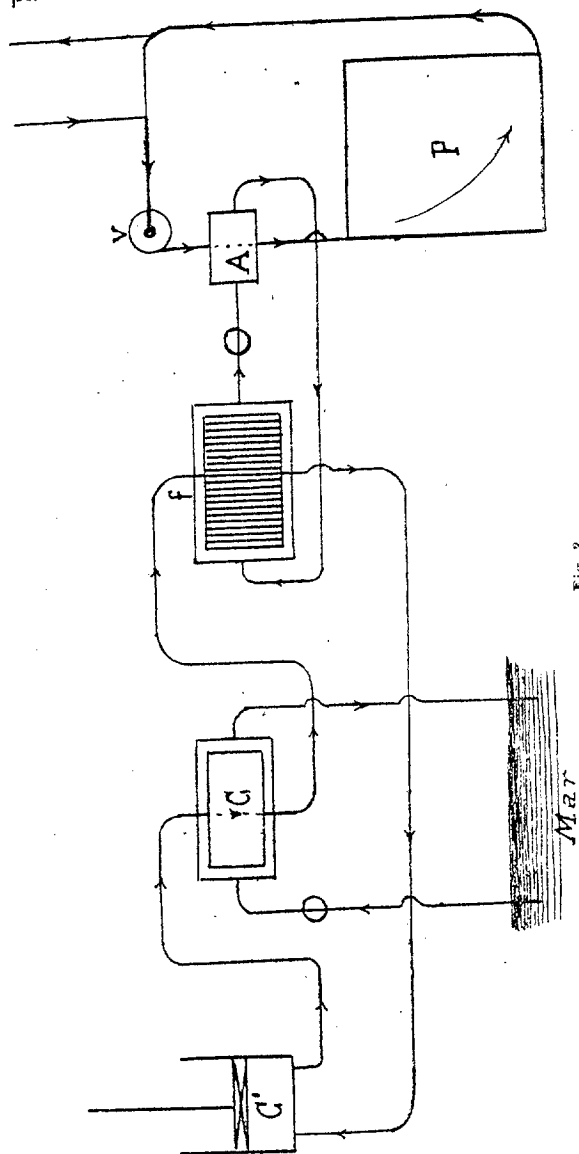


Fig. 3.

Su instalación completa consiste en principio (fig. 3) en

un condensador C en donde se licua el gas que pasa en ese estado al frigorífero *f*, en él se evapora produciendo el frío y viene al compresor C', de donde vuelve de nuevo al condensador cerrándose así el circuito.

El fluido que transporta el frío va del frigorífero *f* al aéro A volviendo á aquel para enfriarse nuevamente.

En el aéro A, por último, pasa el aire que va á los pañoles P procedente del ventilador *v* formando el circuito de que hablamos en el estudio anterior.

Es un buen sistema de refrigeración, pero no la última palabra de lo existente á lo que parece, siéndo superior el último de los que vamos á dar á conocer con algún detalle y que como hemos dicho más arriba se emplea actualmente con muy buen resultado en los recientes acorazados franceses ó sea en el «Danton» y similares debiendo instalarse así mismo en el «Jean Bart» y demás Dreadnoughts en construcción.

Hay que empezar por decir que en el sistema anterior la materia prima como sabemoses el anhídrido carbónico, cuyo envase en botellas no es fácil á veces por falta de estas, en tanto que el vapor de agua que en el último se emplea es materia de la que siempre hay gran reserva á bordo y aunque los buques estén en puerto por largo tiempo, pues siempre se tiene encendida una caldera á lo menos para los aparatos de maniobra, máquinas-dinamo etc.

Dicho esto, veamos en que consiste la producción del frío por medio del vapor, cosa que á primera vista no deja de sorprender y parece casi imposible.

Todo el mundo conoce la experiencia de Leslie que se hace en los gabinetes de Física, colocando un recipiente con agua bajo la campana de la bomba neumática; haciendo el vacío se ve, que parte del líquido se evapora rápidamente y que acaba por congelarse el resto del agua que en el recipiente queda. Es que la evaporación se verifica á expensas del calor contenido en la parte del líquido no vaporizado, que se enfria por consiguiente hasta llegar á aquél límite.

Si tenemos por lo tanto un líquido, agua de mar, que

sirva de vehículo al frío, y á su paso por un recipiente lo evaporamos valiéndonos de un gran vacío producido en éste, el líquido de circulación que queda y va al aéro, tendrá una temperatura suficientemente baja para llenar el objeto deseado.

Para producir tal vacío que en nuestro caso debe llegar al extremo, teniendo en cuenta que la temperatura de ebu-

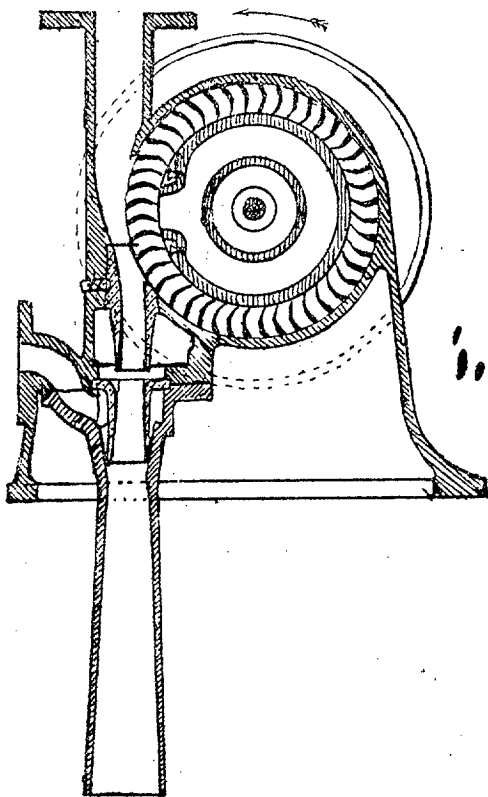


Fig. 4.

llición del agua es de  $100^{\circ}$ , no habiendo dado resultado ninguna de las bombas conocidas, se emplea en las instalaciones á que nos referimos la combinación de un eyector y de la bomba á vacío Leblanc.

Esta consiste (Fig. 4) en una turbina invertida á inyección parcial por el centro, que se uniese por un dispositivo cualquiera, un motor eléctrico por lo general, y de la que sale el agua por la periferia á una velocidad que alcanza cerca de 40 metros por minuto, es decir, como si cayera de unos 80 metros de altura, teniendo así una gran fuerza viva que arrastra el aire del recipiente en donde debe efectuarse el vacío, agregando su efecto al del eyector.

Para conseguir mejor resultado aun, hay intercalado en-

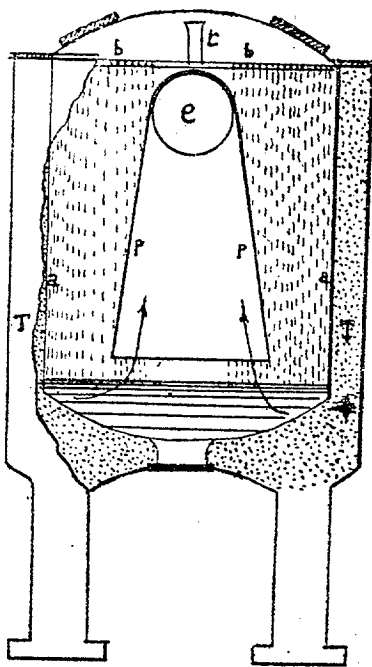


Fig. 5.

tre éste y la bomba mencionada, á bordo de los buques, un condensador de superficie, cilíndrico, en que la circulación se hace con agua de mar por medio de su bomba correspondiente.

El recipiente (Fig. 5) en donde se efectua la evaporación



del agua ó el evaporador, es de plancha de acero *a* galvanizada al interior y aislada termicante *T* al exterior con una plancha perforada *b* en su parte superior por donde cae el agua que se debe enfriar, teniendo en su centro un tubo *t* destinado á impedir que el aire se acumule en esa región.

En la aspiración del eyector *e* se encuentra una camisa vertical de plancha *p* destinada á evitar el arrastre de agua; y sobre la cubierta del recipiente evaporador, hay dos puertas de visita con objeto de facilitar la limpieza de la plancha perforada.

El esquema de la instalación es el representado en la figura 6 en donde

*E*, es el evaporador en que el vacío se produce por medio del eyector *e* que comunica con el condensador *C* cuya bomba de circulación es *P<sub>c</sub>*.

*P<sub>a</sub>*, la bomba que extrae el agua de condensación de la parte baja y que la conduce al recipiente *R* colocado en el circuito de agua de mar fría, entre el aere y el evaporador y que está dividido en dos compartimentos que comunican por su parte alta, teniendo uno de ellos un tubo de sobrante *s* para que el nivel no varíe.

*P<sub>i</sub>* la bomba á vacío Leblanc que toma el agua necesaria del depósito *D*. y expulsa esta y el aire arrastrado por ella al mismo depósito.

*P<sub>s</sub>* la bomba de circulación del agua de mar fría que aspira de la parte baja del evaporador y la conduce al aere.

Veamos su funcionamiento. El vapor que llega al eyector *e* arrastra á su paso por él el aere que se encuentra en el evaporador *E* produciendo en este el vacío, el que á su vez es causa de que se evapore el agua de mar que allí se encuentra, enfriando como antes hemos dicho al resto de ella.

Dicho vapor llega al condensador *G* en donde cambia de estado, licuándose, y va por la bomba de extracción *P<sub>a</sub>* á *R*. Al mismo tiempo se produce un gran vacío en dicho condensador por efecto de la bomba Leblanc *P<sub>i</sub>*, lo que hace

aumentar la velocidad del vapor en el eyector siendo mu-

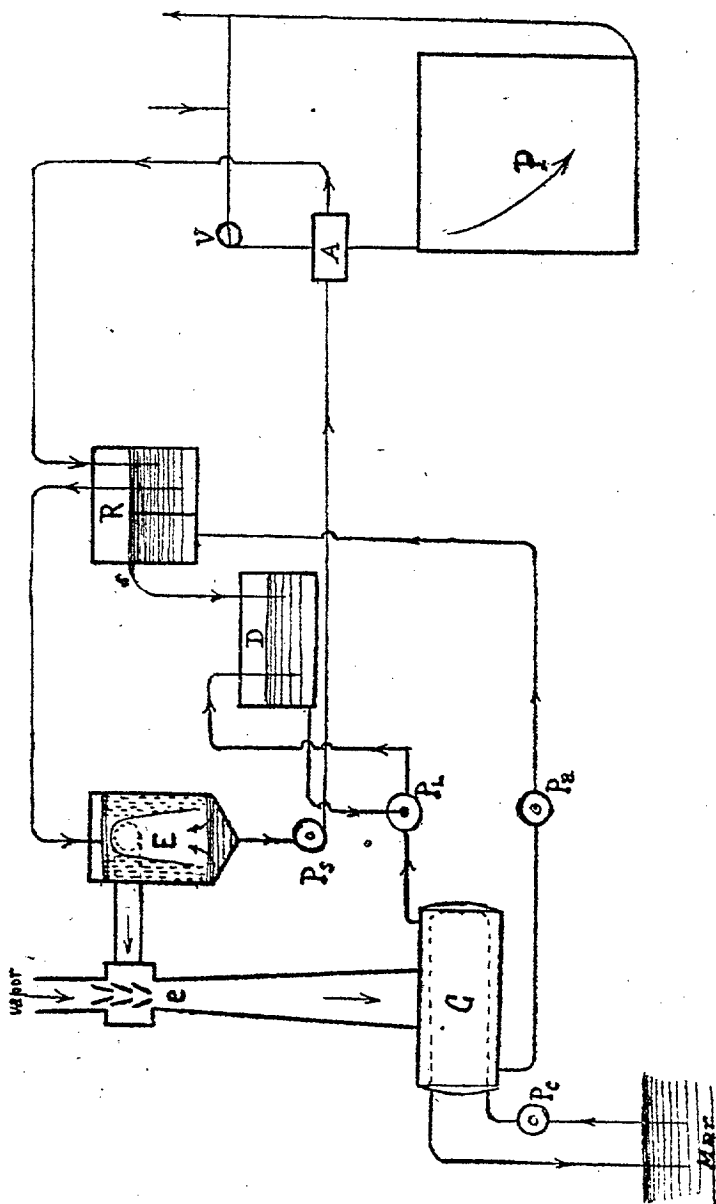


Fig. 6.

cho mayor el efecto de arrastre y el vacío en E.

Como al evaporarse el agua de mar acabaría por concentrarse, la bomba de extracción, como hemos dicho, lleva el agua condensada al recipiente R, pasando la necesaria al compartimento de la derecha que se halla en el circuito, y saliendo el sobrante por el tubo *t* de la izquierda al depósito.

El agua no evaporada y fría que se encuentra en la parte baja del evaporador, es aspirada por la bomba P<sub>2</sub> que la transporta al aéro A en donde enfría el aire de circulación de los pañoses P, y continúa al recipiente R de donde es aspirada por el evaporador E siguiendo su marcha recorriendo el mencionado circuito.

Las tres bombas empleadas son centrifugas y tanto ellas como la de vacío Leblanc, reciben el movimiento por medio de dos motores eléctricos colocados al centro de cada dos de ellas.

En las instalaciones hechas abordo, hay dos eyectores situados horizontalmente, contando con una válvula de cierre automático colocada á la llegada del vapor, que cierra su admisión cuando el vacío en el condensador es inferior á 65 centímetros de mercurio, para que no caliente el agua de circulación caso que los eyectores se desceben.

Tienen además una válvula sobre el tubo de expulsión del agua fría, que regula la presión en la tubería de esta manteniéndola constante cualquiera que sea el número de aéro-refrigerantes que se encuentren en función.

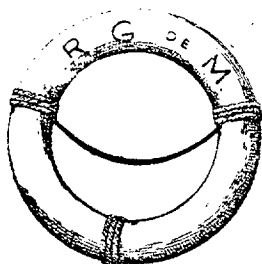
Los eyectores tienen las dimensiones necesarias para producir 20.000 y 10.000 frigorías respectivamente, lo que permite obtener una ú otra de dichas cantidades, ó la suma de ellas, 30.000 frigorías, si los dos eyectores funcionan simultáneamente.

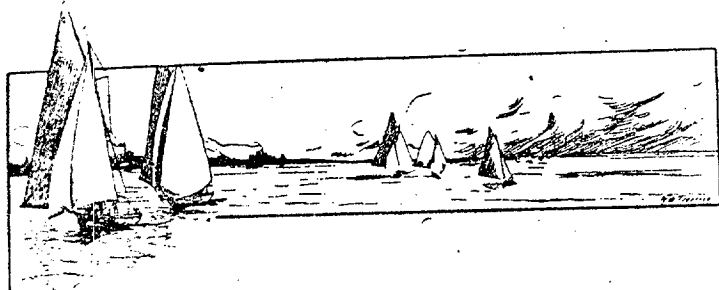
Por lo expuesto se ve que la instalación es sencilla y de fácil conducción y manejo, estando poco expuesta á interrupciones y averías; pesa poco y no ocupa gran espacio relativamente, siendo económica sobre todo si puede disponerse de vapor de escape.

Los ingleses, según noticias recogidas en Londres, co-

nocedores del citado sistema, lo han puesto ya en vías de ensayo, y lo están probando prácticamente como ellos acostumbra, habiendo adquirido una instalación completa, cuyo funcionamiento les demostrará su mayor ó menor eficacia, siendo de esperar que el resultado sea bueno como lo ha sido en la marina francesa.

No estaría de más por lo tanto, que nosotros estudiáramos el asunto procurando adquirir datos precisos en lo que al costo de instalación, economía, etc., se refiere, por si conviniera su instalación en los nuevos buques que en lo sucesivo puedan construirse.





# MANEJO MARINERO

## de los modernos buques de guerra.

### CAPITULO XIX

#### FAENAS DE ANCLAS

Resumiendo lo dicho en el capítulo anterior la figura 177 trata de representar la maniobra de anclas de un buque de combate moderno D, C y C en el cabrestante central y los dos barbotenes. Delante de éstos se hallan las tres bocinas M M M para paso de las tres cadenas.

Estas últimas como se ve parten de las anclas estivadas en sus respectivos escobenes; las de la primera y segunda van desde estos á los barbotenes en los que engranan de fuera adentro y al salir de ellos retornan hacia proa á tomar sus correspondientes bocinas, la cadena de la tercera va directamente del escobén á la bocina.

Cuando las anclas están en el agua el viaje de las cadenas primera y segunda es el mismo; el de la tercera varía en que la cadena va del escobén á tomar vuelta en la bita, antes de entrar en su bocina (línea de puntos de la figura).

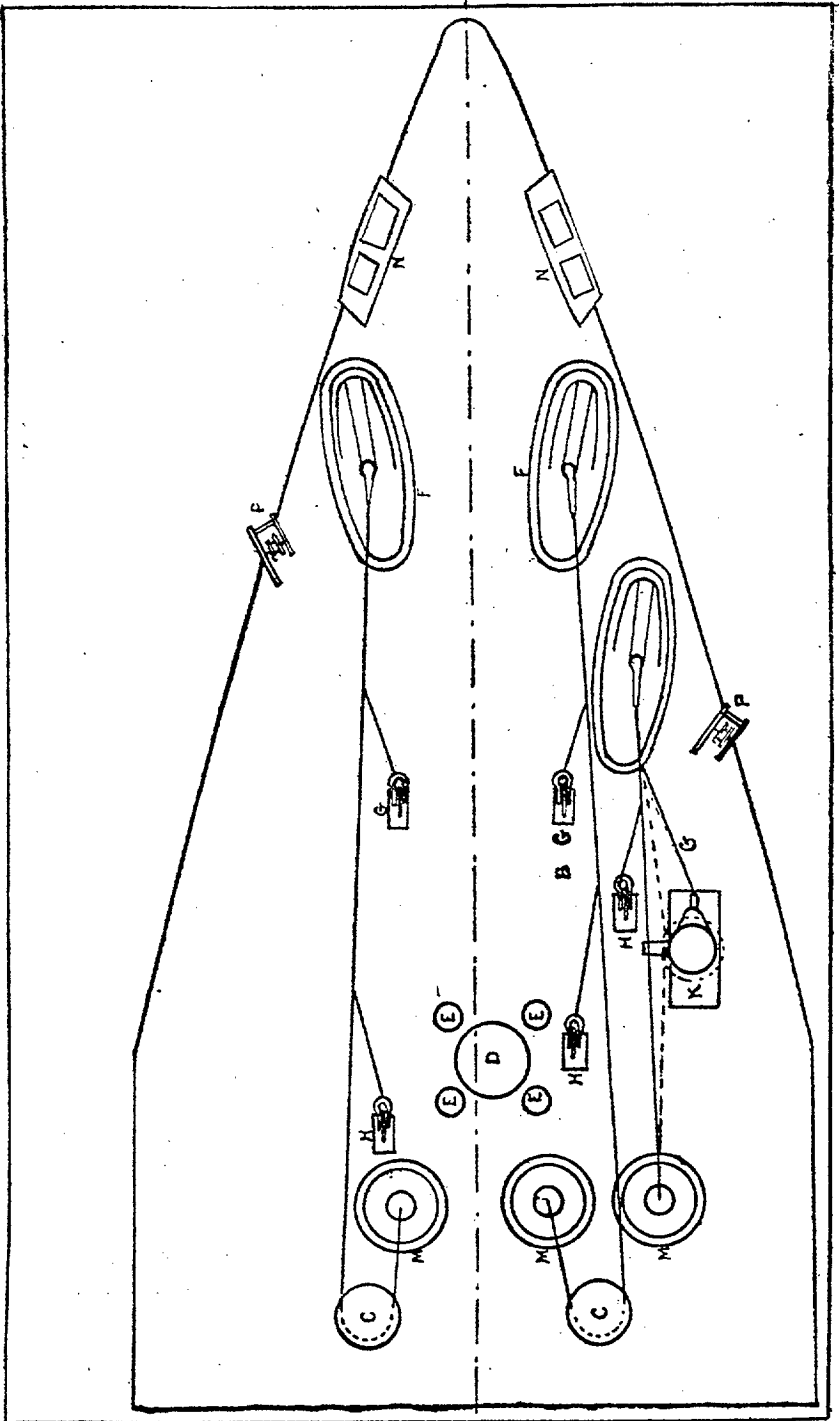


Figura 177.

El resto de la maniobra lo constituyen.

H H H bozas Blake de las tres anclas.

G G G bozas de tensor para amadrinar las anclas al costado.

N N galápagos para auxiliar las faenas de anclas.

P P gabietes de donde pueden suspenderse las anclas cuando estorban en los escobenes (al dar las cadenas para remolque, amarrar á muertos etc.)

E E E E molinetes para guiar la cadena cuando se guarne el cabrestante; como sabemos solo se arman á la banda opuesta al ancla que se leva; por esa razón se llevan solo dos á cargo.

§ 1.º *Fondear*.—Las anclas se preparan para fondear cuando el barco se aproxima al puerto y á veces desde que entra en aguas de sonda. Para ello se *destrincan* es decir se zafan las trincas de mar y bozas, dejándolas sobre el disparador ó boza de tensor según estiven en varadero ó escobén. En caso de anclas estivadas en varadero, el perno de seguridad del disparador se deja puesto hasta el último momento.

Se destapan las cajas de cadenas, se abren las mordazas de las bocinas y el viaje de las cadenas se inspecciona para cerciorarse de que todo está claro y que no hay obstáculo alguno que pueda entorpecer su libre salida. Se comunica la máquina de levar probándola sin carga y los barbotenes se desconectan, abriendo además los frenos. Por último se preparan las balizas y orinques listos para echarlos al agua en el momento oportuno.

En las anclas de estiva vertical se zafa la trinca del arganeo además que las trincas de mar.

Como se ha dicho en otro lugar, en las instalaciones modernas se prescinde del uso de las bitas, pues la salida de la cadena la regulan mucho mejor los frenos de fricción de los barbotenes; en los barcos, pues, en que á pesar de lo dicho llevan bitas instaladas, deben ser considerados sólo como sustitutos de las primeras en caso de avería que los inutilice exceptuando, naturalmente, la tercera, que por carecer de barboten exige la utilización de la bita que se instala con

tal fin (fig. 177). En este caso es buena práctica guarnir á ella la cadena antes de dejar caer el ancla, sobre todo si el fondo es muy grande y el ancla va instalada en varadero.

Sucede á veces, sobre todo en buques de anclás estivadas en el escobéri, que la cadena no sale ó el ancla no cae, al dejarla en libertad; en este caso se prepara á proa una barra para ayudar al ancla, tomando, además, bitadura á la cadena; es decir, se echa á cubierta un seno de ella que se aduja por delante del barbotén para que en los primeros momentos tenga sólo el ancla que arrastrar dicho seno mientras adquiere fuerza viva suficiente para llevarse el resto de la cadena; debe adujarse la menor cantidad posible para hacer menos sensible el estrechazo al tesar aquella; en general un seno de una docena de eslabones será suficiente.

*Velocidad de fondeo.*—La velocidad con que se toma el fondeadero, debe necesariamente variar según su naturaleza y posición, dirección y fuerza del viento y de la marea, etcétera. En circunstancias normales, al hallarse el buque como á una milla del fondeadero se reduce á cinco ó seis el andar: parando cuando falten un par de cables y dando atrás en el momento conveniente según el modo como vaya á fondearse.

Antiguamente era práctica constante fondear cuando el barco iba hacia atrás, para dejar el ancla bien tendida por la proa y evitar el brusco codillo que toma el ancla en el escobén hacia popa si se fondea con velocidad avante; presenta, sin embargo, el inconveniente de que tan pronto como empieza el barco á perder arrancada, la proa cae á una ú otra banda alejándose más ó menos del punto de fondeo, á veces una cantidad considerable, si el ancla no obedece enseguida á la orden de fondo. Por esa razón la práctica hoy generalizada es fondear con el barco avante: de esa manera continúa bajo el imperio del timón hasta el momento de dar fondo haciendo muy improbable que llegue la cadena á faltar en el codillo del escobén, los perfeccionamientos introducidos en su fabricación. Desde luego, este modo de fondear es el único empleado para dejar caer las anclas en escuadra.



*Fondo.*—Un momento antes de dejar caer el ancla se da la voz de *listos*; en este momento se echa fuera la baliza y las adujas del orinque, conservando aquella á flor de agua; se zafa el perno de seguridad del disparador, si el ancla estiva en varadero, y la gente se retira á distancia de la cadena. A la voz *Fondo* se gira hacia popa la palanca del disparador ó se abre el gancho de la boza según estive el ancla en varadero ó en el escobén.

Al caer el ancla arrastra la cadena con gran velocidad si el barco lleva la necesaria arrancada, y en el puente se manejarán las máquinas del modo conveniente para conseguir que al salir al número de grilletes sobre que ha de quedar el ancla se encuentre el barco prácticamente parado. Generalmente en los barcos grandes se da atrás en el momento de fondear; pero ese momento depende, como es natural, del barco en sí, además de las circunstancias exteriores de momento; en un *destroyer*, por ejemplo, es lo probable que haya que continuar algún tiempo avante después de dejar caer el ancla. Para ayudar esta maniobra es buena práctica el empleo de banderas de mano que indiquen el número del grillete que sale, que se mantienen levantadas hasta que salga el grillete siguiente. En Escuadra se izan además (utilizando para ello las señales de máquinas) para conocimiento de los demás buques.

Si al aproximarse el grillete último que debe salir, lo hiciese aun con mucha velocidad la cadena, no debe intentarse el detenerla bruscamente, sino que se dejará que continúe saliendo hasta perder la arrancada, cobrando entonces lo que haya salido de más. El freno del barbotén se oprimirá ligeramente, de modo que la cadena vaya deteniéndose gradualmente, y sin sacudida. Conseguido esto, se amordaza en la bocina, se dan las bozas y por último se abre la mordaza, y afloja el freno del barbotén, dejando la cadena sobre las bozas.

*Fondear en dos.*—Los buques modernos están caracterizados por sus esloras continuamente crecientes: un barco de 150 metros, fondeado con cinco grilletes de cadenas necesita para bornear un espacio cuyo diámetro no baja de

500 metros; esto explica por qué en la actualidad los buques grandes, en la mayoría de los puertos, fondean con 2 anclas á considerable distancia una de otra, y con sus cadenas lo más tesas posible; de ese modo la proa queda sujeta por ambas cadenas, el buque bornea prácticamente sobre su roda y el espacio se reduce nada más que al doble de la eslora.

Este modo de fondear se denomina *á barba de gato*, y con más frecuencia *fondear en dos*.

Generalmente, al fondear en esta forma, se procura que las cadenas queden tendidas en la dirección de los vientos ó mareas principales ó predominantes en la localidad, buscando un término medio si las direcciones de viento y marea no coinciden; si las mareas no tiran con gran fuerza, se fondeará, en lo posible según los vientos predominantes, y según las líneas principales de marea, en los casos en que, como en las desembocaduras de los ríos por ejemplo, presenten estas gran importancia.

Las ventajas de fondear en dos, son la ya citada de reducir el espacio para bornear á lo puramente indispensable, y la imposibilidad de que se encepén las anclas por no pasar nunca sobre ellas las cadenas en los borneos. Presenta en cambio varias desventajas, las cadenas así fondeadas forman un verdadero pie de gallo (andarivel para pesos) con todos los inconvenientes que este presenta y que ya conocemos. En la figura 178, están tendidas las anclas en las direcciones SW. y SE.; si el barco aproa en dirección SW. ó SE. se halla prácticamente fondeado en una, pero con la desventaja de tener la otra ancla inútilmente en el agua sin poder contar con ella. En cualquiera otra posición se forma el andarivel y la carga sobre las anclas resulta excesiva. Si el ángulo ESW es de  $120^{\circ}$  la tensión sobre cada una de las cadenas es igual á la que soportaría una sola trabajando en la dirección SN. Cuando el ángulo aumenta, la carga en las direcciones SW. y SE. es para cada una mayor que en la dirección única SN. Si para evitarlo se fila cadena, fácil es ver en la figura que la situación se modifica muy poco. Mientras más teso trabaja el

pie de gallo, menores serán los ángulos SWE. y SEW y mayores por tanto las cargas; la tensión, en efecto, varía en razón inversa del seno de esos ángulos.

Otra desventaja de este modo de fondear, es la exposición de que las cadenas se enreden una con otra, si no se ejerce gran vigilancia para que la popa rabee siempre sobre una misma banda en los borneos; este inconveniente, sin embargo, se obvia en gran parte con la inserción del grillete giratorio *de cuyo uso no debe prescindirse nunca.*

El mayor inconveniente que el fondear en dos presenta,

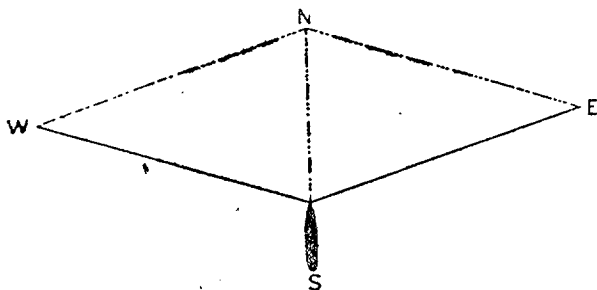


Figura 178.

es que si carga mal tiempo, la maniobra de filar cadena se dificulte en gran manera y resulte además poco eficaz. Sobre este punto se volverá más adelante.

Para fondear en esta forma se toma el fondeadero con proa lo más aproximada posible á la enfilación, en que han de quedar las anclas; los preparativos serán los mismos que en el caso de fondear con una sola, sin más diferencia que alistar el giratorio en la banda del ancla que va á trabajar al principio.

En cuanto á la cantidad de cadena que ha de filarse de cada ancla, teniendo en cuenta la debilidad inherente al pie de gallo, que acabamos de mencionar, unida á que con gran frecuencia una de las anclas trabaja sola, conviene que por lo menos la cantidad de cadena en cada una sea la misma que al fondear con un ancla.

Las máquinas no se paran hasta estar á un cable ó menos, del punto en que se va á dejar caer la primera y en los buques ligeros es muy frecuente tener que continuar avante despacio después de haberlo fondeado; la norma de gobierno en todos los casos es que el barco conserve arrancada suficiente para que continúe decididamente al mismo rumbo hasta fondear la segunda, no solo para dejar bien templada la cadena de la primera sino para evitar que forme en el fondo una curva dentro de la que pudiera caer la segunda, sobre todo en buques de amuras muy finas.

Al llegar pues al punto designado, se deja caer la primera, continuando el buque al mismo rumbo á buscar el fondeadero de la segunda. La distancia que para ello debe el buque recorrer, filando cadena de la primera, es por regla general igual á la suma del número de grilletes de cada cadena *menos un grillete*; si por ejemplo se va á quedar con seis grilletes de cada una, se filan once grilletes de la primera y se deja caer la segunda, á no ser en lugares en que la amplitud de la marea sea considerable, ó al fondear en aguas muy profundas, que se fondeará un poco antes; al salir por ejemplo diez grilletes y medio de la primera.

Una vez fondeadas las dos anclas se procede á insertar el giratorio.

*Grillete giratorio.*—Antiguamente para insertar el grillete, después de fondeadas las dos anclas se desengrilletaba la cadena que no trabajaba, colocándole en ella y esperando un borneo para hacerlo en la otra. Esta maniobra se practicaba con un bote desde fuera del buque.

En las modernas instalaciones, los escobenes permiten en general paso por ellos al grupo formado por el giratorio y las cadenas; la faena de dar el giratorio se realiza, por esa razón en cubierta, en la que como se ha dicho ya, se prepara el giratorio á la banda cuya ancla se va á fondear primero. Supongamos sea ésta el ancla de estribor y que se va á fondear con seis grilletes de cada cadena.

Como sabemos, después de fondear la segunda se cobra de la primera, filando de aquella. Por el escobén de estribor

(primera) se saca un amante de alambre con el grillete curvo (figura 103) en su extremo, y se mete éste por el escobén de babor.

Al llegar el sexto grillete de babor á popa de la boza, se le engrilleta el grillete curvo junto y por delante de aquél; y el amante se lleva al cabrestante central, halando de él al mismo tiempo que se continua filando de babor; de ese modo la cadena de babor (que no trabaja) entrará por seno por el escobén de estribor. Teniendo en cuenta la diferencia de diámetros del cabrestante y barbotén habrá que lascar de cuando en cuando del amante, pues el primero cobrará con más rapidez que fila el segundo.

Cuando se tenga á estribor seno suficiente de la cadena de babor, se aboza esta á proa de su sexto grillete y se trinca á popa de él. Se zafa entonces el grillete curvo y la cadena de babor se desengrilleta por el sexto grillete engrilletándolo á las pernadas correspondientes del giratorio.

Al entrar el sexto grillete de estribor á popa de la boza, se le da ésta, se desengrilleta la cadena por ese grillete y los chicotes se dan á las otras dos pernadas del giratorio.

Se temple, por último, la cadena de estribor, se desabozan ambas cadenas y se fila de la primera hasta echar fuera el giratorio dejándolo á flor de agua. La cadena de babor se temple, pero de modo que quede algún seno para evitar que aquél se monte sobre la roda.

Se meten, por último, y trincan las mordazas. Puede también realizarse la faena anterior llevando la cadena al cabrestante en caso de faltar los barbotenes. Para ello, después de fondear la segunda (babor), se aboza la de estribor y se guarne al cabrestante cobrando de ella mientras se fila de babor. El amante de alambre con el grillete curvo se saca como antes por el escobén de estribor y se mete por el de babor. Al llegar el quinto grillete de babor á la boza (por popa de ello), se aboza, temple y desengrilleta por el sexto grillete engrilletando el curvo al ramal de fuera y dando el amante al tambor del cabrestante. Se cobra de éste y al llegar el sexto grillete de la cadena de estribor á popa de la

boza se le da esta, se mete la mordaza de estribor se desengrana del cabrestante y se inserta en ella el giratorio después de engrilletar por el sexto grillete. El sexto grillete de la cadena de babor, que mientras tanto habrá introducido el grillete curvo, se engrilleta á las pernadas de fuera del giratorio; el grillete curvo se enmienda de nuevo para traer el ramal interior de la cadena de babor que se engrilleta á su vez á la perna interior correspondiente del giratorio. Por último, se desaboza la cadena de babor, se engrana al cabrestante la de estribor y se fila el giratorio hasta dejarlo á flor de agua; se aboza estribor, se desengrana del cabrestante, se templá echando el seno á la caja y se mete la mordaza. Se templá igualmente la cadena de babor y se amordaza.

El ramal interior de babor puede engrilletarse, si se prefiere, después de echar fuera el giratorio.

En los barcos chicos no debe echarse en olvido que una vez la segunda en el agua se quedan sin ancla alguna para fondear en caso de accidente; por esa razón sólo deben fondear en esa forma en caso muy necesario preparando un anclote grande como ancla de respeto.

*Fondear de popa y proa.*—Sucede á veces que el espacio de que se dispone es de tal modo limitado (en los ríos y canales estrechos, por ejemplo) que no consiente ni aun el borneo en la eslora; en ese caso si no se cuenta con muertos ó medios de amarrar, se procede á fondear las dos anclas de leva una por la proa, como de ordinario, y la otra por la popa, de la manera siguiente:

Supongamos que se va á quedar con cinco grilletes de cada una y que el ancla de popa va á ser la de babor. Se engrilleta esta ancla por el segundo grillete, y el chicote del ramal del ancla se coloca próximo al escobén.

A popa se aduja un buen calabrote de alambre (el mayor que tenga el barco), cuyo chicote se saca por el galápagos de la aleta de babor y se lleva hacia proa á lo largo del costado por fuera de todo, y claro de toda clase de obstrucciones en que pudiera engancharse al caer, hasta meterlo

por el escobén y engrilletarlo al ramal del ancla de babor. Tanto el seno del calabrote por fuera del costado, como las adujas de popa se cogen con ligadas para que no pueda el calabrote escapar por su propio peso.

Se echan á cubierta desde la caja cuatro grilletes de la cadena de babor, que se desengrillentan y se tienden hasta popa, dejándolos preparados para engrilletarlos á los dos grilletes que constituyen el ramal del ancla. Se prepara además una boza Blake para abozar esta cadena.

Al llegar la proa del buque al punto conveniente para dejar caer el ancla de popa, se da fondo á ésta desde su escobén; el ancla hará primero por la cadena que de ese modo quedará bien tendida en la direceión en que va á trabajar y después por el calabrote, cuyos enjunques irán faltando hasta llamar por la popa; las ligadas de las adujas á bordo se irán pican-do á medida que pida el ancla.

Del mismo modo al estar en el fondeadero del ancla de proa (estribor) se deja caer ésta en la forma ordinaria y al perder el barco, la arrancada se guarne el calabrote al cabrestante de popa, se cobra de él, filando de proa, hasta hacerse con la cadena; y se engrilleta ésta al ramal tendido en cubierta después de abozar y zafar el calabrote.

Se traslada el calabrote al otro chicote del ramal tendido en cubierta y se guarne al cabrestante de proa listo para filar.

Por último, se cobra cadena de proa con su barbotén y se fila de popa sobre el cabrestante, hasta tener á flor de agua el quinto grillete de popa; se aboza esta cadena y se amarra á los bitones de popa, zafando por último la boza.

Cuando los propulsores sobresalen del costado, un momento antes de fondear el ancla de popa, se para la máquina de la banda correspondiente, corrigiendo con el timón la caída de la proa, producida por la otra hélice. Puede también ser necesario guiar el calabrote por medio de un botalón zallado para que no se enrede con la hélice.

Como siempre que funcionan á un tiempo un barbotén y el tambor del cabrestante, se tendrá en cuenta su diferen-

cia de diámetros que obliga á continuar cobrando de proa cuando ya esté listo todo á popa.

Claro está que en estancias cortas y buenas circunstancias de tiempo, puede sustituirse el ancla por el anclote de codera á popa, engalgándole si se juzga necesario otro anclote. En estancias algo prolongadas tal forma de fondear resultará poco prudente.

### § 2.º *Levar.*

*Anclas estivadas en varadero.*—Se arma el pescante de gata, si está rebatido y se lleva hacia fuera, dándole dos vientos de cadena ó alambre; uno hacia proa y el otro hacia popa, á este último se guarne ordinariamente un aparejo.

Se guarne el *aparejo de gata* en la cabeza del pescante; la tira de éste se lleva al cabrestante, pasa después por un motón de retorno al pie del pescante, por el motón de la cabeza de éste y por último se lleva por el costado, por fuera de todo, hacia proa dejándolo sujeto á un cáncamo próximo al escobén preparado y listo para enganchar al grillete equilibrado del ancla.

*Amante de fondo.*—En los buques dotados de espolón, sucede con frecuencia que el ancla al subir engancha en aquél antes de poder darle el amante de gata, costando gran trabajo el desengancharlo. Para evitarlo, se ideó el dividir en dos partes el amante de gata; una de ellas, guarnida en la forma que acabamos de indicar y que constituye el amante de gata propiamente dicho; la otra guarnida permanentemente al ancla que toma el nombre de *amante de fondo*. Al fondear se amadrina este amante á la cadena, sujetándolo á ella por medio de ligadas, dándole la extensión necesaria para que su chicote alto entre por el escobén, al levar, antes de que las uñas tropiezen en el espolón. Engrilletando uno á otro ambos amantes y arriando cadena, claro está que el ancla vendrá hacia popa suspendida de la gata y libre del espolón.

El uso del amante de fondo es muy discutible; está muy expuesto á que el roce de la cadena con el fondo haga faltar las ligadas dejando en banda el amante haciéndolo



por consiguiente, más que inútil, perjudicial, sobre todo en caso de enцепar la cadena, pues el amante se enreda también complicando la maniobra de aclarar la cadena. Por esta razón, unido á que la gran obra muerta y amuras salientes de los buques modernos aleja el riesgo de que el ancla enganche en el espolón, el empleo del amante de fondo ha sido abandonado.

Listos el pescante y aparejo de gata, se preparan en el varadero dos estrobos con dos aparejuelos; se alista una manguera dada á la toma de agua del castillo para el lavado de la cadena, llevándola para ello hacia proa junto al escobén, y atornillándole un repartidor; es bueno preparar además baldes con agua, y lampazos para extremar la limpieza de la cadena. El repartidor no logra por regla general despojarla de todo el fango y éste produce después mal olor en la caja de cadenas.

Se abren estas últimas, se comunica y prueba la máquina de levar, se conecta el barbotén del ancla que se va á levar, se abre la mordaza y se zafan las bozas. Se dispone por último gente en cubierta para el manejo de las banderolas que indican el número de grilletes á medida que entran preparando al mismo tiempo cabos de gancho para ayudar á la estiva de la cadena.

A la orden de levar se pone en movimiento el barbotén correspondiente, para cobrar el seno de la cadena, lavando ésta á medida que entra é impeccionándola además en la forma que se ha dicho en otro lugar.

La persona que dirige la maniobra á proa informará a puente del modo como llama la cadena; si ésta lo hace hacia popa, ó atravesada, se procurará traerla por la proa por medio de las máquinas y el timón, para evitar la violenta vuelta en el escobén que tal cosa representa. Si hubiera, sin embargo que continuar levando en esa forma, se hará con el mayor cuidado parando un momento cuando la tensión de la cadena sea excesiva.

Al quedar fuera una cantidad de cadena aproximadamente igual al fondo, caso en que aquella llamará vertical,

se da la voz «á pique», ó se iza una banderola como señal convenida, y se cesa de virar. Recibida la orden de continuar levando, al largar el ancla del fondo se avisa «zarpó» ó se arria la banderola, y se continúa hasta tener el ancla á la vista y poder juzgar si el ancla y la cadena vienen claras ó enredadas.

El momento de zarpar el ancla pone á prueba la resistencia de los aparatos de levar, por la carga adicional que representa vencer la adherencia entre el ancla y el fondo. Teniéndolo en cuenta, se calculan con un gran coeficiente de seguridad, tanto los aparatos como las cadenas. Puede suceder, sin embargo, que las uñas ó la misma cadena en la entalingadura cojan objetos de peso abandonados en el fondo; no debe en tal caso continuar la faena sin cerciorarse antes de que los aparatos presentan suficiente resistencia para ello, los ejes de estos aparatos trabajan por torsión, y para esa clase de esfuerzos es para los que el coeficiente de elasticidad es más limitado, corriéndose el riesgo, aun en caso de que no falten de que queden permanentemente deformados. Lo más juicioso, en tales casos, es aislar los aparatos y continuar levando por medio de aparejos, á reserva naturalmente de enviar buzos que se cercioren de la forma en que el obstáculo se presenta.

Al estar el ancla á la vista y poder juzgar la forma en que viene, se da la voz «clara» ó «encepada» según el caso.

*Ancla clara.*—En caso de venir el ancla clara se continúa levando hasta dejar bien fuera del agua el grillote equilibrado, se cesa entonces de virar, se aboza la cadena, se desvira el barbotén hasta dejar el ancla sobre la boza y se alloja el freno. Baja un hombre, por medio de una escala de gato, ó embalsado hasta el ancla, y engancha la gata.

Mientras tanto se aduja en cubierta seno de cadena suficiente para filar al hacer el ancla por el aparejo de gata, teniendo cuidado al hacerlo, de que la aduja de cadena que sale directamente de la bocina quede en dirección del eje del escobén para aminorar todo lo posible el socollazo al tesar aquella.

Enganchado el aparejo de gata se temple con el cabrestante y se fila cadena viniendo entonces el ancla á la pendura al pescante de gata, se aprieta de nuevo el freno del barbotén y se entra del viento de popa del pescante para traer el ancla al varadero. Por medio de la gata se suspende el ancla hasta dejarla á la altura de aquél, se le dan los aparejos y estobos preparados para guiarla al varadero y al estar en su sitio se pasan las trincas que se enganchan en el disparador, se abate la palanca de éste y se pasa el perno de seguridad. Por último, se despasa rápidamente la gata, dejándolo todo preparado para fondear de nuevo si se presentase la necesidad de hacerlo.

Ya en la mar, al recibir la orden de trincar para viaje, se pasan las trincas de mar, se despasa la maniobra y se enmienda al varadero la manguera con objeto de hacer una buena limpieza del ancla. Se gira y abate el pescante, y se tapan bocinas y escobenes en la forma indicada en el lugar correspondiente. Las primeras se calafatean con estopa y sebo con objeto de extremar todo lo posible su estanqueidad.

*Ancla encepada.*—No es posible dictar reglas fijas acerca del modo de aclarar un ancla que viene encepada. Variará la maniobra según los casos. Para ayudar la faena llevan generalmente los pescantes de gata dos cornamusas; una al pie del pescante y otra provista de grandes orejetas de que pueden suspenderse los senos de cadena, en su cabeza.

Cuando el grillete equilibrado del ancla viene claro, ordinariamente se engancha á él la gata como en el caso de venir el ancla clara llevándolo al pescante en la misma forma. Ya en él se suspende el ancla del arganeo por medio de un buen calabrote, se tiramolla ó despasa la gata y por medio de aparejos se van zafando las vueltas según aconsejen las circunstancias del momento, colgando los senos de cadena resultantes de las orejetas de la cornamusa de que hemos hablado.

Si la disposición de las vueltas es tal que la gata no puede ser enganchada al grillete equilibrado, habrá que valerse

de un estrobo dado á la altura de éste para que haga sus veces, y por medio del que se trae el ancla al pescante ó bien se da la gata al arganeo directamente evitando de ese modo el uso del calabrote.

Con mucha frecuencia será necesario desentalingar la cadena para facilitar la maniobra; pero en ese caso no debe echarse en olvido que el grillete equilibrado se halla en el C. G. del sistema formado por el ancla con el ramal de cadena dado al arganeo, y, por tanto, que al desentalingar aquella para que el ancla continúe horizontal habrá que obligarla por medio de un aparejo,

Otras veces aparece el ancla con las uñas hacia arriba; en ese caso se da un estrobo á brazos y caña, llevándola al pescante en esa forma; se pasa un calabrote sobre el que se deja el ancla, y la gata se ennienda al grillete equilibrado; entrando de ella y tiramollando al mismo tiempo del calabrote se consigue la mayoría de las veces voltear el ancla.

En general al desenredar un ancla que viene encepada será preciso tener en cuenta:

1.º Que la faena es de por si larga y pesada. Se la dará por lo tanto el tiempo que requiera, sin precipitaciones ni impacencias que solo conseguirán alargar la maniobra, ó lo que sería más sensible, que le cueste la vida á un hombre.

2.º Cada cosa debe hacerse á su tiempo y por su orden sin tratar de simultanear operaciones distintas en el afán de terminar antes; probablemente se estorbarán una á otra y el resultado será perder el tiempo que se pretendía ganar.

3.º No deben amarrarse cabos unos sobre otros, pues se presentará con frecuencia la necesidad de desamarrar primero los que queden debajo.

4.ª El ancla deberá colocarse á la altura necesaria para que la gente trabaje con la mayor comodidad, no solo para facilitar la maniobra, sino para ejecutarla con el menor riesgo posible.

*Anclas sin cepo.*—Con esta clase de anclas la faena de levar se reduce simplemente á cobrar cadena hasta que el ancla tome el escobén; y al llegar á su sitio, se le de la boza

Blake apretando el tensor para que las uñas atochen bien contra el costado.

Ordinariamente, un momento antes de tomar el ancla el escobén deberá pararse; pues si el ancla entra en él con demasiada fuerza pudiera ocasionar una avería. Es buena práctica marcar un eslabón con objeto de que al coincidir con otra con marca de cubierta pare desde luego el barbotén sin otra orden.

*Levar fondeados en dos.*—Se empieza siempre como es natural, levando el ancla que no trabaje, pues sino al zarpar se iría el barco para atrás con fuerza hasta hacer por la otra cadena; por la misma razón el giratorio se zafa por la banda del ancla que trabaja; de no hacerlo así, al filar la cadena desde el escobén opuesto quedaría un momento en banda y se produciría un violento escollazo sobre todo si hay viento ó corriente.

Todo listo para levar como en el caso de una sola ancla se cobra del ancla que trabaja hasta meter á bordo el giratorio; se aboza la cadena que no trabaja, se desengrilleta el giratorio y los dos ramales se engrilletan uno á otro largando enseguida fuera el seno de cadena.

Se continua cobrando de la cadena que trabaja hasta abozarla por proa del giratorio, que se desengrilleta también, engrilletando uno á otro los dos ramales de la cadena. Ya fuera el giratorio se fila de la cadena que trabaja y cobra de la otra hasta levar este ancla, continuando ya la maniobra como en el caso de una sola ancla.

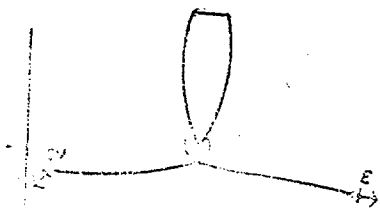
Al zafar el giratorio debe tenerse gran cuidado con que las cadenas queden claras, pues casi invariablemente cruzan al entrar por el escobén y si no se aclaran resultarían con cruz ó zancadilla.

*Vueltas en las cadenas.*—Como se ha dicho en otro lugar uno de los inconvenientes de fondear en dos es la exposición de que las cadenas se enreden una con otra en los borneos; esta exposición se atenua mucho con el uso del grillete giratorio, pero no se anula del todo, pues sucede á veces que las cadenas toman vuelta por debajo del giratorio

por girar este con dificultad. Ordinariamente se consigue en este caso desenredarlas dando atrás las máquinas; al tesar las cadenas, el giratorio funciona y caen aquéllas clara una de otra. Si á pesar de eso no se consigue desenredarlas, ó en caso de fondear sin giratorio, habrá que proceder antes de levar á la faena de aclararlas.

Para que un buque fondeado en dos, tenga claras sus cadenas, es preciso que llamen en la forma de la figura 178, es decir, en la dirección de sus anclas respectivas, Si en tal posición rabea la popa hasta 8 cuartas á una ú otra banda, las cadenas se conservarán claras, pero en cuanto en el rabeo, rebasa la enfilación EW. empezarán á montar una sobre otra; se dice entonces que tienen *cruz*, y se colocarán en la forma de la figura 179.

En el borneo siguiente puede suceder que la popa continúe en el mismo sentido, es decir; si el rabeo de la popa



(Figura 179.)

ha sido por el E. que continúe por el W; en ese caso, al aproar el barco al E. trabajando la del W. hacia popa por encima de la otra, se dice que tienen *zancadilla*, y *vuelta redonda* ó simplemente *vuelta* al terminar el borneo y quedar el barco aproado de nuevo al N.

Si por el contrario, la popa rabea de nuevo por el E. la vuelta de las cadenas se quita por sí sola, y como evidentemente la cadena de esta banda será la que monta, se deduce la fácil regla de que para que las cadenas aclaren, la

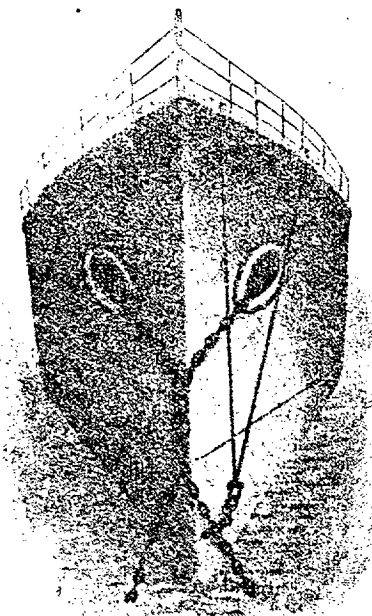
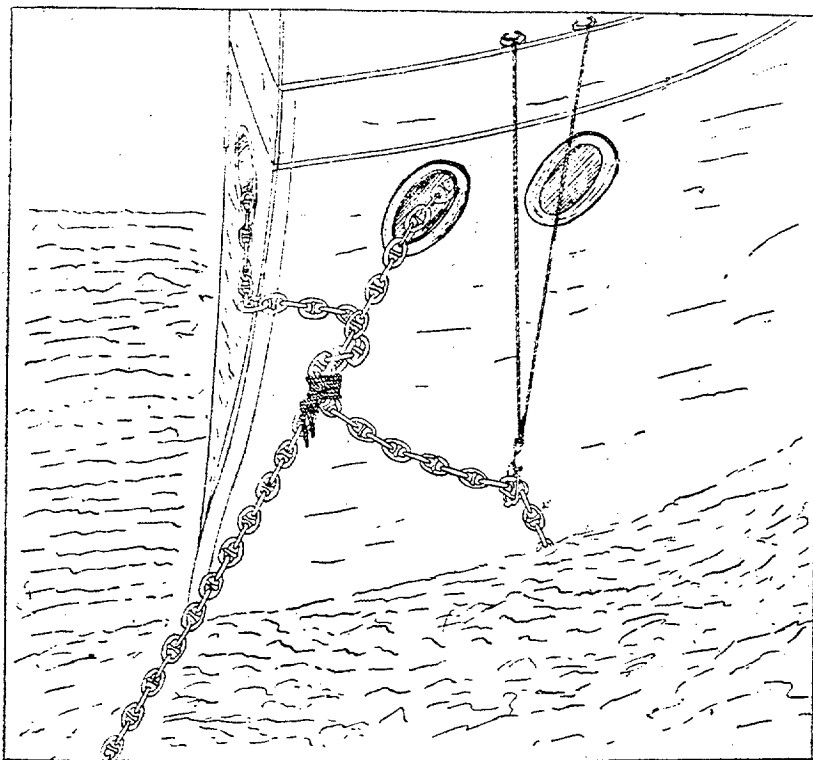
popa debe caer *por la banda de la cadena que monta*. A que así suceda, deben tender todos los esfuerzos del oficial de guardia, valiéndose para ello del timón metido convenientemente al estar próximo el cambio de marea de modo que ésta coja al barco con la popa canteada hacia E. Si no se consigue, y á pesar de todo cae el barco de la mala, se procederá á zafar la vuelta.

Desde luego es evidente que si cuando llega el momento de levar las cadenas, tienen cruz, no hay medio de aclararlas más que cambiando las cadenas; es decir, desengrillétando y engrilletando de nuevo la de estribor al ramal de dentro de babor, y al contrario; ordinariamente sin embarco, no se hace así, y en ese caso se empieza levando el ancla cuya cadena queda debajo; ó bien, si fuera eso impracticable por cualquier causa (siendo ésta la cadena que trabaja) se desengrilleta y pasa por debajo de la otra antes de levarla. Procediendo de otro modo, es decir, si se leva primero el ancla de fuera, al cubrir las uñas se engancharán en la otra cadena, y costará gran trabajo desengancharla.

Si tienen zancadilla ó vuelta, se procede de la manera siguiente:

Si la vuelta está debajo del agua, se cobra del ancla que trabaje hasta traerla sobre la flotación, trincando por debajo las cadenas para que no resbale. El gancho de aclarar, figura 164, al que se pasa por seno un cabo de alambre, se engancha por debajo de la vuelta á la cadena que no trabaja (figura 180) y el alambre se lleva al cabrestante tesándole, y amordazándole con una mordaza para cabo de alambre.

Se desengrilleta esta cadena por dentro del escobén; por este se saca un calabrote con el que se da vuelta alrededor de la cadena que trabaja en sentido opuesto á la vuelta, metiéndolo de nuevo por el mismo escobén y afirmándolo por último al extremo de la cadena desengrillutada (ramal del ancla.) Guarniendo el calabrote al cabrestante, arriando cadena, al mismo tiempo que se vira el cabrestante y ayudando con cabos de gancho, es evidente que el calabrote traerá de nuevo abordo la cadena después de dar vuelta al-



(Figura 180.)



rededor de la otra en sentido contrario, desenredándola por lo tanto. Si no hay más que una vuelta, las cadenas quedarán claras y no hay más que engrilletar de nuevo; si hubiese más de una, se repetirá la operación, siendo eso preferible á tratar de quitar las dos vueltas á un tiempo.

La faena de quitar vuelta á la cadena debe hacerse, á ser posible, á marea parada, aprovechando el momento en que ha terminado el borneo y no ha adquirido aún fuerza la nueva marea.

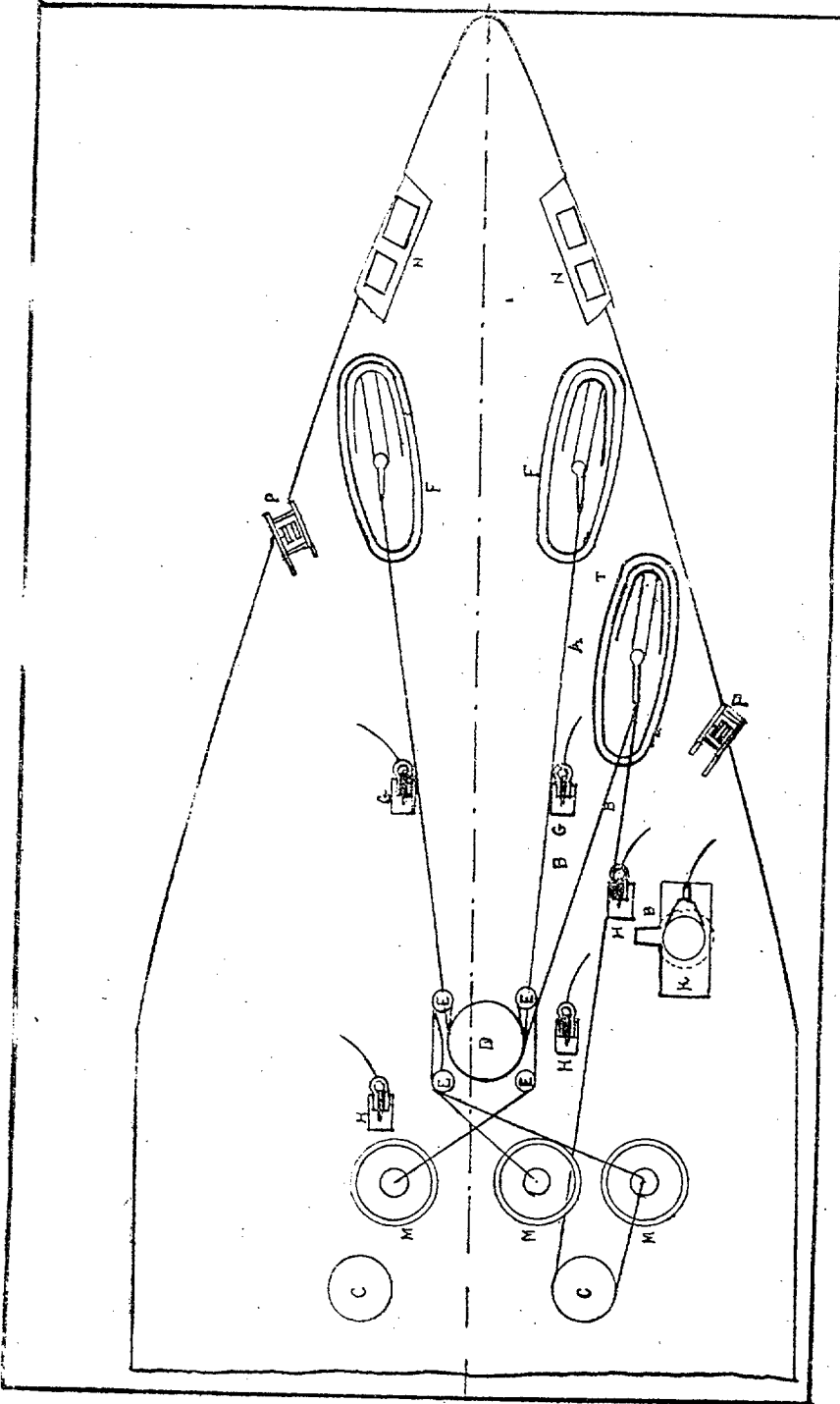
Claro está que cuando las vueltas se producen con el giratorio puesto, por debajo de él, pueden quitarse haciéndole girar á mano en sentido contrario á la vuelta.

*Levar con el cabrestante central.*—La figura 181 muestra las cadenas guarnidas al cabrestante central preparadas para levar con él, ya por carecer de barbotenes las anclas de leva como en los barcos menores, ya por tratarse de la tercera, ó bien que por cualquier otra causa los barbotenes no pueden ser utilizados.

Para levar la tercera pueden utilizarse el cabrestante, ó el barbotén del ancla de estribor; en este caso la faena es idéntica al caso de levar la primera, sin más diferencia como se ve en la figura, que el guarnimiento de la cadena en el barbotén, es opuesto al de aquella, es decir, de dentro á fuera.

Para guarnir la cadena al cabrestante, se aboza aquella, se abre la mordaza y se aduja en cubierta el seno necesario para engranar en el barbotén del cabrestante. Se arman los dos molinetes á la banda opuesta á la del ancla que se va á levar y la cadena se lleva á dicho barbotén pasándole por popa, después hacia proa á tomar el molinete de proa al que da vuelta, continuando después hacia popa, por fuera del segundo molinete, y por último, á su bocina: de ese modo el molinete de proa aguanta engranada la cadena contra el barbotén, y el de popa la guía sin que toque al cabrestante.

Engranada la cadena, á la orden de levar se desaboza; y vira el cabrestante, continuando la maniobra en la misma forma que al levar con el barbotén, hasta dejar el an-



cla en disposición de engrilletar ó enganchar el aparejo de gata. Entonces, se cesa de virar, se aboza la cadena y se desvira hasta dejar el ancla sobre la boza. Se desguarne el cabrestante y si hay bita (tercera) se toma bitadura

Se guarne enseguida la gata al tambor del cabrestante y se arria cadena después de desabozar, hasta quedar el ancla sobre la gata en que se continua como en el caso de levar con el barbotén.

*Levar á brazo.*—Cuando por cualquier causa la máquina de levar no está en disposición de hacer funcionar los barbotenes se utiliza para levar la instalación á brazo del cabrestante.

Para ello la cadena se engrana al barbotén de este último en la forma que acabamos de ver. Se arman las barras del cabrestante, sujetándolas con los pasadores ya conocidos (vease el capítulo anterior); se pasa el *guardabarras* que consiste en un cabo como de 25 á 40 mm. de mena que une las cabezas de todas las barras, para lo que en su centro lleva un ajuste de gaza y dos gazas en sus chicotes, el primero entra en una de las barras en la muesca que llevan éstas en su extremo y después el guardabarra se lleva sucesivamente á la cabeza de las demás barras, en donde se sujeta con vuelta redonda, procurando dejarlo bien teso (para lo que conviene suspender las cabezas de las barras todo lo posible, mientras se pasa el guardabarras) y tesando por último una contra otra las gazas de los chicotes por medio de una rabiza de cabo.

Arrima la gente á las barras; se dan pales; se desabozan la cadena y se vira cabrestante hasta tener el ancla en disposición de enganchar la gata, que se aboza la cadena; se cambian los pales y se desvira hasta dejar el ancla sobre la boza.

Se desguarne entonces la cadena del cabrestante. Tómndole en cubierta bitadura para filar al llevar el ancla al pescante y el resto se echa á la caja; por último se amordaza.

Se prolonga el amante de gata del modo corriente pero en vez de llevarle al cabrestante, se guarne al cuadernal de proa de un aparejo real, después de pasarlo por un motón

de retorno; el cuadernal de proa del real engancha en un cáncamo de cubierta convenientemente situado. A este cuadernal conviene amarrarle en su parte alta una palanca ó barra pequeña con rabizas en sus extremos á la que arriman un par de hombres para impedir que revire.

Enganchada la gata la maniobra continua en la misma forma anteriormente explicada.

*Levar con aparejo.*—Cuándo tampoco puede ser utilizado el cabrestante para levar se recurre á hacerlo por medio de aparejos. Se guarnen para ello dos grandes reales de 6 guarnes en los buques grandes ó de 4 en los menores; á las gazas de los cuadernales de proa se engrilletan dos bozas Blake y los de popa engrilletan en cáncamos especialmente instalados en cubierta con tal fin. Ambos aparejos se tiramollan hasta el escobén del ancla que se va á levar y la boza de uno de ellos se da á la cadena, prolongando en cubierta la fira; se hala de ésta y cuando el cuadernal del aparejo se haya corrido hacia popa lo suficiente para tener que enmendarlo, se aboza la cadena; y el seno de ésta que haya en cubierta se echa á la caja. Mientras tanto se engancha la boza del otro aparejo junto al escobén y se repite la maniobra enganchando alternativamente ambos aparejos hasta dejar el ancla en disposición de enganchar la gata. La maniobra continua del modo conocido, aprovechando uno de los reales para darle al amante de gata.

Si al estar el ancla á pique costase trabajo arrancarla, se aboza la cadena y enmiendan á proa los dos aparejos entrando de ambos á un tiempo.

*Levar fondeados de proa y popa.*—Se aboza la cadena para zafarla de los bitones y al chicote se le da un buen cabo de alambre que se guarne al cabrestante lascando de él después de desabozar hasta que dicho chicote quede junto y por dentro de la boza; se aboza de nuevo y se zafa el cabo de alambre.

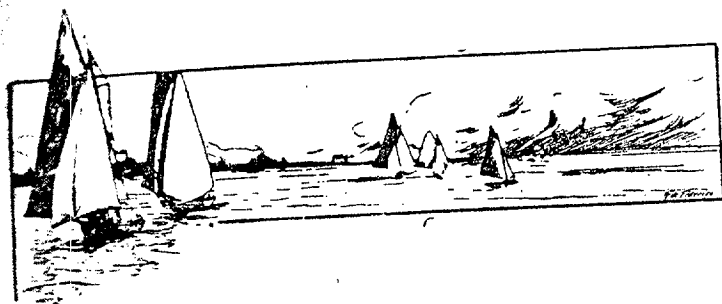
Por el escobén del ancla tendida por la popa se saca otro calabrote de los más resistentes que el barco tenga, el cual se trae por el costado hasta meter de nuevo el chicote por

el galápago de popa del que sale la cadena; se engrilleta á ésta el calabrote se guarne al cabrestante de proa y se desaboza. Si es esta el ancla que se va á levar primero, se cobra calabrote y fila cadena del ancla de proa hasta que la cadena de popa rebasa su boza; se cesa de virar, se aboza, se engrilleta el ramal cobrado á su ramal cocorrespondiente y se continúa ya levando como en el caso de estar fondeados en dos.

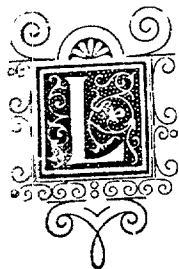
*Largar el ancla balizada.*—En muchas ocasiones, por ejemplo, cuando la salida es momentánea y se ha de volver pronto al fondeadero conviene, en vez de levar, dejar el ancla en el agua, con orinque y baliza para poder tomarla de nuevo. Para ello se aboza bien la cadena y se desengrilleta: se mete por el escobén de fuera adentro un orinque de resistencia suficiente para poder cobrar con él la cadena desengrilletada y su chicote se hace firme al extremo del ramal de fuera de la cadena; al otro extremo del orinque se da la baliza. Se echa esta al agua y se larga en banda cadena y orinque que de ese modo queda en disposición de ser cobrada y engrilletada de nuevo al regresar.

A esta faena se apela principalmente cuando fondeados en un lugar estrecho, un río por ejemplo, con la proa para dentro, resulte imposible ó peligroso levar en la forma ordinaria y hacer después la cia-boga, en ese caso, el orinque se trae desde popa á lo largo del costado y después de echar al agua orinque y cadena, se temple aquel y el barco caerá haciendo por el ancla hasta que llame ésta por la popa. Claro está que la caída del barco deberá ser ayudada con las máquinas y el timón.

*Engalgar dos anclas.*—En malos tenederos suele dar buen resultado fondear con dos anclas engalgadas, es decir, á continuación una de otra. Para ello, se fila cadena hasta dejar el tercer grillete por ejemplo junto y por popa de la boza; se da esta y se desengrilleta por el grillete siguiente (cuarto en este caso). Se echa fuera el chicote desengrilletado, y se engrilleta al arganeo de la otra ancla que debe estar en su escobén á la pendura. Se deja caer por último esta segunda ancla, filando lo necesario.



## EL CENTENARIO DE DON JORGE JUAN



A ciudad de Novelda ha celebrado el día 5 de este mes el segundo centenario del nacimiento de D. Jorge Juan. España entera se ha asociado en espíritu al homenaje rendido con tal motivo á la memoria del insigne navegante, que además de ser un cumplido y valioso Oficial de Marina, fué un hombre de ciencia, de mérito extraordinario, justamente apreciado por sus contemporáneos. Su fama se acrecienta á medida que pasa el tiempo. Y es que cuando las reputaciones son legítimas y están bien cimentadas, los años pasan en vano. ¡Lejos de debilitarlas las vigorizan. En vez de cubrirlas con el manto del olvido, ocultándolas á las miradas de la posteridad, las envuelven en una aureola luminosa que permite verlas á través de los siglos y provoca las explosiones de admiración

que exteriorizan los entusiasmos sentidos por las grandezas pasadas.

Así ocurre con D. Jorge Juan. Propios y extraños le consideraron en su tiempo como una de las figuras más salientes de la Marina española y como una de las glorias más puras de la ciencia universal. A semejanza de lo que muchas veces ha ocurrido con los hombres de gran mérito, Dios le dotó de una inteligencia tan privilegiada, que aun antes de franquear los umbrales de la pubertad fué fácil para sus contemporáneos predecir el brillante porvenir que el estudio y el trabajo habían de proporcionarle.

Novelda se enorgullece de haberle visto nacer, pero Zaragoza puede vanagloriarse de haber sido la primera en infundir en su espíritu los conocimientos preliminares indispensables para abordar los estudios científicos en que tanto se distinguió y para realizar empresas memorables que acrecentaron el prestigio de su nombre y que redundaron en gloria de la Marina patria y en provecho de la ciencia mundial. De la ciudad invicta salió antes de cumplir los doce años llevando el caudal de sabiduría necesario para que al sentar plaza de Guardia Marina en 1729, después de haber realizado un viaje á la isla de Malta con objeto de armarse en ella caballero é ingresar en la noble orden, se le reputase capacitado para navegar, por poseer en grado sumo los conocimientos teóricos necesarios para la práctica de la navegación y el ejercicio provechoso de la carrera naval.

Sus primcras armas como soldado las hizo en el Mediterráneo, luchando bravamente contra los moros marroquies y los bereberes oraneses. Pero esto no debió ser obstáculo para que siguiera consagrándose al estudio y cultivando las ciencias exactas y físicas, puesto que á los pocos años de haber salido á navegar, en 1734, siendo todavía muy joven, fué nombrado, en unión de D. Antonio de Ulloa, para formar parte de la expedición que á propuesta del Rey de Francia marchó á América con objeto de medir el grado medio del meridiano y rectificar la idea que se tenía acerca de la verdadera figura de la tierra. El hallarse la representación fran-

cesa formada por académicos y personas de alta nombradía y reconocida competencia en esta clase de estudios, constituye el testimonio más elocuente de lo mucho que se apreciaban, dentro y fuera de España, los talentos del ilustre marino y justifica que así lo hayan tenido siempre muy en cuenta los panegiristas y biógrafos de D. Jorge Juan al dar cuenta de sus trabajos y al tratar de poner de manifiesto la importancia de su valer. Pero aunque realmente contrajo entonces un mérito extraordinario que contribuyó á aumentar su fama, no fué ese el único servicio que prestó en aquella ocasión á España. Durante once años permaneció en América, siendo utilizados sus múltiples conocimientos y sus diversas aptitudes científicas por el virrey del Perú, quien en unas ocasiones le encomendó el estudio y el proyectar obras territoriales de importancia; en otras, la ejecución de grandes empresas hidráulicas que fueron llevadas por él á feliz término y en otras el mando de fuerzas marítimas con las que frustró los planes de codiciosos extranjeros que más de una vez pretendieron atentar contra la soberanía ejercida por España en aquellos territorios descubiertos por sus navegantes y sometidos á la tutela de la corona de Castilla por el esfuerzo heroico de sus marinos y de sus soldados.

Al regresar á la madre patria, y después de haber permanecido algún tiempo en Inglaterra consagrando el estudio de los adelantos navales de la Gran Bretaña, proyectó y dirigió la construcción de los Arsenales del Ferrol y Cartagena y dió la fórmula para la solución de importantes problemas económicos, é industriales de gran interés nacional, con lo que se obtuvieron beneficios que aún subsisten, y escribió muchas de sus obras, que concurren á formar, con las que había dado á luz antes, y con las que publicó después, la extensa bibliografía, asombro de sus contemporáneos y admiración de los eruditos que al estudiarlas hoy, las encuentran dignas de alabanza, á pesar de haber pasado por ellas cerca de ciento cincuenta años. En aquella época, la más grande de su actividad intelectual, fué cuando fundó el Observatorio y la Academia Científico Literaria de Cádiz;



cuando llevó, como Embajador á Marruecos, la representación del rey de España; cuando fué nombrado Director del Real Seminario de Nobles, cuando desempeñó otros importantes cometidos, cuando obtuvo el empleo de Gefe de Escuadra, y cuando la Real Sociedad de Londres y la Academia de Berlín le abrieron sus puertas y le nombraron académico correspondiente.

A hombre de tan elevada condición, á gloria tan pura y legítima de España, es á quien Novelda, su ciudad natal, se ha honrado, al honrarle, levantándole un monumento que perpetue su memoria en términos que pueda estar recibiendo constantemente el tributo de admiración que las multitudes pagan siempre gustosas á los varones ilustres que por su propio mérito lograro alcanzar las costumbres de la gloria.

El monumento, costeadó por suscripción popular, es obra del notable escultor D. Francisco López. Ha sido erigido en la plaza de la Constitución de Novelda y consiste en una basamenta de mármol gris, de forma octogonal, sobre la que descansa el pedestal de estilo vienés moderno, rematado por un magnífico capitél, decorado en sus ángulos con sus ramos de flores, que limitan una alegoría de la esfera terrestre, entre hojas de roble y laurel. El fuste se halla ceñido en su centro por una greca que sostiene en las cuatro caras los escudos de armas de Novelda, y de las familias de Juan y de Santacilia, y dos medallones con las fechas de 1713 y 1913, correspondientes al natalicio del sabio y al homenaje que se le rinde. La base es ática y el zócalo de forma cúbica, con las aristas en chaflán, apareciendo en la cara del frente la dedicatoria de la ciudad á su hijo predilecto. La estatua, de bronce, representa á D. Jorge Juan, de uniforme, en pie, con la mano izquierda apoyada en la empuñadura de la espada y teniendo en la derecha unas cuartillas. El modelado de la casaca es copia de una perteneciente al propio D. Jorge Juan.

Una verja de hierro forjado, con pilastras coronadas por esferas terrestres, y balaustres con puntas de arpon, alegó-

ricas de la Marina, circundan el conjunto. El espacio que queda entre ella y el monumento se halla convertido en un lindo parterre.

La inauguración se ha verificado con toda solemnidad, revistiendo los caracteres de un importante acontecimiento nacional. Fué presidida por el Sr. Ministro de Marina, á quien acompañaron el Comandante General del Apostadero de Cartegena, sus séquitos respectivos, el alcalde de Novelda al frente del Ayuntamiento, las autoridades civiles y militares de la provincia, las autoridades eclesiásticas, diversas corporaciones y las personas más significadas de la ciudad, siendo presenciada por la población en masa, y multitud de forasteros que se habían trasladado á Novelda con dicho objeto.

Después de pronunciar un discurso el Presidente de la Comisión organizadora de las fiestas del centenario, á cuya patriótica iniciativa se debe la construcción del monumento, el Sr. Ministro recorrió la bandera nacional que envolvía la estatua.

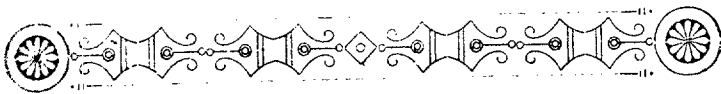
Al quedar al descubierto, las músicas tocaban la marcha real y las fuerzas de marinería y del regimiento de la Princesa que habían concurrido al acto tributaban honores. El momento fué de indescriptible grandeza é intensa emoción seguida de atronadores vivas y entusiastas aplausos espontáneamente salidos de lo más hondo del alma de la multitud, que había acrecido con su presencia la grandeza natural de hecho tan memorable. Trescientas palomas mensajeras, lanzadas en aquel instante al espacio, llevaron á todos los ámbitos de la Península la noticia de la fausta nueva, que fué también comunicada por telégrafo á todas partes.

Seguidamente el Sr. Ministro de Marina pronunció un elocuentísimo discurso en el que trazó á grandes rasgos la silueta naval y científica del ilustre navegante y del pensador eminente á quienes sus coterráneos habían levantado aquella estatua, y puso de manifiesto la inmensa labor científica realizada por D. Jorge Juan y los grandes servicios que había prestado en el curso de su vida enteramente consagrada á la ciencia, á la Marina y á la Patria.

A continuacion 500 niños y niñas pertenecientes á las escuelas municipales de la ciudad acompañados por la banda municipal de Valencia, entonaron un grandioso himno, letra del Padre Calpena y música del maestro Gomis, ambos hijos de Novelda, que al vibrar en el espacio y llenarlo de armonía, resonaba en el corazón de la multitud que lo escuchó extasiada. Más tarde se celebraron en medio de un ambiente de gran alegría y satisfacción general, las demás fiestas y actos oficiales previamente acordados por la comisión organizadora del centenario. De ellas no queda ya más que un grato recuerdo que se desvanecerá tarde ó temprano. Pero quedará siempre un monumento artístico y bello que con la perdurabilidad del bronce y del mármol transmitirá á las generaciones venideras la fama y la gloria del insigne D. Jorge Juan.

LA REVISTA GENERAL DE MARINA no puede menos de asociarse en Novelda para rendir honores á ese sabio, que brilló en el campo de la Ciencia y que dejó como producto de su saber práctico, apoyado por la clarividencia de un Monarca excelso respecto de la manera de hacer grande á España, los arsenales de Ferrol y Cartagena con impulso inicial tan lleno de energía, que no obstante ser el único y sin nuevos incrementos en el transcurso de los tiempos, han podido llegar á nuestros días, si bien languideciendo, hasta que una nueva Ley les ha llevado gérmenes de vida que preciso es que se desarrollen, y adquiriendo nueva pujanza, satisfagan á las necesidades de Independencia de la Patria por el empuje de su Marina. De ese modo el nombre eternamente glorioso de D. Jorge Juan brillará siempre en centros de actividad, reflejo de su estudiosa existencia, que á manera de monumentos elocuentes, invitarán á la posteridad á rendirle perdurable y entusiasta homenaje.





# NOTAS PROFESIONALES

POR LA

## SECCION DE INFORMACION

### ALEMANIA

TRANSMISOR HIDRÁULICO FOTTINGER.—En diferentes ocasiones hemos hecho referencia al transmisor Fottinger como una aplicación hidráulica cuyo objeto es transmitir el esfuerzo de un eje motor á otro eje propulsor situado en prolongación del primero, de modo que éste último pueda trabajar á diferentes velocidades, y aun invertir el sentido de su marcha, mientras el primero continúa funcionando siempre en el mismo sentido y con igual velocidad.

A principios de 1912, una importante compañía Alemana de navegación decidió encargar la construcción de dos transmisores Fottinger de gran potencia para aplicarlos en uno de sus nuevos buques, después de una prueba detenida en talleres que asegurase el perfecto funcionamiento á bordo.

Los transmisores se han construido en la casa Vulcan Works, de Hamburgo, lo mismo que las máquinas. Estos han sido proyectados para desarrollar una potencia normal de 10.000 caballos á la velocidad de 850 revoluciones por minuto en el eje primario y de 170 revoluciones en el eje propulsor. La instalación de pruebas se efectuó con una turbina de vapor tipo Curtis A. E. G. Vulcan, con su correspondiente condensador y cinco calderas de tubos de agua con 410 m<sup>2</sup> cada una de superficie de caldeo. La parte primaria del transmisor se acopló directamente á la turbina, y la secundaria á un eje en el que un freno Fottinger hidrodinámico, que podía absorber hasta

una potencia de 15.000 caballos, media la potencia desarrollada, habiéndose sustituido el apoyo axial del propulsor por un empuje hidráulico.

De este modo la instalación trabajaba en condiciones casi idénticas á las de abordó.

Entre la turbina y el trasmisor, y entre este y el freno hidráulico, se montaron dos torsionómetros con el fin de medir á frecuentes intervalos, durante todo el tiempo de la prueba, la protección primaria y la transmitida al eje secundario. La deficiencia obtenida fué comparable á la proporcionada por el primer trasmisor, mucho más pequeño, y llegó hasta un 90 por ciento. Durante la prueba, que ha durado dos semanas trabajando día y noche sin interrupción, el trasmisor ha trabajado con gran suavidad, sin el menor choque ni vibración y ha suspendido perfectamente á los cambios de velocidad denados.

Las pruebas llevadas á cabo por la casa Vulcan Works demuestran que el sistema es perfectamente aplicable á buques trasatlánticos.

PLANES SOBRE CONSTRUCCIÓN DE BUQUES.—Los de Alemania según el *Naval and Military Record* son poner la quilla de dos acorazados y un crucero de combate, al mismo tiempo que la de dos cruceros pequeños, doce contra-torpederos y seis submarinos, lo cual está de acuerdo con el proyecto de Escuadra presentado al Reichstag en el año actual. He aquí el programa:

	Acorazado	Crucero de Combato	Cruceros pequeños
1912	1	1	2
1913	2	1	2
1914	1	1	2
1915	1	1	2
1916	2	1	2
1917	1	1	2

Alemás se piensa en construir un acorazado más y dos cruceros pequeños, en época cuya determinación, es de indole reservada; lo que deja en libertad á las Autoridades navales Alemanas para poner esas quillas en cualquier ocasión, y por otra parte la Liga Marítima Alemana, estima que la denominación de «Crucero pequeño» oculta la idea de buques de gran desplazamiento y cañones de grueso ca-

libre, cintura acorazada, y gran velocidad; en suma, cruceros de combate.

**SUBMARINOS.**—Se asegura que los nuevos presupuestos navales contienen una partida de 18.000.000 de marcos para la construcción de una flotilla de submarinos. (The Naval and Military Record).

### ESTADOS UNIDOS

**PROPULSIÓN ELÉCTRICA.**—El Gobierno de los Estados Unidos dispone, desde hace poco tiempo, de tres buques carboneros iguales en las características del casco: el *Jupiter*, el *Neptune* y el *Cyclops*. Emplea el primero la propulsión eléctrica, lleva el segundo motores de turbinas conectados á las hélices por medio de engranajes y el tercero está dotado de máquinas alternativas. Estos buques tienen un desplazamiento de unas 20.000 toneladas pudiendo transportar unas 12.000 de carbón, y están proyectados para navegar á 14 millas. El *Cyclops*, en su prueba de 48 horas, dió una velocidad media de 14 $\frac{1}{2}$  millas con un consumo de carbón de 1'485 libras por caballo indicado y por hora, siendo la potencia total desorrollada en aquel viaje por las dos máquinas de 6.705 caballos. La velocidad media de los propulsores fué de 92 revoluciones por minuto. No incluimos el resultado de las pruebas del *Neptune*, pues éstas no fueron tan satisfactorias como se esperaba, lo que se atribuye á que los propulsores eran poco eficientes ya que las turbinas no realizaron la economía prevista. Se asegura que los engranajes funcionaron de un modo completamente satisfactorio.

La siguiente tabla permite comparar los datos hasta ahora conocidos de los tres buques:

	«Cyclops».	«Júpiter».	«Neptune».
Desplazamiento-toneladas.	20.000	20.000	20.000
Caballos indicados á 14 millas.....	5.600	—	—
Velocidad de la máquina ó turbina á la velocidad de 14 millas.....	88 R. P. M.	2.000 R. P. M.	1250 R. P. M.
Velocidad del propulsor á 14 millas.....	88 R. P. M.	110 R. P. M.	155 R. P. M.
Peso de las máquinas motrices; toneladas.....	280	156	—
Sistema de maquinaria motriz.....	Dos máquinas de triple expansión.	Un turbo-generador y dos motores.	Dos turbinas con engranajes.
Vapor consumido en toneladas por caballo y por hora.....	14 (calculado)	12 (probado)	—
Velocidad sostenida en la prueba de cuarenta y ocho horas.....	14,6 millas.	—	13,9 millas.

El *Jupiter*, construido en el arsenal de Mare Island, va equipado con motores eléctricos construidos por la General Electric Company of America, y el generador de energía consiste en una turbina Curtis de seis elementos conectada á un alternador trifásico bipolar. La velocidad de 14 millas se alcanza con las 2.000 revoluciones por minuto del turbo alternador, siendo el voltaje de unos 2.200 voltios. Este generador alimenta dos motores, cada uno de los cuales va montado directamente sobre un eje propulsor. Estos motores son de 38 polos, por lo que la relación de velocidad con el generador es la de 18 á 1, y la de giro de los propulsores para una velocidad de 14 millas 110 revoluciones por minuto. Existe un cuadro de distribución con conmutadores en aceite para la inversión del giro de los electromotores y los aparatos necesarios para conocer y registrar la energía eléctrica suministradora. Existen, asimismo, resistencias refrigeradas con agua para intercalarlas en el circuito en la maniobra de dar atrás lo que se efectúa automáticamente.—(*Engineering*).

UN BOTE INSUMERGIBLE DE GOMA.—Con motivo de la pérdida del *Titanic* y del gran número de vidas sacrificado en aquella catástrofe por falta de embarcaciones salvavidas, son muchos los inventores que han puesto á contribución su ingenio para idear nuevos

sistemas de botes y de pescantes ó disposiciones para emplazar un gran número de embarcaciones en los puentes superiores de los grandes trasatlánticos. Dentro de esta orden de ideas, publica y describe la *Nautical Gazette* un ingenioso bote insubmersible ideado por M. Pastorel cuya principal característica consiste en ir totalmente recubierto de goma y presentar, á banda y banda, dos bolsas ó depósitos también de goma que pueden llenarse de aire para aumentar la flotabilidad y la estabilidad.

### FRANCIA

UTILIZACIÓN MILITAR DE LOS PRE DREADNOUGHTS.—La evolución rápida de los buques de combate; que en algunos años han pasado desde 16.000 á 30.000 toneladas; la existencia á flote, de Escuadras de «Dreadnoughts» y «Superdeadnonght» con armamento uniforme de cañones de grueso calibre (30 á 35 cm.) con enorme penetración, han introducido profundas modificaciones en la utilización militar de los buques de línea y han trastornado la terminología naval. La denominación de acorazados ó de «Cattleships», no tiene hoy, la significación de hace diez años; no designa unidades igualmente aptas para figurar en las líneas de combate. Es en efecto cierto, que en general el advenimiento de los «All Big Gun Ships» ha quitado valor militar á todos los buques anteriores al «Dreadnought» pero existe una considerable diferencia en lo que afecta á la utilización de que estos son susceptibles todavía. Desde este punto de vista, pueden clasificarse en tres categorías.

En la primera, están comprendidos los que no tienen cañones de calibre suficiente para poderse batir á las actuales distancias de combate, ni coraza de bastante espesor para resistir á la artillería moderna. Su presencia en el combate sólo servirá para la repetición del inútil sacrificio de la división Nebogatoff en Tsushima, tales son los diez «Kaiser Wettin» alemanes, los seis «Hapsburg Erzherzog» de Austria y los dos «Swiftsure» ingleses, en los que se ha sacrificado la energía de cada pieza, al número y al volumen del fuego.

La segunda, comprenderá los «pre-Dreadnoughts» que montan piezas eficaces al mismo alcance, capaces de contribuir á la destrucción del enemigo, pero que, al mismo tiempo, carecen de protección suficiente para resistir á una batería como la de un «Neptune» ó un «Courbet» sin llegar á constituir para los suyos, durante el combate, un punto débil motivo de preocupación. Solo las marinas pobres y obligadas á hacer flechas de todas las maderas, expondrán tales uni-



dades á la concentración de fuego de la artillería de 30 y 34 centímetros. En el caso citado se encuentran, 22 Ingleses, 5 «Duncan», 6 «Canopus», 8 «Majestic» y 3 «Formidable» todos de cintura parcial y muy débil (152, 178 y 227 mm.); 9 Franceses, 5 «Brenus», 3 «Carnot», 1 «Gaulois», cuya cintura acorazada más importante, aunque resiste á los mayores calibres, tiene poca altura sobre la flotación.

10 Alemanes, tipo «Deutschland-Braunswiweig» débilmente protegidos en las extremidades, y que no llevan más calibres que de 280.

6 Italianos, 2 «Brin» (cintura de 152 mm.) y 4 «Roma» cuya protección no responde á las exigencias del combate de escuadra y cuyo armamento principal se compone de sólo 2 cañones de 305 mm.

A esta lista hay que añadir los Americanos tipo «Ohio», «Alabama», «Kearsage», y los Japoneses tipo «Fuji», y «Taigo», etc., todos de faja parcial.

En la tercera categoría se incluyen los «pre-Dreadnoughts» todavía capaces de resistir á los mastodontes modernos, es decir, que á su armamento principal de 4 cañones de 305, unan la ventaja de una cintura de coraza completa de gran altura y espesor suficiente para resistir á los cañones de grueso calibre, á distancia de combate. Tales buques serán durante mucho tiempo todavía un refuerzo útil, sobre todo si se tiene en cuenta la tendencia de las grandes marinas á emplear en la línea de combate los cruceros de los tipos «Von der Tann», «Indefatigable» y «Lión» en los cuales la protección se ha sacrificado poco ó mucho á la velocidad y al armamento, bien pueden figurar en 1.<sup>a</sup> línea los 5 «Patrie» franceses (cuatro piezas de 305 mm, diez de 194, ó 18 de 164) que están excelentemente protegidos en la flotación (280 mm. en el centro, 180 en las extremidades, anchura total, 4 metros), y el «Suffren» cuya cintura es de 32 mm. y se eleva á más de un metro sobre la línea de flotación, constituyendo una defensa muy respetable, sobre todo en el Mediterráneo.

De la misma clase son los dos «Agamenon» británicos, formidablemente armados y protegidos, y dignos de oponerse al «Nassau» y á los «Danton», y en cuanto á los «King Edward» y los 5 «Queen» no son de tanto valor aunque sus condiciones defensivas sean respetables.

Los 3 «Radetzki», austriacos son los únicos buques de aquél país que pertenecen á este grupo, por razón de su poderosa artillería (cuatro piezas de 305 y ocho de 240), pero su protección está muy lejos de estar en armonía con su armamento. Muy inferiores á los «Danton» encontrarian con quién entenderse en los «Patrie».

Rusia, puede sacar todavía un buen partido de su excelente «Cesarewitch» (250 milímetros en la flotación) y sobre todo de los dos «Paul» aunque la coraza, que les recubre por completo, sea muy

delgada para preservarles contra los grandes proyectiles de ruptura. Diferencia análoga empieza á esbozarse en el valor militar de los «Dreadnought» como consecuencia de la adopción de calibres cada vez mayores. Los «Danton», «Nassau», «Aki» japonés, se encuentran ya postergados por el «Orion» lo mismo que este último debe ceder el paso al «Nevada» americano y á los «Malborough». Curiosa inestabilidad que nos tiene ahora como hace veinticinco años.—(De *Le Yacht*.

LA DIRECCIÓN DEL TIRO Á BORDO.—Se extracta á continuación en su parte esencial la circular que regula la manera de obtener patentes de Directores del Tiro.

París 2 de Diciembre de 1912.

«La dirección de Artillería y del Tiro á bordo de los grandes buques de combate tiene una importancia tal, que es absolutamente indispensable no confiar el cargo de Director más que á los oficiales que posean aptitudes especiales, y que deben ser seleccionados con el mayor cuidado. He creído conveniente dictar las disposiciones siguientes como medio de reclutar oficiales artilleros para ejercer estas funciones:

1.º CERTIFICADO PROVISIONAL DE OFICIAL DE TIRO.—En la escuela de aplicación de Tiro naval, los Alféreces de navío aprenderán el método de Tiro, se familiarizarán con el manejo de los aparatos adecuados para dirigirle y con los de trasmisión. Así será posible el hacer una primera selección, levantando á cada uno de los citados oficiales del curso, un estado que comprenderá las notas obtenidas en la escuela, y los gráficos de los tiros que hayan dirigido durante su permanencia en el buque escuela de aplicación.

•A aquellos que obtengan el título de artilleros porque hayan dado pruebas de aptitud suficiente para la dirección del tiro, se les extenderán certificados *provisionales* de oficial de tiro. Estos oficiales serán los llamados á cubrir, son preferencia y con arreglo á las necesidades, los destinos de «Jefes de puesto secundario», en los grandes buques, ó el de segundo oficial de tiro en los que sólo tengan un Teniente de navío artillero. Los que no hayan obtenido el *certificado provisional* de oficial de tiro, no podrán ser destinados más que á los demás servicios de Artillería (Jefes de puesto central, Jefes de grupo de secciones, Jefes de secciones de gruesos calibres no en puestos secundarios, etc.) *Estos no podrán ser designados en lo sucesivo para ocupar el puesto de Jefe del servicio de artillería.*

2.º CERTIFICADO DE OFICIAL DE TIRO.—La segunda selección será consecuencia de las notas obtenidas durante el tiempo de em-

barco como Alférez de navío artillero, á continuación de un curso en la Escuela de aplicación de tiro en la mar.

»Durante el tiempo de embarco, en su empleo, los Alféreces de navío que tengan el certificado provisional, deberán ser designados siempre que sea posible para dirigir varios ejercicios de tiro al blanco al año, ó por lo menos uno verdaderamente práctico. Al final de cada año serán objeto de una apreciación especial desde el punto de vista de su aptitud para la dirección del tiro. Estas apreciaciones acompañadas de los gráficos completos de los tiros que estos oficiales hayan dirigido, serán enviadas al buque escuela de aplicación de tiro, que tendrá al día estos estados especiales.

»Cada año, en Enero, se reunirá una Junta para examinar los citados estados especiales de los oficiales que tengan probabilidad de ser promovidos á Tenientes de navío en los diez y ocho meses siguientes; y harán las listas, de los que entre ellos juzguen que poseen las aptitudes deseadas para adquirir el certificado de oficial de tiro. Los oficiales inscriptos en esta lista serán entonces designados para hacer un curso en la Escuela de aplicación de tiro en la mar.

»Los oficiales seleccionados de este modo, una vez promovidos á Tenientes de navío, llevarán las funciones de segundo oficial de tiro en los buques que lleven más de un Teniente de navío artillero, y la de primer oficial de tiro, en los que no lleven nada más que un Teniente de navío de esta especialidad.

3.º *Certificado de director de tiro.*—La tercera elección será la consecuencia de las notas obtenidas durante el embarco ejerciendo como oficial provisto con el certificado de tiro. A este efecto, los expedientes de los oficiales que posean dicho certificado continuarán llevándose al día en el buque escuela de aplicación de tiro en la mar, para lo cual el jefe de servicios de artillería y el Comandante, enviarán las notas y los gráficos de los tiros que hayan dirigido, etc. Después del estudio de estos expedientes, la junta encargada de examinar á los candidatos para el certificado de oficial de tiro formará cada año en Marzo y en Septiembre las listas de los tenientes de navío que en terminando su primer embarco con el grado de oficial de tiro se juzguen aptos para dirigir el tiro en nuestras principales unidades de combate; estos oficiales recibirán un certificado de director del tiro y podrán ejercer el cargo, y nadie más que ellos de jefes de servicios de la artillería en los buques que tengan más de un teniente de navío artillero. Los titulares de estos cargos serán elegidos *entre los de mejores servicios* en la lista de directores del tiro.

Los certificados de director y de oficial de tiro serán valederos por cuatro años y dejarán de serlo si el oficial que lo posee deja por más de dos años de prestar prácticamente servicio como tal.

*Medidas transitorias.*—Basándose en las notas obtenidas en el

examen de salida de la escuela de aplicación de tiro en la mar en los gráficos de tiro dirigidos por cada oficial desde su salida de la referida escuela en las notas de aptitud dadas por los jefes de servicio, comandantes y comandantes en jefe se enviará lo antes posible:

1.º La lista de los tenientes de navío artilleros susceptibles de recibir el certificado de director de tiro.

2.º La lista de los oficiales artilleros (tenientes ó aiféreces de navío) que tengan la aptitud necesaria para adquirir el certificado de oficial de tiro.

Estos oficiales serán enviados á bordo del *Po thuan* por secciones de quince como máximo para hacer un curso de aplicación con objeto de obtener el certificado de director ó de oficial de tiro.

De las disposiciones citadas resulta que en la práctica, y cuando la medida haya producido sus efectos, los oficiales que estén en posesión de sus certificados de oficial ó director de tiro embarcarán sólo como tenientes de navío artilleros y como es imposible preveer desde ahora cuál será el número anual de oficiales que han de recibir los referidos certificados, no puede precisarse si estos oficiales continuarán en la lista de embarque mientras no se les llame á ocupar uno de los destinos adecuados; pero los comandantes de las fuerzas navales procurarán evitar los casos de caducidad haciendo los trasbordos necesarios para que los oficiales embarcados á sus órdenes alternen en lo posible para cumplir las condiciones exigidas por la presente circular.—Firmado.—Delcassé.—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

AUMENTO DEL PROGRAMA NAVAL.—Mr. de Lanessan antiguo Ministro de Marina, ha depositado en la mesa de la Cámara, un proyecto de ley invitando al Gobierno á proponer un aumento al programa naval que está en ejecución. Este programa tiene de vida apenas algunos meses, habiendo sido promulgado en forma de «ley orgánica» el día 30 de Marzo último. Pero es sabido que generalmente las leyes aunque sean orgánicas, sí necesitan de un período largo para su ejecución; exigen modificaciones casi tan frecuentes como las económicas. Se sabe que Alemania está en la tercera adición de su programa naval de 1900. Si los proyectos á largo plazo de ejecución ofrecen la ventaja de no permitir la discusión perpetua de los principios en que están inspirados, tienen por el contrario el inconveniente de su casi siempre insuficientes, al cabo de algunos años. Nuestro programa, elaborado en 1909, no tenía en cuenta los dos aumentos de la ley naval alemana, ni los nuevos proyectos de Austria y de Italia; fué votado cuando empezaban apenas á tener vida los grandes cruceros de combate derivados del tipo «Dreadnought» y por

lo tanto no es de extrañar que ya sea insuficiente é incompleto. Nosotros en cuanto nos afectaba habíamos previsto y señalado desde hacia tiempo este inconveniente. Su importancia sin embargo no será grande si el Parlamento, dándose cuenta de las circunstancias de actualidad que piden también nuevos sacrificios, consiente en ellos para sostener nuestra flota á la altura que debe tener.

Mr. de Lanessan demuestra con facilidad que el programa de 1912 es inferior á todos los que le han precedido; solo cuenta con 28 acorazados y ningún crucero acorazado. El programa que dió lugar á la construcción de los *Patrie* y *León Gambetta* que fué el de 1899, preveía también 28 acorazados de línea, mas 24 cruceros acorazados. Se puede argumentar que la proporción de esta segunda clase de buques era exagerada, pero constituía sin embargo un elemento suplementario de potencia no despreciable. En 1906, el Consejo Superior de la Marina pedía para asegurar la igualdad de nuestra flota con la de Alemania, 38 acorazados y 20 grandes cruceros; en 1909 reclamaba 45 buques de línea sin distinción de tipo. Cuando el Consejo Superior señalaba esta cifra, el Estado Mayor general volvió á 28 acorazados; pero añadía además 14 cruceros acorazados sin perjuicio de los exploradores. Por el número de 28, muy inferior al que había acordado el Consejo, es por el que se decidió el Almirante Lapeyrère, sacrificando al mismo tiempo los buques de combate rápidos, no porque no estuviese convencido de la excesiva moderación de sus proposiciones, si no porque en el momento en que él presentaba este programa, el Parlamento se mostraba muy poco dispuesto á consentir gastos nuevos para la Marina. Estas disposiciones del Parlamento estaban muy modificadas dos años después y es muy probable que Mr. Delcassé hubiese obtenido con la misma facilidad el voto de un programa más amplio, pero estaba comprometido por el proyecto anterior. Las circunstancias durante este período de gestación, han sido desfavorables al ejercicio de las buenas voluntades.

La inferioridad de nuestra flota futura, tal como la determina ese programa, con relación á la flota alemana, no es preciso demostrarla. Después del nuevo aumento votado en 1912, no serán 38 los acorazados que poseerá Alemania en 1920, sino 41 á los que habrá que sumar 20 grandes cruceros de gran valor militar y capaces de figurar en la línea de combate; total 61 buques de combate frente á los 28 acorazados de nuestro programa, que harán un papel bien triste.

Se puede afirmar que, todavía, la ley alemana no ha llegado á su última modificación; y en efecto, se sabe que únicamente por consideraciones financieras no ha llegado el Bundesrath al programa, más extenso, del almirante Von Tirpitz, que pedía 68 buques de combate en vez de los 61. Presentado provisionalmente, este proyecto será

revisado, pero de contarse con ello, la propaganda empezada ya por la poderosa liga naval, permite afirmarlo desde ahora.

Por otra parte, no es posible que nosotros, lleguemos en 1920 á igualarnos con la flota alemana, es demasiado tarde para que por grande que sea el esfuerzo que se haga, se llegue á este resultado; pero se puede y se debe preveer esta igualdad para un porvenir más lejano, disminuyendo cuanto sea posible la distancia que hemos dejado crecer con perjuicio nuestro.

Si aparte de estas consideraciones principales, estudiamos las marinas mediterráneas ya que, la *entente* con Inglaterra, es la guía actual de nuestra política, la situación es mejor. Aquí no pueden hacerse previsiones para tan largo plazo, ni Italia ni Austria tienen programa naval conocido. Pero puede preverse lo que ocurrirá de aquí á cuatro ó cinco años, y esto es lo que hace Mr. de Lanessan, en la exposición de motivos, que acompaña á su proposición. Considera, el estado probable de las flotas en 1.º de Enero de 1917, y calcula que en aquel instante Italia y Austria dispondrán de 27 acorazados, de los cuales 12 serán Dreadnoughts, mientras que Francia solo tendrán 20 y de ellos 9 dreadnoughts. Estas cifras piden una aclaración.

El antiguo ministro de Marina, hace suya una teoría que se ha sustentado en el extranjero, y particularmente en Alemania; es la de que nuestros 6 acorazados tipo «Danton» no son dreadnoughts, porque no tienen unidad de calibre y deberían estar clasificadas entre los buques de menor valor militar desde el advenimiento de los nuevos tipos.

La unidad de calibre no es ni mucho menos, la única característica de los dreadnoughts Y añadiremos que no es tampoco la más importante. Estos buques se distinguen de los precedentes por haber aumentado la potencia ofensiva con el mayor número de cañones de grueso calibre; y por aumento de condiciones defensivas á consecuencia de ser mayor la altura de la coraza. Desde este punto de vista, nuestros «Danton» son por lo menos iguales al *Dreadnought* prototipo, y valen tanto como las dos series de acorazados ingleses tipos «Bellorophon» y «Saint Vincent». Aparte de la artillería secundaria, pueden competir con exceso con los «Nassau» alemanes cuya andanada es de 8 piezas de 28, contra 4 de 30 y 6 de 24. Extraño es, considerar como acorazados de primera clase á los «Nassau» y de segunda á los «Danton», tan armados, tan protegidos y tan rápidos como aquellos, además de llevar turbinas, que les aseguran una marcha bien superior. Es verdaderamente tenerles en muy poco y semejante aserción, tratándose de nuestros buques solo se comprende en la pluma de escritores extranjeros dispuesto, á rebajar sistemáticamente todo lo que es francés. Por lo demás, estas ideas es-

tán lejos de ser universalmente admitidas; así por ejemplo, el Anuario de la Liga naval inglesa inserta á los «Danton» en la categoría de primera clase, entre los «dreadnoughts.» Esta es la denominación que nosotros aceptamos y no podemos considerar como despreciables los progresos realizados en estos acorazados, con relación á los del tipo precedente «Patrie».

Esto no es todo: M. de Lanessan no tiene en cuenta en su evaluación de la potencia naval francesa, á ninguno de los acorazados anteriores á los «Patrie». Evidentemente está en su derecho; pero será preciso aplicar el mismo criterio á los buques extranjeros. Ahora bien, hace figurar en las listas de las flotas italianas y austriaca, no solamente los tres acorazados del tipo «Erzherzog de 10.400 toneladas, muy incompletamente protegidos y cuyo mayor calibre de cañones es el de 24 centímetros, sino á los «Benedetto Brin» y «Regina» «Margherita» acorazados con 15 centímetros (menos que nuestros cruceros acorazados), y hasta los «Saint Bon» y «Emmanuele Filiberto», contemporáneos de nuestros «Charlemagne» que desplazan dos mil toneladas menos que estos, y están armados con cañones de 25 centímetros solamente. En realidad si nosotros tenemos en cuenta, como para los buques de cualquier otro país, no solamente la edad, sino su valor militar, á los buques capaces de poder figurar todavía en un combate el día 1.º de Enero de 1917, es preciso aumentar á nuestro activo el *Suffren* y los tres *Charlemagne* con el *Bouvet* y el *Massena*, los que suman 15 acorazados de primera clase y 11 de segunda, contra 12 y 14 de los aliados; y si se suprimen los buques muy inferiores al *Patrie*, se encuentran 5 acorazados en Francia como de segunda clase y 7 entre Italia y Austria.

La desproporción está, por lo tanto, lejos de ser tan marcada como indican las cifras de Mr. de Lanessan. O mejor dicho, la comparación es en beneficio nuestro, pues por un lado nosotros tendremos más buques de primera clase y por otro poseeremos las ventajas que procuran la homogeneidad y la unidad de organización y de dirección. Del mismo modo, aunque Austria aumentase todavía sus armamentos, nuestro programa hasta 1917 nos asegura la igualdad con los de las potencias mediterráneas coaligadas.

Que esta situación relativa se siga sosteniendo después, es tal vez menos seguro; dependerá de los proyectos ulteriores de Italia y de Austria. Si las disposiciones de los gobiernos en estas dos naciones siguen siendo las mismas es probable que á las quillas puestas sucedan inmediatamente otras y entonces nuestra preponderancia en el Mediterráneo estará seriamente amenazada. En previsión de esta eventualidad será beneficioso aumentar el número de nuestras construcciones. Este aumento en nuestro sentir, se impone, sobre todo, cuando se piensa en el desarrollo de las Marinas del Norte

Estamos, desde luego, de acuerdo con M. de Lanessan cuando señala el peligro de una política naval basada únicamente en una «entente» diplomática que no es una alianza y sobre comunidad de intereses que pueden ser sólo de momento. Francia debe de ver más allá de la «entente cordiale» é imitar, en cuanto lo permitan sus recursos, el aumento de las flotas de Alemania é Inglaterra. Nuestra alianza, «nuestra entente», descansan, sobre todo y antetodo, en nuestra fuerza. M. Delcassé ya ha hecho que se acelere la ejecución del programa que se está ejecutando y someterá á estudio el aumento en el previsto para decidir en consecuencia.

Es perfectamente cierto, y M. de Lanessan lo dice sin género de dudas, que nuestros astilleros, los del Estado y los particulares, son capaces de hacer un esfuerzo mucho mayor del que se les pide en la actualidad. En Francia, podemos sin dificultad empezar cada año cinco ó seis acorazados, y terminarlos en un plazo de tres años, que es el que se ha fijado para los que actualmente están en construcción. Este es el esfuerzo probable que será preciso hacer para que sea un hecho el programa del antiguo Ministro. El pide que se construyan entre 1913 y 1920 ocho acorazados más que no están incluidos en la ley naval. La posibilidad técnica no es dudosa. En cuanto á la posibilidad financiera no es de nuestra incumbencia sino de la del Gobierno y de las cámaras que son los que deben juzgar. Ya el gasto de parte de las construcciones que se están haeiendo debe de estar cubierto por medio de un impuesto disfrazado según un sistema imitado de Alemania.

No faltará, por lo tanto, en último término, nada más que examinar la proposición de Mr. de Lanessan con el presente deseo de aceptarla. Por nuestra parte deseamos muy sinceramente que el resultado de su examen sea favorable.—(De *Le Yacht*.)

LAS MANIOBRAS DE LOS SUBMARINOS DE LOS PUERTOS.—El accidente recientemente ocurrido al *Euler* en el puerto de Cherburgo es una amenaza que pesa sobre todos los submarinos que maniobren movidos por electricidad en espacios reducidos ó entre obstáculos. La razón es que tienen una masa enorme comparada con la fuerza que desarrollan (400 toneladas con 700 caballos mientras que un contratorpedero del mismo tonelaje dispone de 6 á 7.000 caballos) y necesitan de mucho tiempo para detener su marcha aunque den atrás á toda fuerza. Pero, además, esta maniotra es imposible con los motores eléctricos. Si en un caso urgente se ejecutase acoplando los dos motores á la potencia no ya máxima, sino simplemente media, por razón de la gran resistencia que precisa vencer para detener al buque y cambiar el sentido de la marcha, el número de am-



peres alcanzaria instantáneamente un valor tan elevado que se fundirian los disyuntores ó los plomos de la batería. El único resultado que se obtendría seria el de cortar la corriente y como consecuencia paralizar al buque. Los submarinos, en suma, no disponen para pasar de la marcha avante á de atrás nada más que de una potencia ínfima, lo que da lugar á que las maniobras en los puertos sean en extremo delicadas y de ningún modo comparables á las de los torpederos ó contratorpederos, que en circunstancias análogas, cuando la velocidad no rebasa de 6 á 7 millas, pueden detenerse en pocos metros.— (De *Le Yacht*.)

EL TONELAJE DE LOS SUBMARINOS.—Como consecuencia del grado de perfección alcanzado en la construcción de los submarinos, se abre ante nosotros un nuevo camino, que es el que conduce á los submarinos de escuadra. Se da este nombre, desde hace algunas semanas, á los buques que han dejado de estar bajo el mando de los Prefectos marítimos, para pasar á las órdenes de los comandantes en jefe en la mar. Pero no es de esto de lo que nos vamos á ocupar. Se clasifican como de «escuadra», sólo porque obedecen las órdenes de aquéllos, que los utilizarán, según sus necesidades, como utiliza á sus portaminas; es decir, en cometidos secundarios realmente fuera del lugar del combate, porque puede decirse que muchos submarinos de 400 toneladas tienen todavía medios muy reducidos en atención á dos vicios de nacimiento inherentes á su tamaño: poca velocidad y defectos de habitabilidad; el primero, le priva de seguir los movimientos de la escuadra, y el segundo, le imposibilita aguantarse en la mar más de cinco ó seis días seguidos. No quiere esto decir que, tales como son, no se les puede asignar un papel en los combates futuros. Por medio de una maniobra bien hecha, de un amago de persecución ó de un despliegue oportuno, se podrá conseguir que el enemigo caiga entre ellos, haciéndoles así participar de la acción general. La casualidad y lo imprevisible han de contribuir también en gran parte á todo esto; así que no se puede pensar en basar una táctica de conjunto en hechos tan inciertos. Por eso, la denominación «submarino de escuadra» no debe servir para fundar esperanzas que podrían producir fatales desilusiones. Los ofensivos de hoy, es decir los de 400 toneladas á vapor ó con motor Diesel, se apartan ya decididamente de su acción de defensa local. Pueden aventurarse á tantear un audaz golpe de mano en radas extranjeras, á bloquear en cualquier parte de nuestras costas á una escuadra enemiga que quiera violar nuestra frontera marítima y á guardar un estrecho como el de Calais ó el de las Bocas de Bonifacio. Pero resulta ilusorio pensar en que puedan cooperar eficaz-

mente con una fuerza naval, y no conviene adjudicar demasiada importancia á los brillantes resultados obtenidos en los ejercicios cuya desemejanza con la realidad atenúa las dificultades hasta suprimirlas. Sin embargo, es de desear que se vean en la práctica de experiencias los defectos que es necesario corregir y los progresos que se van logrando para llegar al verdadero submarino de escuadra, que es del porvenir. Entendemos por tal, un buque bastante rápido para seguir en todas sus evoluciones y á todas las velocidades. á la insignia del Comandante Jefe; bastante habitable para que su tripulación no padezca, viviendo en él de un modo permanente, y que pueda soportar una verdadera campaña de mar. Su papel no es el de los franco-tiradores cuya sola táctica es la emboscada. Marcha con la fuerza principal de combate, á su costado, hacia el enemigo y se sumerge al primer disparo de cañón, y mientras dura el duelo de la artillería hace el daño que puede en las líneas enemigas. Tal buque no debe de considerarse como una utopía. Feliz la primera Marina que llegue á convertir esa idea en realidad y no olvidemos que todas piensan y trabajan sobre ello.

La lógica nada más, nos indica que con solo aumentar el tonelaje se obtendrán velocidades parecidas á las de las escuadras, y se podría asegurar á las tripulaciones de manera adecuada vida aceptable para poder permanecer en ellos durante varias semanas.

Además hay otras consideraciones que aportan nuevos argumentos en favor del gran tonelaje. Vamos á pasarles revista rápidamente. Ante todo, hemos de decir que entendemos por gran tonelaje, el de 1.200 toneladas como mínimo.

*Velocidad.* — Nos hace falta alcanzar por lo menos 20 millas; velocidad actual de los buques de escuadra. De esto, están lejos los nuestros de 400 toneladas, por sus motores. El *Archimede* y el *Mariotte* de 550 toneladas alcanzan escasamente 2,5 millas más de velocidad que sus predecesores. Tenemos en construcción, dos de 800 toneladas proyectados para andar 18 millas, y llevan motores de combustión interna de 2.400 caballos. Desgraciadamente, la industria del motor, no alcanza todavía, por lo menos entre nosotros, el adelanto necesario y por algún tiempo todavía debemos renunciar al tipo «Diesel» de gran velocidad, si nos obtenamos en rehusar el concurso extranjero.

Además, no se puede comprender, que un falso amor propio ó un patriotismo mal entendido, nos impidan buscar fuera de casa, aun que fuese en Alemania un elemento de poder que nos es tan necesario y que nos sería tan fácil obtener. Pero aún admitiendo que fuese preciso sacrificar á nuestro amor propio nacional el beneficio que obtendríamos por el progreso realizado por nuestros rivales, que todavía desconocemos, nos queda la máquina de vapor que tan buenos

resultados ha dado en nuestro tipo «Pluvióse» y que con igual facilidad nos proporcionaría fuerza diez veces mayor. Es más pesada, más voluminosa y menos económica que el motor, eso es sabido, pero puede permitirnos obtener las grandes velocidades que son necesarias para los submarinos de escuadra.

*Resistencia.*—Nuestro submarino de 400 toneladas es muy marino y puede aguantarse en la mar con muy mal tiempo. La mayor parte de nuestros buques en servicio han hecho pruebas de resistencia bastante duras como para que se les reconozcan condiciones de mar muy buenas. Pero la resistencia que nos debe preocupar principalmente, es la del personal; infinitamente menor que la del material. Es función del defecto de habitabilidad por una parte, y por otra, del corto número de tripulantes. El sitio donde deben ejercer sus funciones es extremadamente recluso, y además están condenados á vivir en una atmósfera cargada, y hasta peligrosa para el organismo, lo que hace que descansen mal y sea insuficiente la reposición de fuerzas. Además, son poco numerosos, á consecuencia de la pequeñez del espacio disponible, y por efecto de esto tienen su trabajo muy recargado, lo que les disminuye las horas de recreo y descanso. A los oficiales les ocurre otro tanto. Son dos solamente, así es que de cada veinticuatro horas corresponde á cada uno permanecer doce horas en el puente, pues en tiempo de guerra, no puede admitirse que no haya siempre un oficial bien en el puente, ó en el periscopio. En tales condiciones, el buque podrá estar aceptablemente una semana en la mar, tal vez algo más; pero cuando el más fuerte haya llegado al límite extremo de sus fuerzas será preciso detenerse.

El de 1.200 toneladas, tipo sumergible, irá suficientemente elevado sobre el agua para que su rompeolas ofrezca un refugio á la tripulación aun con bastante mal tiempo. Los alojamientos serán espaciosos y bien ventilados; el personal, mucho más numeroso (35 ó 40 hombres en vez de 24), no tendrá más puestos que cubrir que en los de 400 toneladas y podrán por consiguiente relevarse más amenudo. Finalmente, en la cámara de oficiales habrá sitio para tres, que con el Comandante, estarán en condiciones de asegurar una vigilancia activa y eficaz, á todas las horas del día y de la noche.

*Medios de inmersión.*—El punto débil del submarino actual está en sus timones de inmersión de proa. En razón de su proximidad á la superficie están directamente expuestos á los golpes de mar y soportan esfuerzos muy grandes cuando las olas alcanzan una altura de 3,50 á 4 metros corriendo el riesgo de torcerse ó de que se les lleve la mar, lo que dejaría al buque en una situación muy crítica, abriéndole una vía de agua considerable debajo de la flotación.

También, con mar de proa su velocidad debe de reducirse considerablemente.

Nuestro submarino de 1.200 toneladas que no tendrá menos de 100 metros de longitud se movería mucho menos bruscamente, y, por lo tanto, sus timones, que además irían á mayor profundidad, estarían más tiempo defendidos contra los golpes de mar; de donde vendría la posibilidad de conservar durante mucho más tiempo su velocidad con menos peligro de averías.

*Duración de la inmersión.*—Con grandes olas nuestro submarino de 400 toneladas no está en buenas condiciones cuando está sumergido á causa de la poca longitud de su periscopio. La profundidad á que ha de aguantarse es la de 8,50 á 9 metros para no ocultar su objetivo, lucha mal contra la masa de agua que le cubre y emerge frecuentemente tomando entonces inclinaciones bruscas para entrar rápidamente en el agua; en una palabra, se encuentra en condiciones deplorables para un ataque.

*El Yacht* ha dicho ya él por qué sería difícil aumentar la longitud de los periscopios en los buques de esta clase, y ha explicado que las dos causas principales que se oponen á este aumento son la poca altura su soporte exterior, y el juego demasiado restringido del periscopio en el interior del barco. Pero en uno de 1.200 toneladas las condiciones no serían las mismas. Tal submarino no tendría menos de seis metros de diámetro. Un periscopio de 10 á 12 metros encontraría, por lo tanto, puntos de apoyo adecuados para sustraerse á la influencia de las vibraciones y podría entrar en  $\frac{3}{4}$  de su longitud. Semejante aparato no se ha construido todavía sin duda porque su necesidad no se ha hecho sentir. Si la longitud de nuestros periscopios actuales permanece todavía muy por bajo de dicha magnitud es porque imponemos á los constructores un diámetro que es función también del tonelaje y que sensiblemente podría ser aumentado para buques mayores.

Con un periscopio de diez metros un submarino de 1.200 toneladas navegaría á una profundidad normal de doce metros por lo menos (inmersión de la quilla) y resistiría sin gran esfuerzo á la acción de las olas.

*Seguridad.*—Del mismo modo, mientras los submarinos naveguen á más profundidad más disminuyen los riesgos de abordajes. Que tranquilidad para el Comandante si pudiendo sostener el objetivo del periscopio fuera del agua, supiese que el casco de su buque estaba fuera del alcance de la quilla de los acorazados. El periscopio actual, desgraciadamente, está lejos de proporcionar esta seguridad. Un submarino de 400 toneladas tarda de 28 á 30 segundos en pasar de su inmersión normal á la de seguridad. En el mismo tiempo, un buque que navegue á razón de 10 millas recorre 150 metros. Esto explica porque el *Vendemiaire* cuando vió de pronto, á un centenar de metros del *Saint-Louis*, su situación peligrosa no pudo pensar en sumergirse verticalmente.

Ni el periscopio de 10 metros, ni el de 12, aseguran una navegación tranquila; pero por lo menos la parte alta vulnerable del submarino, se encontrará sumergida á 7 metros proxímanamente en vez de ir á 3,50 y para ponerse en condiciones de seguridad, solo necesitará de 8 á 10 segundos.

*Radio de acción.*—El radio de acción máximo de uno de 400 toneladas á vapor, es teóricamente de 1.100 millas, llenando de nafta dos depósitos dispuestos para ese uso. Pero prácticamente no rebasa de 800 á 850 millas á causa de la poca cantidad de agua dulce que puede llevar. ¿Porqué, estos buques, no van provistos de destiladores como los contratorpederos?

El radio de acción teórica de los «Diesel» es de 1.500 millas.

En realidad no hace falta exigirles más de 1.300 y esto constituye una gran superioridad sobre sus precedentes.

El *Archimede* de 550 toneladas á vapor, tiene una capacidad para más de 2.000 millas. Uno de 1.200 toneladas que tuviera dobles fondos para llevar combustible líquido, rebasaría seguramente las 3.000. Pero el aprovisionamiento es la mayor parte de las veces imposible mientras duran las operaciones de guerra y todo lo que contribuya á tener que hacerle más de tarde en tarde aumenta la disponibilidad de las fuerzas navales y por consiguiente sus medios.

Los submarinos actuales hemos oído decir que son ya de muy delicado manejo en los puertos y esto es perfectamente exacto. ¿Qué ocurriría si se les triplica de tonelaje? Pues bien; será preciso hacer uso de remolcadores cuando sea preciso manejarles en los puertos, como se hace con los contratorpederos pues ordinariamente están á flote.

El submarino de gran tonelaje, está en visperas de ser logrado. Ya que todas las Marinas persiguen su realización, es nuestro deber no dejarnos distanciar en este camino y emprender con entusiasmo la nueva etapa que nos ha de proporcionar el verdadero submarino de escuadra. (De *Le Yacht*).

*La Marina en 1912.*—Al terminar el año, no carece de interés consignar el balance, por decirlo así, de los progresos y desarrollos alcanzados por la Marina de guerra durante el mismo.

Entre los buques botados al agua ó empezados á construir, se compone la cifra, sin precedente, de ciento veinte mil toneladas de acorazados. Además de esto, M. Delcassé ha conseguido que se apruebe la ley naval referente á diez y siete *dreadnoughts* ó *super-dreadnoughts*, cuya construcción se activará á fin de terminar el programa antes de lo que primeramente se había previsto.

En otro orden de ideas, se ha adoptado un nuevo modelo de artillería gruesa, el cañón de 34 centímetros, y se ha obtenido un tipo de torre, que supone un considerable adelanto la torre cuádruple, aún no adoptada por ninguna marina extranjera.

En 1912, por último, se ha efectuado la concentración de las escuadras, formando con el conjunto de las fuerzas navales una armada única, y, por primera vez en el mundo, se han constituido escuadrillas de grandes submarinos ofensivos, para la lucha en alta mar.

Todo este conjunto de resultados supone un buen balance para el año que termina. *Le Matin*.

## INGLATERRA

EL ACORAZADO INGLÉS KING GEORGE V.—El acorazado *King George V* es el primero de una serie de cuatro, que representan un perfeccionamiento del tipo «Orion».

Se sabe, que el *Orion*, el *Thunderer*, el *Monarch* y el *Conqueror*, fueron votados en el presupuesto de 1909-1910, y han entrado, ó van á entrar inmediatamente en servicio. Estos buques, están armados con diez cañones de 34,3 centímetros y 45 calibres, colocados en crucía; y su desplazamiento es de 23.000 toneladas. La artillería secundaria que lleva, son diez cañones de 10 centímetros, y 50 calibres, sin protección.

Para poder montar también en los *King George V* diez piezas grandes, distribuidas de la misma manera, pero cada una con mayor potencia, dentro del mismo calibre; y para proteger con coraza la artillería secundaria, así como para mejorar otros detalles, ha sido preciso llegar al desplazamiento en pruebas de 24.500 toneladas. que en plena carga se acerca á 27.000.

Se ha proyectado la construcción de cuatro acorazados de este tipo, haciéndoles figurar en el programa de 1910-1911, todos ellos deberán quedar terminados, próximamente en dos años, y el *King George V* en grada en Portsmouth desde Octubre del 1910 y botado el 9 de Octubre de 1911, el *Centurión* en Devonport, se puso su quilla en Octubre de 1910 y se botó el 18 de Noviembre de 1911; el *Audacious*, cuya quilla se puso en los astilleros Cammel y Laird, el 23 de Marzo de 1911, botado al agua el 14 de Septiembre de 1912; y el *Ajax* empezado por la casa Scott de Glasgow, el 27 de Febrero de 1911 y botado el 21 de Abril de 1912.

El cuadro que se inserta á continuación, expresa las características oficiales de estos buques, comparados con las de los «Orion» sus hermanos mayores. y con los «Iron Duke» hermanos menores (*Iron Duke*, *Marlborough*, *Benbow*, y *Delhi* 1911-1912.)

	Orion.	George V.	Iron Duke.
Desplazamiento.....	23,000	24,500	25,400
Eslora entre perpendiculares.....	161,10	169,20	<
Eslora total.....	178	181,70	182,90
Manga máxima.....	26	27,10	27,40
Calado.....	8,40	8,40	>
Artillería principal.....	X, -34,3 de 45 calibres.	X, -34,3 de 45 calibres.	X, -34,3 de 45 calibres.
Artillería secundaria.....	Proyectil 567 kg. marca IV	Proyectil 635 kg. marca V.	Proyectil 635 ks. marca V.
Tubos lanza-torpedos.....	XVI, -102 sin protección.	XVI, -102 acorazados.	XIV, -15,2 acorazados.
Coraza flotación.....	III de 53 centímetros.	III de 53 centímetros.	III de 53 centímetros.
Máxima de las torres.....	30,5	30,5	30,5
Máxima blochaus.....	70	70	70
Cubierta.....	27,000 caballos	31,000 caballos	33.000 caballos.
Máquinas, Turbinas Parsons.....			
Calderas, Babcock y Yarrow.....			

El aprovisionamiento de carbón, lo mismo en los «Orion» que en los «George V» es de 900 toneladas en desplazamiento normal, y de 2.700 en el máximo, más 1.000 toneladas de combustible líquido.

Si nos fijamos bien en los «George V» se encuentra una semejanza bastante marcada entre ellos y los antiguos «Royal Sovereigns» y *Majestic*. Como en estas típicas creaciones de Sir W. White, las extremidades no tienen coraza.

La coraza es de mayor espesor en la flotación donde tiene 305 milímetros en el centro, y hacia proa y popa 102, la intermedia es de 228 milímetros desde la anterior á la cubierta principal y la más alta de 203 milímetros que llega hasta la cubierta última. La artillería gruesa va en cinco torres de dos en dos cañones; y las torres todas en crujía; dos á proa; dos á popa, á mayor altura las interiores que las extremas, y en el centro de la eslora próximamente está la otra torre. A partir de ambas torres interiores de proa y popa hacia el centro de la eslora hay á manera de reductos blindados con plancha de 102 milímetros ó sea igual número de milímetros que el calibre de las piezas (otro principio de Sir W. White) en los que á distinta altura van estas distribuidas así. A la altura de la torre interior de proa van cuatro piezas (dos por banda) situadas en cubierta alta; en la del spardeck y más á popa van otras seis (tres por banda) y dos (una por banda en el puente alto), y de manera parecida con respecto de la torre interior de popa y de elevación sobre la flotación, van los ocho cañones restantes de 102 de los 20 que monta el buque.

Si nos fijamos, podemos notar que el acorazado inglés vuelve á tomar, con poca diferencia, el aspecto que dió á los más antiguos Sir W. White, con sus dos chimeneas próximas al palo de proa; sus torres en crujía á distinta altura y sus extremidades sin coraza aunque en extensión relativamente menor que en los viejos.

Si según se dice los *Iron Duke* montan decididamente cañones de 15 centímetros, será preciso convenir en que los nuevos acorazados de Sir Philips Watt conservan las características de los primeros de Sir W. White, sólo que su armamento es doble del de estos por el beneficio obtenido con los grandes desplazamientos.

Los palos tripodes, torres que hacen fuego por encima de otras, la adopción de turbinas, son perfeccionamientos de detalle; pero los «Orion» perfeccionados siguen con el mismo aspecto que los primeros Dreadnoughts.

NOMBRES Y ALGUNOS DATOS DE LOS NUEVOS ACORAZADOS.—El Almirantazgo ha decidido dar los nombres siguientes á los nuevos acorazados: *Queen Elizabeth* al que se ha puesto en grada el 21 de Octubre en Portsmouth: *Warspite* al que se empezó el 31 de Octu-



bre en Devonport; y *Valiant* y *Barham* á los dos encargados á la industria particular.

Estos acorazados, cuyos planos definitivos están ya terminados, tendrán 27.000 toneladas de desplazamiento, andará 25 millas y montarán ocho cañones de 381 milímetros.—(Del *Moniteur de la Flote*.)

EL GAS POBRE APLICADO A LA PROPULSION DE LOS BUQUES.—De la conocida publicación inglesa «Engineering» traducimos la siguiente memoria presentada á la «Institution of Naval Architects» por A. C. Holzapfel por creer que refleja bien el estado actual del importante problema de aplicar el gas pobre á la propulsión de los buques. Durante los últimos años, y especialmente desde la introducción de las instalaciones independientes de gas pobre, el problema de aplicar el gas pobre á la propulsión de los buques ha ocupado á ingenieros y constructores. La realización del problema, sin embargo, lleva consigo sus pequeñas dificultades debidas unas á las especiales condiciones de los buques y otras á la actual imposibilidad práctica de obtener motores de gas reversibles.

Hace unos siete años que Mr. Emil Capitaine, de Frankfort, construyó una embarcación apta únicamente para el servicio de aljibe y dotada con motores de gas, habiendo publicado una memoria acerca de la posibilidad de aplicar un sistema á la propulsión de los buques que presentó á la Institución de Ingenieros navales de Alemania. Capitaine obtuvo varios privilegios de invención relativos á gasógenos y motores de gas. Aquella primera embarcación tenía muy pequeña potencia y su máquina no era reversible, estando dotada de un embrague y cambio de marcha mecánico. En Inglaterra Mr. Capitaine obtuvo su patente en unión de Messrs, Thornycroft, de Southampton y Messrs Beardmore, de Dalmuir, habiendo ambas casas efectuado algunas experiencias con los motores Capitaine. La casa Beardmore, más especialmente, construyó un motor marino de gas de 600 caballos que instaló á bordo del buque de guerra «Battler». El motor se probó primeramente en tierra con gasógenos proyectados para usar carbón bituminoso; pero posteriormente se cambiaron para usar como combustible antracita y cok y en el «Battler» el cambio de marcha se obtenía por un embrague y medios mecánicos. Según tenemos entendido, tanto los motores como los gasógenos dieron satisfactorios resultados; pero el cambio de marcha no funcionaba bien y fué causa de que se abandonaran las experiencias. Las que llevó á cabo la casa Thornycroft dieron análogos resultados.

Capitaine fundó en Alemania una pequeña compañía estableciendo talleres para la construcción de máquinas de gas y de gasógenos en las proximidades de Dusseldorf, donde se construyeron unas doce

maquinas de 30 á 100 caballos, destinados á buques fluviales. Todas esas máquinas eran verticales y constaban de varios cilindros, y como no eran reversibles, el cambio de marcha se obtenía mecánicamente ó cambiando la dirección de las alas de los propulsores. Uno de los motores construidos por la compañía Capitaine se proyectó para un buque marino, habiendo sido encargado por la casa Walter F. Becker de Turín, para el servicio del puerto de Génova. Constaba este motor de tres cilindros y su potencia era de 90 caballos. Después de obtener resultados aparentemente satisfactorios, las numerosas dificultades que ofrecía la maniobra de la embarcación, fueron causa de que esta se vendiera, abandonando las experiencias. Semerjantes resultados dieron casi todos los motores suministrados por la casa Capitaine de Düsseldorf, es posible sin embargo que alguno de ellos funcione todavía.

De todos modos, el escaso éxito obtenido en estas primeras experiencias no justificaban el lanzarse á mayores potencias. Los motores del tipo Capitaine serán inapropiados para buques de gran porte mientras no dispongan de una transmisión eléctrica de otro género que permita el cambio de marcha y una reducida velocidad angular, porque los embragues y los propulsores reversibles se ha demostrado que no son prácticos con potencias superiores á 300 caballos. Mr. Capitaine murió, por desgracia, hace unos cuatro años, siendo todavía muy joven.

Tanto en Alemania como en los canales holandeses funcionan algunas embarcaciones dotadas de máquinas de gas de reducida potencia; todos ellos están provistos de embragues ó propulsores reversibles. También en América se han construido recientemente dos ó tres vaporcitos de carga, de 60 á 70 toneladas, con máquinas análogas, pero su principal misión es navegar en ríos y estuarios por lo que no pueden llamarse propiamente buques de alta mar.

Debe mencionarse además el *Carnegie* que tiene motores auxiliares de gas de 150 caballos. Este es el único buque de alta mar movido por máquinas de gas, construido antes de 1911. El *Carnegie* lleva también embrague; pero desconocemos los demás detalles de su manera de funcionar.

En el último mes de Octubre se construyó en Holanda un buque de 560 toneladas, llamado el *Zeemenw*, con dos hélices y una potencia de 150 caballos cada máquina, siendo estos de gas obtenido de antracita. El cambio de marcha se obtiene por medio de aire comprimido. Tenemos entendido que ha efectuado ya nueve viajes, principalmente entre Rotterdam y Great Yarmouth, y según nos informan los armadores sus resultados han sido satisfactorios desde el punto de vista económico. Han encontrado en la práctica algunas dificultades de orden técnico por lo que se refiere á la lubricación de las

máquinas de gas y más particularmente en los gasógenos por la gran cantidad de escoria que se deposita en el revestimiento de ladrillo refractario; pero se están construyendo nuevos gasógenos con los que se espera evitar este inconveniente. Como puede verse más adelante, por nuestra parte hemos tropezado con iguales dificultades. Independientemente de esto, los armadores Mas Wermeer y Van Den Ared, de Rotterdam están llenos de confianza en el resultado de esta nueva experiencia.

Dada la imposibilidad de obtener máquinas reversibles, creíamos hace unos dos años que la probabilidad de aplicar esa clase de motores á los grandes buques era relativamente remota, siendo entonces á nuestro juicio la transmisión eléctrica el único medio de invertir la marcha y maniobras con grandes potencias y velocidades. Este sistema, sin embargo aunque posible en la práctica ofrece ciertas desventajas entre las que pueden enumerarse las siguientes!

a) Una pérdida de potencia en la transmisión de un 20 á un 25 por ciento.

b) Un considerable peso adicional representado por la dinamo y el motor eléctrico.

c) El coste suplementario de la dinamo y del motor eléctrico y su instalación.

d) El peligro que representa en buque de hierro ó acero una instalación eléctrica de tan crecida energía.

En Noviembre de 1909 el profesor Föttinger, que en aquella fecha era uno de los ingenieros de la Vulcan Engineering y Shipbuilding Works, en Stettin, presentó una memoria á la Institución alemana de ingenieros navales describiendo su transformador hidráulico, proyectado principalmente para poder emplear tuberías de alta velocidad en buques relativamente cortos ó lo que es lo mismo para reducir el número de revoluciones de la turbina de alta velocidad al que requieren los propulsores de los buques y también para invertir el sentido de la marcha á las mayores potencias.

Ese transformador hidráulico posee varias ventajas en comparación con el transformador eléctrico. Así lo apreció el Holzapfel Marine Gas-Power Syndicate, el que adquirió de la compañía Vulcan el derecho para aplicar en Inglaterra el transformador á las máquinas de gas y construyó un buque experimental de alta mar, el *Holzapfel I* con objeto de comprobar la adaptación é instalación del gas pobre en los buques y en particular para ensayar el transformador con los motores de gas.

Al decidir las dimensiones del nuevo buque los constructores se inspiraron en las siguientes consideraciones.

Primero. Un buque pequeño de 300 á 400 toneladas como el *Holzapfel I* se emplea para cortos viajes únicamente, entrando en puer-

to cada tres ó cuatro días, por lo que en él es más fácil efectuar separaciones ó modificaciones que en un buque destinado á efectuar largos viajes.

Segundo. El coste inicial de la experiencia se reduce á un mínimo aun dentro del tamaño de un buque comercial.

Tercero. Las condiciones marineras de un buque pequeño son mucho más duras que en un buque de gran desplazamiento, por lo que los defectos de la instalación de máquinas de gas pobre en un buque de unas 300 toneladas, tiene que ser más aparente y apreciarse mejor que en un buque grande.

Cuarto.—El «Holzapfel I», por lo que á su desplazamiento se refiere, es un tipo comercial definido de vapor costero.

Quinto.—Por lo que se refiere al transformador, debe considerarse que buques del tamaño del «Holzapfel I» no requieren necesariamente el uso del transformador hidráulico, puesto que en buques con una potencia de 180 caballos (que es precisamente la del buque que examinamos) no es imposible el empleo de embragues y propulsores reversibles; pero debe considerarse asimismo que la instalación empleada es en un todo semejante á la que pudiera emplearse en buques del mayor desplazamiento y potencia y en este respecto la instalación es única en su género.

Sexto.—Se reconoció que en caso de aplicación de las máquinas de gas para los usos de la Marina de un modo general, el combustible empleado debe ser necesariamente el carbón bituminoso en vez de la antracita; pero los constructores decidieron dejar para una segunda experiencia la introducción de gasógenos para carbones bituminosos, entendiendo que la misión confiada al «Holzapfel I» era suficiente para primer ensayo.

El buque que nos ocupa tiene las siguientes dimensiones: eslora, 120 pies; manga, 22 pies; calado, 11 pies 6 pulgadas, con un tonelaje bruto de 291 toneladas y neto de 149 toneladas, y pudiendo llevar una carga de 370 toneladas por los reglamentos del Lloyd para el verano.

Respecto á la maquinaria instalada á bordo nos ocuparemos, en primer término, de la instalación para la producción del gas, que ha sido construída por la Power-Gas Corporation de Stockton-on-Tees. Consiste en dos gasógenos de 3 pies 6 pulgadas de sección y de 6 pies 6 pulgadas de altura y de dos *scrubbers* de 13 pies de alto por 2 pies 6 pulgadas de diámetro. Las exigencias del espacio á bordo de un buque tan pequeño, han obligado á los constructores á situar los gasógenos y ascensorios á la banda de babor del departamento de máquinas con bastante poca holgura. La disposición adoptada es probablemente la única en su género y la única posible en un buque de ese tamaño con las máquinas á popa.

Los gasógenos están situados en una plataforma de 3 pies 9 pulgadas de altura encerrados en una cámara hermética, accesible desde la cámara de máquinas por puertas estancas á los gases; pero en la que no debe penetrarse, salvo en casos de urgente necesidad, mientras los gasógenos estén en función. La maniobra de los gasógenos y la carga de sus hornos se efectúan por medio de palancas desde el departamento de máquinas. Las únicas aberturas que comunican con este departamento, son los conductos de inyección de aire con cierre de corredera y cuatro aberturas para la entrada de aire que sólo se abren cuando los gasógenos funcionan normalmente bajo la succión de la máquina.

Los gasógenos van interiormente revestidos de ladrillos refractarios y primitivamente comunicaban con los *scrubbers* por medio de tubos horizontales en la base de estos últimos. Los *scrubbers* contienen una capa de cok de seis pies de espesor y el agua de mar procedente de un tanque situado en cubierta cae en forma de lluvia por su parte superior para enfriar los gases y despegarlos de las materias sólidas que arrastran desde los gasógenos. Por encima del cok existe un espacio lleno de serrín como medio supletorio para la limpieza de los gases. El agua de refrigeración cae en un tanque situado bajo los *scrubbers* y de este se expulsa al exterior por medio de una bomba de pistón que accione la máquina principal con una transmisión de correa. Primeramente se montó con este objeto una bomba centrífuga; pero en la práctica resultó inutilizable y hubo que sustituirla por la bomba de pistón. El vapor de agua se produce en las calderas situadas dentro de los gasógenos, proporcionándoles el agua dulce necesaria del tanque emplazado en los finos de popa con este objeto. Con objeto de poder emplear el agua de mar se ha proyectado un nuevo tipo de evaporador que más adelante se instalará en la exaustación de la máquina.

Conviene consignar que es necesario proporcionar una cantidad suficiente de vapor de agua. Una libra de agua evaporada para cada libra de carbón consumido, no sólo para obtener gas de buena calidad, sino para reducir la formación de escorias en los gasógenos.

La máquina, es de gas, vertical, construída por E. S. Hindley and Sons, de Bourton Dorset, y tiene seis cilindros de 10 $\frac{3}{4}$  pulgadas de diámetro y 10 pulgadas de altura, estando proyectada para trabajar á 450 revoluciones por minuto. Es en un todo similar á las máquinas de la misma clase que se construyen para accionar dinamos, y como trabaja sobre el transformador hidráulico, su misión es prácticamente la misma que la de las máquinas establecidas en tierra. La máquina lleva la lubricación forzada y dispone de una magneto á baja tensión además de la ignición Lodge.

Por lo que se refieren al transformador, la prensa técnica se ha

ocupado de él lo suficiente para hacer ociosa una descripción. Diremos, sin embargo, que á grandes rasgos consiste en dos bombas centrífugas movidas por el eje principal de la máquina de gas, y otras dos turbinas, una para la marcha avante y otra para la marcha atrás montadas en un eje secundario. Cada una de las bombas centrífugas envía agua á su correspondiente turbina según la posición de una palanca situada en las inmediaciones de la máquina de gas. Moviendo esta palanca de proa á popa, el movimiento del eje secundario ó propulsor, pasa instantáneamente de la máxima velocidad avante á la máxima fuerza atrás. Cuando la palanca está en su punto medio la máquina no ofrece ningún trabajo útil y el propulsor permanece estacionario. El tiempo necesario para pasar de la posición avante á toda fuerza, hasta que el propulsor cía con el máximo número de revoluciones es solo de unos cuatro segundos. Entre el transformador y la máquina de gas existe una pequeña bomba centrífuga, movida por engranajes del eje principal, que absorbe una potencia de 3 caballos próximamente, y cuyo objeto es de volver al transformador el agua que este pierde y cae en un tanque situado en su parte inferior.

Esta pequeña bomba está montada sobre chumaceras de bolas y, al instalarla la primera vez, las chumaceras eran defectuosas ó de insuficiente resistencia, por lo que durante el primer viaje se destruyeron y el barco tuvo que entrar de arribada en Scarborough donde se montaron chumaceras de mayor tamaño. Con este arreglo ha continuado funcionando perfectamente y al visitar la bomba en el último mes de Octubre se ha encontrado en buen estado. Por lo demás, el transformador ha funcionado de la manera más satisfactoria. En el agua del tanque no se observa apreciable aumento de temperatura lo que prueba que la pérdida de potencia ocasionada por el transformador, es muy pequeña. Las experiencias verificadas cuando la entrega probaron que esta pérdida es de 11  $\frac{3}{4}$  á 18 por 100 incluyendo la energía absorbida por la bomba auxiliar. Por medio del transformador el propulsor funciona á unas 120 revoluciones por minuto.

El buque empezó sus pruebas á fines de Abril del año último y terminaron desgraciadamente por haber sufrido una colisión con otro buque. Efectuadas las necesarias reparaciones empezó á prestar servicio habiendo efectuado hasta la fecha nueve viajes.

El consumo de antracita en estos viajes ha variado entre 25 y 35 cwt. (1  $\frac{1}{4}$  á 1  $\frac{3}{4}$  tons.) por día de veinticuatro horas, ó sea la mitad próximamente de lo consumido por vapores de la misma potencia.

Durante este periodo se han podido apreciar algunos defectos en lo que se relaciona con la máquina y más particularmente en los gasesógenos. Entre ellos citaremos el hecho de que varias veces, cuando el buque se inclinaba hacia popa, se llenaron de agua los tubos hori-

zontales que comunicaban los gasógenos con los *scrubbers*, cerrando el paso á los gases y parándose súbitamente la máquina. En vista de esto se reemplazaron los tubos por otros oblicuos.

Se observó, además, que el cok de los *scrubbers* se pulverizaba poco á poco, obstruyendo los intersticios y el agua que no encontraba salida, subía de nivel y llegaba á los gasógenos apagándolos. Desde entonces se sustituyó el cok de los *scrubbers* por una serie de tubos de porcelana que presentaba una gran superficie.

El forro de ladrillos refractarios de los gasógenos se cubre rápidamente de una capa de escorias y cuando se intenta desprenderla se destruyen los ladrillos. Hemos sugerido la idea de reemplazar los adrillos por bloques de esteatita por creer que las escorias no se adhieren á este material y, al efecto, con objeto de experimentarlo, se ha dispuesto recientemente en uno de los gasógenos una parte del forro formada de esteatita.

Las dos palancas que abren las válvulas de exhaustación de los gasógenos estaban primitivamente al lado de babor de la máquina. Ocurrió repetidas veces que, en caso de parada brusca de la máquina, penetraron en la cámara de las máquinas gases inflamados de los gasógenos por ser difícil maniobrar las palancas de las válvulas de exhaustación en medio de las llamas. Para remediar este inconveniente se ha dispuesto una transmisión que permite maniobrar simultáneamente las dos válvulas desde la banda de estribor y creemos que es de importancia que esta disposición ú otra semejante se adopte en los futuros buques movidos por máquinas de gas.

La ignición Lodge montada al principio y recubierta de material aislador, quedó inútil al poco tiempo por la elevada temperatura de la cámara de máquinas, por lo que se ha instalado un nuevo sistema de ignición especialmente proyectado para el buque.

Otra causa de interrupción de la marcha del buque fué el haberse torcido y roto uno de los tubos que conducen el aceite bajo presión avería que ocurrió muy inoportunamente, con tiempo muy duro y puso en algún peligro al buque. Los tubos de conducción del aceite van ahora encajados en profundas mortajas y perfectamente sujetos para evitar la repetición de otro accidente análogo.

Independientemente de lo apuntado la máquina de gas ha funcionado con una gran regularidad; la potencia obtenida con el gas de antracita oscila probablemente entre los 160 y 180 caballos siendo así que los constructores, en el contrato, garantizaron la potencia para gas de 140 B. T. U. El transformador ha funcionado siempre del modo más satisfactorio.

En resumen: aunque el *Holzappel I* es un buque experimental construido para indicar á sus propietarios la disposición más conveniente para instalar máquinas de gas en buques de gran porte, ha

probado ser una una embarcación muy recomendable, capaz de competir en la navegación costera con otros vapores de su tamaño por su muy escaso consumo. Respecto al plan de los propietarios son varias las observaciones que dicho buque ha sugerido. Primeramente por lo que se refiere á los gasógenos en un buque de gran tamaño, es de absoluta necesidad el empleo de carbón bituminoso porque la antracita no se encuentra en la mayoría de los puntos extranjeros con depósitos de carbón. Debe tenerse en cuenta, además, el mucho mayor precio de la antracita con relación al carbón bituminoso. Y, por último el gas obtenido del carbón bituminoso es mucho más rico en calorías que el producido por la antracita.

Por la última razón, una máquina alimentada con gas de hulla proporcionará mucha mayor potencia que alimentada con gas de antracita. Según nuestras noticias hasta hoy no ha funcionado ningún buque con instalación apropiada para el empleo de gas obtenido con carbón bituminoso, pero tenemos proyectada una, capaz de producir una potencia de 800 caballos. Los gasógenos han de ir situados en la bodega, en un compartimiento independiente, cubierto por enjaretados. La parte alta de los gasógenos, capaz cada uno de ellos para una potencia de 400 caballos, quedará á la altura de la cubierta principal con el fin de que puedan cargarse con el carbón de las carboneras altas, pudiéndose instalar un montacargas eléctrico para llevar á es- tos el carbón de las carboneras bajas. De este modo los gasógenos podrán cargarse á mano, estando sus tolvas de carga cuatro en cada gasógeno - dispuestos como de costumbre y con cierre perfectamente hermético. Desde los gasógenos pasarán los gases á los refrigeradores *scrubbers* húmedos, situados en la cubierta principal, con una colección de piezas anulares de porcelana perfectamente asegurados en su parte interior. Estos *scrubbers* tendrán unos 15 pies de altura por 3 pies 9 pulgadas de diámetro y en su parte más alta estará el tanque para el agua de refrigeración alimentado por agua del mar con una bomba. Después de atravesar los *scrubbers*, el agua de refrigeración volverá al mar por la acción de la gravedad. Desde los refrigeradores pasan los gases á unos extractores centrifugos del alquitrán—movidos eléctricamente— y formados por unos ventiladores que al mismo tiempo impelen á los gases bajo presión á pasar á los *scrubbers* secos y á la máquina.

Un gran número de extractores centrifugos del alquitrán funcionan en las instalaciones en que se emplean carbones bituminosos y trabajan perfectamente proporcionando gases limpios de toda traza de alquitrán. Las tentativas que se han hecho para extraer el alquitrán por otros medios ó para gasificarlo han sido otros tantos fracasos.

Volviendo á los motores de gas son varias las consideraciones



que pueden hacerse. Naturalmente, en una máquina experimental el empleo de dos hélices ofrece mayor seguridad. Esto proporciona, además, la ventaja de poder instalar en un buque máquinas de una potencia total considerable sin necesidad de refrigerar los embolos, obteniéndose así considerable economía en el coste y en el peso de las máquinas. Hasta hoy han llegado á construirse máquinas con cilindros de 22 pulgadas de diámetro sin refrigeración de los pistones; pero esto debe ser considerado como un límite no rebasable. Se ha estudiado la refrigeración por aire por medio de un ventilador que lo impulsa á través de la cámara de cigüeñales y parece indudable que, por este medio, se conseguirá mantener á una temperatura adecuada, las partes de la máquina que trabajan. Dos son los tipos de máquinas verticales que se construyen, uno con cilindros en *tandem* y otro con una sola serie de cilindros; el primero tiene la ventaja de economizar espacio; el último tiene quizás todas sus partes más accesibles para las reparaciones. Es indudable que puede construirse una máquina *tandem* con seis cigüeñales en el eje y de 180 caballos, sin necesidad de refrigerar con agua los pistones y dos de estas máquinas tendrían suficiente para mover un buque de 15.000 toneladas de desplazamiento á la velocidad de 10 millas. La carrera de émbolo en las máquinas de gas está limitada por la velocidad del émbolo, que no debe pasar de unos 800 pies por minuto y en la clase de máquinas que venimos considerando y cuyo tamaño no exige la refrigeración de los émbolos, el número de revoluciones deberá oscilar entre unos 250 y 320 por minuto.

Con objeto de disminuir las vibraciones, se recomiendan máquinas de seis ó más cilindros. La memoria presentada el año último por Mr. Milton con los diagramas en que se manifiesta la distribución de presiones, habla elocuentemente en favor de las máquinas de seis ó más cilindros. Las vibraciones observadas en el eje principal del *Holzappel I* no eran despreciables ni mucho menos, y al principio, la chumacera situada entre la máquina y el transformador, dió señales de recalentamiento. Se estableció en esta chumacera la lubricación forzada con muy buenos resultados y es indudable que esta medida será conveniente empleando grandes potencias. Será conveniente además, instalar chumaceras de tamaño adecuado para prevenir vibraciones en el transformador.

Por lo que se refiere al transformador Föttinger, éste podrá transmitir al propulsor un 85 ó un 90 por ciento proximately de la potencia primaria de 800 caballos, reduciendo á 100 revoluciones por minuto las 270 de la máquina. El peso del transformador con su correspondiente provisión de agua será de unas 13 toneladas. El coste de este transformador será el doble del de un transformador de 150 caballos, pues á mayor potencia menor es el precio por caballo y

también es mayor la eficiencia y la economía de peso con relación á las máquinas de vapor y calderas.

Por el momento no es posible decir que la experiencia llevada á cabo con el *Holzapfel I* ha sido un éxito completo, pues algunos accidentes—dos colisiones por ejemplo— en modo alguno imputables á la máquina del buque, han sembrado una injusta desconfianza en el público y en las compañías de seguros. Pero aunque el seguro económico de esta clase de embarcaciones no era posible hasta que nuevos estudios y trabajos vuelvan á restablecer la confianza en el sistema, puede asegurarse que la experiencia llevada á cabo es una demostración práctica de la posibilidad de usar máquinas de gas en conjunción con el transformador hidráulico para la propulsión de los buques en el mar. Ha servido también para señalar los ligeros inconvenientes que presentan las instalaciones de máquinas de gas hasta ahora usadas en tierra y las modificaciones necesarias para adoptar las necesidades de la propulsión marina.

La producción casi ilimitada de carbón en Inglaterra y el bajo precio de este combustible con relación al del petróleo, son razones que recomiendan la introducción de las máquinas marinas de gas, no solo desde el punto de vista económico, sino también por consideraciones patrióticas.

La máquina de gas actual, comparada con la máquina de vapor de triple ó cuádruple expansión, es aun un mecanismo muy imperfecto y esto permite esperar grandes adelantos y mayor economía en gasógenos, máquinas de gas y tuberías de gas.

Hasta hoy los ingenieros navales se han dedicado á perfeccionar la máquina de vapor y yo me atrevo á esperar que esta experiencia despierte su interés y que no está lejano el día en que dediquen su inteligencia y sus energías á perfeccionar los gasógenos y las máquinas de gas marinas, consiguiendo se generalice su uso, con una gran economía de carbón, principal riqueza de Inglaterra.

Debo hacer constar que Mr. Max Holzapfel, de Newcastle ha compartido conmigo los gastos y riesgos de esta experiencia y que en el proyecto del buque y su maquinaria he sido ayudado por Mr. H. A. B. Cole y Mr. T. W. Cherry, quien ha dirigido también la construcción y la instalación á bordo de las máquinas. Debo dar las gracias, por último, á la compañía Vulcan, de Stettin, por su generoso auxilio y asistencia en momentos de grandes dificultades y á la Power-Gas Corporation Limited, por su inapreciable ayuda para vencer algunos inconvenientes que se han suscitado.

REFUERZO DE LA FLOTA INGLESA CON SUBSIDIOS COLONIALES.—  
Dice el *Naval and Military Record* que en el discurso que en la

apertura de las Cámaras en Ottawa pronunció el duque de Connaught, dijo que se consideraba «indispensable que el efectivo de las fuerzas navales del Imperio se reforzase sin demora», y, por lo tanto, que se había decidido que el Canadá «contribuyese en medida razonable á esa necesidad». Aun cuando es preciso esperar á que se presente al correspondiente Proyecto de Ley, se puede anticipar que se votará suficiente cantidad construir inmediatamente tres cruceros de combate y se cree que estos buques quedarán á disposición del Almirantazgo, siendo ya seis los buques del Canadá.

Mirando á lo lejos, hay quien estima que estos donativos del Canadá deben utilizarse como elementos fundamentales de una División especial que no ha de estar sometida en tiempo de paz á operar en un mar determinado; sino que debe estar en constante movimiento, paseando la bandera del Imperio. Las circunstancias políticas aconsejarán sus movimientos á fin de que pueda acudir allí donde se presente algún peligro. En unas ocasiones convendrá mantenerla en nuestras aguas; en otras será prudente situarla en Gibraltar para dominar en aquel punto de reunión de derrotas, ó bien se la enviará al Cabo ó á Australia, pero procurando siempre que en todo instante pueda contribuir al prestigio real de Inglaterra y demostrar los fuertes lazos que unen á todo el Imperio. Pero según parece, no se ha podido sustraer el proyecto del Canadá á la pasión de partido. Tanto los liberales como los conservadores son leales; sin embargo, los primeros quieren que la futura Marina canadiense sea regida por el Canadá. Es lamentable que así piensen porque su creación obedece á necesidad Imperial y no local. Lo que tiene que determinar el Canadá en plazo no largo, es lo siguiente: ¿Debe la Marina ser Imperial en su conjunto como basada en una Federación Imperial, ó debe ser la Marina canadiense independiente á las órdenes del Canadá? Esta pregunta se va á someter á los electores; pero dentro de un par de años, cuando ya se haya gastado el presupuesto que ahora se vote.

Parece razonable que el Canadá ejerza dominio sobre una escuadra que paga y así lo acepta el gobierno británico; pero por otra parte el aspecto estratégico del problema no debe estar subordinado el puramente político. Si el Canadá desea la seguridad del Imperio y la suya propia, procederá mejor creando una flota y dejando al Almirantazgo que la situe donde la juzgue más necesaria. En el estado actual de los armamentos europeos una Escuadra canadiense poderosa, confinada en sus propias aguas sólo defendería estas y no tendría valor alguno por el Imperio. El mar del Norte es hoy un centro entratégico y el Mediterráneo

es la segunda zona de peligro. ¿Querrá el Canadá construir y situar en esos lugares buques acorazados? ¿Considerará que eso es una violación de su independencia?



También el Gobierno Sur-Africano vacila entre la construcción de una escuadra local y ofrecer una elevada suma de dinero al Almirantazgo. El Gobierno de Botha comprende que un comercio evaluado en 90 millones anuales necesita protección de fuerza naval. De las conferencias con el Almirantazgo siempre resultará que en una u otra forma ha de contribuir á la ayuda del Imperio.

Para las pequeñas colonias, el problema es sencillo, porque el sentimiento Imperial ha de traducirse en contribución de dinero. Este problema tiene divididos á los liberales y conservadores en el Imperio. Los primeros quieren escuadras locales bajo el dominio de la colonia; los conservadores se inclinan á la Escuadra Imperial regida por el Almirantazgo. Esta lucha política es seria porque perturba tanto en Inglaterra como en las colonias los planes estratégicos. Por otra parte, si el Imperio ha de perdurar, cada colonia debe llegar á ser potencia naval; pero no debe deducirse que en los momentos actuales sea esta una política correcta. Hoy por hoy no pueden las colonias tripular muchos buques, pero por difícil que sea este problema, el grandioso espíritu de leal imperialismo que demuestran el Canadá, Nueva Zelanda, Australia y los Estados Malayos convencerá á nuestros rivales marítimos de que el peligro ha estrechado aún más los lazos de los elementos del Imperio.



La India desentona en esto porque estima que no debe aumentar lo que viene dando para defensa del Imperio y continuará dando 100.000 libras. Dada la extensión de sus costas, si en vez de la protección de la Escuadra inglesa tuviese que sostener ella una Escuadra, no bajaría su presupuesto de cinco ó seis millones anuales. Cuando los príncipes regentes de los Estados Malayos contribuyen con 2.350.000 libras por la flota, la India contribuye con menos de lo que la corresponde en la carga de su defensa naval.

COMPARACIÓN DEL DESARROLLO DE LOS PRESUPUESTOS EN LAS

MARINAS INGLESA Y ALEMANA.—Ocupándose de este asunto, el *Naval and Military Record* hace notar que el presupuesto de la Marina inglesa ha disminuído para unos años y ha aumentado para otros mientras que el de Alemania ofrece siempre aumentos de un año para el siguiente: indicando las fluctuaciones con los signos (+) y (—) y según datos oficiales ofrece el siguiente cuadro evaluando las cantidades en millones de libras esterlinas,

Años	Inglaterra	Alemania
1905	— 4,18	+ 1,20
1906	— 2,64	+ 0,70
1907	— 1,68	+ 2,22
1908	+ 0,74	+ 2,27
1909	+ 2,54	+ 3,00
1910	+ 4,69	+ 0,73
1911	+ 3,97	+ 1,19
1912	— 0,30	+ 0,37

DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE LÍQUIDO.—A propuesta del Almirantazgo se ha tomado en consideración en the House of Commons el proyecto de construir un muelle en North Killingholme en el Humber, y se ha sometido á una comisión cuyo presidente era Mr. Essex.

Mr. T. Sims, Director de obras civiles é hidráulicas en el Almirantazgo, manifestó que se había propuesto construir este muelle por el precio aproximado de 9.000 libras con el fin de que atracasen á él los buques tanques para descargar el combustible y para suministrarle después á los buques de guerra. Ya están construídos los tanques depósitos para este combustible; que se pondrán en comunicación con una casa de bombas y desde esta hasta el extremo del muelle habrá tubería que llevará el petróleo hasta los buques. La comisión estimó que se debe complementar la obra construyendo alojamientos higiénicos y enfermería para los trabajadores (The Naval and Military Record.)

NUEVOS SUBMARINOS.—Con un intervalo de quince días, acaban de ser botados al agua en los astilleros de Chatham los dos primeros submarinos de la clase E. Según *The Naval and Military Record* de donde tomamos la noticia el aspecto externo de estos submarinos ha llamado la atención de muchos de los oficiales

presentes á la ceremonia, pues por la tersura de la superficie del casco, éste parecía torneado más bien que formado por planchas remachadas. Esta circunstancia habla muy en favor del trabajo de aquellos astilleros y es de gran importancia en un buque que debe navegar bajo el agua.

El desarrollo que han tenido los submarinos en Inglaterra desde que en 1903 se botó al agua la primera de estas embarcaciones, designada con la letra *A*, es verdaderamente admirable. El tonelaje de los últimos submarinos es practicamente cuatro veces el de aquel buque y la potencia de sus máquinas sigue la misma proporción.

Los submarinos de la clase *E* tienen 4 millas más de velocidad en superficie (16 millas) que los del tipo *A*, y la velocidad bajo el agua ha pasado de 7 millas á 10. Los de la clase *E* completan además su armamento de tubos lanza-torpedos con dos cañones de tiro rápido.

Aun realizarán un progreso más apreciable los submarinos del tipo *F*, algunos de los cuales se espera puedan ser botados al agua dentro del presente año económico. Estos deben llevar máquinas de 5.000 caballos indicados para una velocidad en la superficie de 20 millas. En inmersión la velocidad será de 12 millas.

CARBONEO.—Los cuatro buques de la División de instrucción han hecho carbón en Vigo en los días 16 y 17 de Noviembre último, trabajando sin descanso día y noche. La división tenía órdenes de estar listos para hacerse á la mar á las seis horas de recibir la orden. El promedio del carbón tomado en una hora por cada buque es el siguiente:

Buques	Debían embarcar.	Promedio por hora.
«Donegal».....	965 toneladas.	161'8 toneladas.
«Berwick».....	900 idem.	142 idem.
«Royal Arthur».....	800 id.	128'4 id.
«Leviathan».....	1.000 id.	124 id.

(The Naval and Military Record).

RADIOTELEGRAFÍA.—Se acaba de instalar en Grunsg, por or-

den del Almiratozgo una estación radiotelegráfica destinada principalmente á comunicar con los buques de la flota metropolitana.

REPARACIONES DE LOS BUQUES.—Según recientes instrucciones del Almirantazgo, las reparaciones de los buques en lo sucesivo deben efectuarse en un período de tiempo que no exceda de cuatro semanas. Antes, unos períodos de reparación eran de ocho semanas y más tarde fueron reducidos á seis. Los periódicos y las revistas especiales se quejan de esta nueva disminución, que debe influir desfavorablemente sobre la calidad de los trabajos efectuados y, por lo tanto, sobre el valor de los buques de combate, aún cuando esta medida, teóricamente, tienda á aumentar la potencialidad de la flota. Es preciso hacer notar, por otra parte, la tendencia á repentar la mayor parte de los trabajos por los medios de abordaje y con el auxilio de los buques talleres. De todos modos, el período de cuatro semanas parece insuficiente para un desmontado y reformado completo.—(*La Marine Française*.)

DESPLAZAMIENTOS.—En un artículo acerca de «las modificaciones en la construcción de los buques de guerra», dice Sir Williams White que los datos sobre el desplazamiento son muchas veces erróneos. En los Dreadnoughts, por ejemplo, el desplazamiento llega á 22.000 toneladas cuando lleven á bordo sus provisiones completas de carbón y municiones y, en las mismas condiciones, el de los buques tipo «King Edward» llega á 17.500 toneladas. Con sus cargos completos, casi todos los Dreadnoughts tienen un calado muy superior al de construcción y ésto tendrá consecuencias muy graves en un combate con mal tiempo en aguas poco profundas. Sir W. White censura igualmente la disminución de la estabilidad de los dreadnoughts con relación á buques más antiguos y, según los ensayos del Combate de Tsushima, ve en ella el grandísimo peligro de zozobrar como consecuencia de las grandes averías causadas por los proyectiles.

LA MARINA DE AUSTRALIA.—Todos nuestros lectores conocen ya el propósito de Australia, en parte realizado, de contribuir á sostener y aumentar las fuerzas navales del Imperio Británico; pero es menos conocido, seguramente, el alcance de ese propósito y la forma é importancia de su ulterior desarrollo. Para dar una idea de su alcance, trataremos de extractar un curioso documento que llega á nuestras manos, publicado por el parlamento del Gobierno de Australia, en el que aparece el plan completo des-

arrollado por el Almirante retirado de la Armada británica Sir Reginald Henderson, á quien dicho gobierno encargó el estudio de tan importante materia. Trátase de un trabajo notabilísimo por todos conceptos, y es verdaderamente sensible no encaje en la índole de esta sección un estudio más completo que el muy reducido extracto que de él publicamos á continuación.

En la introducción, el Autor empieza por sentar las siguientes bases:

Australia, hasta hoy, había confiado á la Madre patria su protección que depende esencialmente del dominio del mar, y que, gracias á su potencia naval, los australianos han podido vivir en su magnífico país sin ser inquietados, llegando á conseguir una gran prosperidad. Para lo sucesivo, Australia ha determinado contribuir á la defensa de su territorio, acrecentando así el poder naval del Imperio.

Perdido por el Imperio el dominio del mar, ningún sistema de defensa, naval ó militar, puede asegurar la autonomía de Australia, la que pudiera caer en manos de cualquier potencia marítima más poderosa.

Cualquier nación que amenace ó ataque el poder marítimo del Imperio será un enemigo de Australia y del Imperio todo.

La unidad de criterio en esta materia y con relación á todos los territorios que componen el Imperio, contribuirán á acrecentar su potencia marítima, siendo, además, de la mayor importancia la unidad de dirección de todas las fuerzas navales del Imperio durante la guerra.

El primordial objeto de la Armada australiana debe ser, por lo tanto, el de prestar inmediato apoyo á las demás fuerzas navales del Imperio en su misión de mantener el dominio del mar.

La posición geográfica de Australia, la inmensa extensión de sus costas, sus distintos y populosos distritos, su importante comercio marítimo y sus comunicaciones ultramarinas, piden también, como finalidad secundaria, la protección de sus puertos y buques contra ataques ó incursiones de buques y cruceros enemigos.

El autor cita, por último, algunos párrafos de un memorandum presentado por Lord Kitchener respecto á la defensa de Australia, en los que se afirma como axiomatica la necesidad de mantener la superioridad naval de la Gran Bretaña, y también la de repartir las fuerzas navales de modo que sea imposible el ataque é invasión de cualquier territorio eludiendo su encuentro.

Por todas estas razones termina el Autor manifestando que la política militar de Australia debe asentarse en las dos siguientes proposiciones:



1.<sup>a</sup> Que la supremacía marítima del Imperio debe mantenerse durante el período transcurrido desde la rotura de hostilidades hasta que el dominio del mar llegue á ser efectivo; y

2.<sup>a</sup> Que los fuerzas navales en aguas australianas deben ser las suficientes para impedir cualquier intentona de invasión del enemigo, durante el expresado período.

Las fuerzas navales del Gobierno Australiano, por lo tanto, deberán subordinarse á la necesidad de contribuir á la primera de estas condiciones y á llenar la segunda, protegiendo además en alta mar el comercio marítimo del que depende la prosperidad de Australia. Teniendo estas necesidades como norma es como el Autor desarrolla su plan.

Trata en este, en primer término, de la fuerza de la flota Australiana tomando como base la capacidad de Australia para sostenerlas y al efecto compara la población del Reino Unido con la de Australia, y compara, asimismo, el comercio marítimo de una y otra región. Resulta de la primera comparación que Australia está respecto á Inglaterra en la relación de uno á diez, por lo que, siendo aproximadamente de 40.000.000 £ el presupuesto naval de Inglaterra, puede partirse de un presupuesto de 4.000.000 en Australia, que iría aumentando en años sucesivos proporcionalmente á la población.

De la segunda comparación obtiene un resultado parecido puesto que el comercio ultramarino de Australia representa un once por ciento del de Inglaterra, y un quince por ciento si se tiene en cuenta además el comercio de cabotaje.

Con objeto de obtener, añade, la necesaria eficiencia con un coste mínimo, es esencial la *continuidad del sistema*, procediendo al desarrollo de las fuerzas navales de Australia según líneas perfectamente definidas y teniendo un fin bien determinado, para que cada paso que se avance en su desarrollo coincida con análogo avance de los recursos por aumento de la población y de la riqueza.

Durante el período de desarrollo cuenta Australia con la ventaja de poder aprovechar la experiencia de la Marina inglesa, y de poder disponer del personal y material de aquella que le sea necesario.

El primer escalón en el desarrollo de la Marina Australiana fué ya decidido al acordar la construcción de la «Fleet Unit» que comprende.

Un crucero acorazado.

Tres cruceros protegidos,

Seis destroyers.

Tres submarinos.

Pero la mera posesión de los buques no constituye una Marina, siendo necesario prever cuanto se refiere al *Control* y administración, al personal, á la instrucción, á las bases navales, almacenes, reservas, etc.

Todas estas provisiones deben organizarse y desarrollarse al mismo tiempo que se construyen los buques, aunque es necesario sentar el hecho de que mientras un moderno buque de guerra puede ser construído y armado en dos años, el personal necesita como mínimo, para obtener un teniente de navío, á seis años, para una clase, ó dos años para un marinero, si se quiere que cada uno de ellos sea apto para desempeñar su destino en ese buque.

Por lo que se refiere á la adquisición de municiones, artillería, artilleros, material y almacenes navales, etc., cree el autor que, el gobierno Australiano, directamente ó subvencionando á empresas privadas, debe tender á la construcción de los establecimientos necesarios á fin de que, gradualmente, empezando por muy poco y aumentando siempre en recursos, se llegue á conseguir que todo cuanto necesite un moderno buque de guerra incluso los cañones de gran calibre, pueda ser manufacturado en Australia.

Para fijar las reglas respecto á la composición y distribución de la flota, que pueda sostenerse según las bases financieras antes citadas, el autor ha tenido en cuenta dos factores.

En primer lugar, las futuras responsabilidades del Imperio en el Pacífico, con las obligaciones navales que aquéllos representan, en cuanto pueda deducirse de la situación política actual, en conjunción con las responsabilidades y obligaciones del mismo orden en otras partes del mundo.

En segundo lugar, las necesidades navales del Gobierno de Australia en sus aguas jurisdiccionales, y la posible necesidad de tener que anunciar dicho Gobierno ciertos servicios de paz en el Pacífico en general.

A esta larga exposición sigue el trabajo de organización propiamente dicho que el autor divide en tres partes y varios apéndices; algunos de éstos no publicados por referirse á asuntos confidenciales.

De éste importantísimo trabajo sólo diremos que el total de la flota propuesta la constituyen cincuenta y dos unidades que se descomponen como sigue:

- 8 Cruceros acorazados.
- 10 Cruceros protegidos.
- 18 Destroyers.
- 12 Submarinos.

3 Buques-depósito para las flotillas.

1 Buque taller.

El personal necesario para esta flota lo calcula el autor en un total de 14.844 hombres.

La flota se dividirá en dos divisiones, Oriental y Occidental y cada una de éstas, al mando de un almirante ó comodoro, en escuadras y flotillas cuya distribución señala para tiempo de paz.

Los depósitos navales y escuelas se establecerán en Sydney y en Port Western, y la siguiente lista establecida según el orden geográfico desde Thursday Island hasta Port Darwin, por el Sur expresa los nombres de las localidades afectas á los servicios de la flota.

Thursday Island.....	Base secundaria de la flota; base de destroyers.
Townsville .....	Sub-base de destroyers.
Brisbane.....	Base de destroyers; sub-base de submarinos; sub-centro de reclutamiento.
Port-Stephens.....	Base de submarinos.
Newcastle.....	Sub-centro de reclutamiento.
Sydney.....	Base principal de la flota; depósito naval, artillería, señales, telegrafía inalámbrica y escuela de cocineros; centro principal de reclutamiento (el Colegio naval y buque escuela de aprendices estarán también en Sydney).
Hobart.....	Sub-base de destroyers y de submarinos.
Beauty Point (River Tamar).....	Sub-base de destroyers y de submarinos.
Melbourne (ó sus proximidades).....	Centro principal de reclutamiento.
Port Western.....	Base de destroyers y submarinos; depósito naval, escuela de torpedos.
Adelaide.....	Sub-centro de reclutamiento.
Port Lincoln.....	Base de submarinos; sub-base de destroyers.
Albany.....	Sub-base de destroyers y submarinos.
Fremantle.....	Base principal de la flota, de destroyers y submarinos, centro de reclutamiento.
Cone Bay (ú otro puerto de la costa N. O.).....	Sub-base de destroyers y submarinos.
Port Darwin.....	Base secundaria para la flota; sub-base de destroyers y submarinos.

Para llegar á obtener el total desarrollo de la flota calcula el autor necesario un período de veintidós años y divide este período en otros cuatro de siete años el primero y de cinco años los restantes, para ir estudiando con más método cuanto se refiera á construcción y organización, reclutamiento y enseñanza del personal.

En los apéndices se expone sucesivamente cuanto se refiere á la dirección y administración de la Marina, al personal, su ingreso, enseñanza y emolumentos; al reclutamiento; á las bases principales y secundarias; á las comunicaciones, incluso las radio-telegráficas; á las reservas navales y á los presupuestos. Otros apéndices, que se refieren á vigías, fortificaciones, defensas de torpedos y ciertos detalles sobre buques y establecimientos son confidenciales y no han sido publicados.

Desde 1911, en que se presentaba el plan cuyas líneas generales anteceden, la Marina australiana ha emprendido su metódico desarrollo.

En Fitzroy, en la misma Australia, se está construyendo el explorador *Brisbane*, y con objeto de poder adiestrar al personal que ha de dotarlo, el Almirantazgo inglés ha puesto á disposición del *Naval Board* australiano el crucero *Encounter*.

Los reclutas, después de una permanencia de dos meses en el depósito de Williamstown (Victoria), pasará al *Encounter*, donde estará tres meses; después se les enviará á Inglaterra para que completen su instrucción y doten el crucero *Australia* y los dos exploradores en *Melbourne* y *Sydney*.

El gobierno federal ha comprado al Estado de Nueva Gales del Sur una vieja fragata, la *Lobraon* á la que se ha dado el nombre de *Tingira* y sirve, ahora, en Sydney (Rose Bay) para escuela del personal subalterno, timoneles, artilleros, fogoneros, maquinistas, etc. Este buque escuela empezó á funcionar en 1.º de Junio último, y en la actualidad cuenta con 100 alumnos de 14 á 16 años los que, á partir de los 18 años, deben servir durante un período de siete. Normalmente el número de alumnos será de 300, componiéndose la dotación del *Tingira* de otros 312 hombres.

La ley sobre la «Universal Training», ó sea la instrucción militar obligatoria, ha hecho sumamente fácil el reclutamiento de la reserva naval.

Los oficiales destinados á la flota australiana deberán pasar por el «Royal Australian Naval College» que se establecerá en Jervis Bay, en Nueva Gales del Sur. Los candidatos deberán tener de 12 á 13 años y sufrirán un examen de admisión, comprometiéndose á servir por 15 años á partir de su entrada en el colegio. Cuando salgan del mismo llevarán el nombre de aspirantes y al

obtener el grado de alférez de navío deberán escoger una especialidad.

### ITALIA

Copiamos de la «Italia Navale» los artículos del Tratado de Paz con Turquía firmado en Lausanne en 18 de Octubre último:

Después de haber cambiado los plenipotenciarios sus credenciales convinieron los siguientes artículos:

Artículo 1.º Los dos gobiernos se comprometen á tomar inmediatamente después en la firma del presente tratado, las disposiciones necesarias para que cesen simultáneamente las hostilidades. Se enviarán comisionados especiales á los sitios convenientes para asegurar la ejecución de las citadas disposiciones.

Art. 2.º. Los dos gobiernos se comprometen á dar, inmediatamente después de la firma del presente tratado, la orden para que llegue á conocimiento de los oficiales, tropas y además funcionarios civiles respectivos; al gobierno Otomano de la Tripolitania y de la Cirenaica, y al gobierno italiano de las islas ocupadas en el mar Egeo. La evacuación efectiva de las citadas islas por parte de los oficiales, tropas y funcionarios civiles italianos, tendrá lugar inmediatamente después que la Tripolitania y la Cirenaica haya sido evacuada por los oficiales, tropa y funcionarios civiles otomanos,

Art. 3.º Los prisioneros de guerra y los rehenes serán congelados en el plazo más breve posible.

Art. 4.º Los dos gobiernos se comprometen á conceder plena y completa amnistía. El gobierno Real á los habitantes de la Tripolitania y de la Cirenaica, y el Imperial á los habitantes de las islas del mar Egeo sujetos á la soberanía otomana, que hayan tomado parte en las hostilidades y se hayan comprometido con ocasión de aquellas; hecha excepción de los de delitos de derecho común. En su consecuencia ningún individuo á cualquiera que sea su clase y condición, podrá ser procesado ó molestado en su persona, en sus bienes ó con el ejercicio de sus derechos á causa de sus actos políticos, militares, ú opiniones expresadas durante las hostilidades. Los individuos prisioneros ó deportados por tales motivos inmediatamente serán puestos en libertad.

Art. 5.º Todos los tratados, convenciones y compromisos de cualquier género, especie y naturaleza, construídos y en vigor entre las dos altas partes contratantes, con anterioridad á la declaración de guerra, volverán inmediatamente á ponerse en vi-

gor, y se nombrarán los representantes de un gobierno ante al otro, del mismo modo que lo estaban antes de las hostilidades con Turquía.

Art. 6.º Italia se compromete á concertar, al mismo tiempo que renueve sus tratados de comercio con las otras potencias, uno bajo la base del derecho público europeo; esto es, que consiente dejar á Turquía toda su independencia económica, y el derecho á obrar en materia comercial y aduanera como todas las potencias europeas, y sin estar ligada á las capitulaciones ni otros actos hasta este día. Bien entendido que dicho tratado no será puestó en vigor hasta que lo estén los terminados entre la Sublime Puerta y las otras potencias bajo la misma base. Además Italia accede al aumento del 11 al 15 por 100 de las deudas de aduanas «ad valorem» en Turquía, así como á la institución de nuevos monopolios y á la preferencia de sobreprecio de consumo sobre los cinco artículos siguientes:

Petróleo, papel de cigarrillos, fósforos, alcohol y naipes. Todo esto á condición de que se aplique el mismo trato simultáneamente y sin distinción, á la importación de los otros países.

En cuanto al convenio sobre la importación de artículos que sean causa de monopolios, la administración italiana según el tanto por ciento establecido, sobre la base de la importación anual de los mismos, con tal que los precios ofrecidos por la demanda de los artículos del monopolio estén conformes con los del mercado en el momento de la compra, pero teniendo en consideración la calidad de la mercancía de que se provee, y al promedio del precio á que se ha cotizado en los tres años precedentes á la declaración de la guerra, para la citada calidad. Y además deberá entenderse que si Turquía en vez de establecer nuevos monopolios sobre los cinco artículos citados, se decidiese á recargarles con sobre-tasa de consumos, esta se impondrá de tal modo, que el producto quede en las condiciones del similar en Turquía, ó de cualquier otra nación.

Art. 7.º El gobierno italiano se compromete á retirar á los oficiales de correos italianos que ejercen sus funciones en el Imperio Otomano, al mismo tiempo que los retiren los demás estados que los tienen.

Art. 8.º La Sublime Puerta tratará por una conferencia europea, ó negociará por otro medio con las grandes potencias interesadas, al objeto de hacer cesar el régimen capitular de Turquía, substituyéndolo con el de derecho internacional. Italia reconociendo el buen deseo de esta intención de la Sublime Puerta, declara desde este momento, quererle prestar á este efecto, su apoyo pleno y sincero.

Art. 9.º El gobierno otomano, queriendo dar prueba de la satisfacción que tiene por los buenos servicios que le han prestado los súbditos italianos empleados por la administración y que se había visto obligado á despedir en la época de la hostilidad, declara, que está decidido en el acto, á reintegrarles á la situación que habían dejado.

Se les abonará una pensión por los meses que han estado fuera de sus empleos y esta interrupción de servicios no les ocasionará ningún perjuicio á los que tengan derecho á haber pasivo. Además el Gobierno otomano se compromete á emplear sus buenos oficios cerca de las instituciones con las que tiene relaciones, (crédito público, sociedades ferroviarias, banca etc...) para que obren del mismo modo con los súbditos italianos que estaban á su servicio y que se encontraban en condiciones análogas.

Art. 10. El Gobierno italiano se compromete á entregar anualmente á la deuda pública otomana por cuenta del Gobierno imperial, una suma que corresponderá á la media de la que en los tres años precedentes á la declaración de la guerra, ha sido asignada á la del servicio de la deuda, según la renta de las dos provincias. La cuantía de la referida anualidad se determinará de acuerdo por dos comisionados nombrados, uno por el Gobierno Real y otro por el Imperial; en el caso de desacuerdo la decisión se someterá á un tribunal de arbitraje compuesto de los referidos comisionados y de un superárbitro nombrado de acuerdo entre las dos partes. Si á pesar de esto no se llegase á un acuerdo, cada parte designará una potencia, las que á su vez nombrarán el árbitro.

El Gobierno Real y la administración de la Deuda pública otomana con la mediación del Gobierno Imperial, tendrán la facultad de pedir la constitución de la referida anualidad con el pago de la suma correspondiente capitalizada al tipo del cuatro por ciento.

Refiriéndose al párrafo que antecede, el Gobierno Real declara y reconoce desde ahora que la anualidad no podrá ser inferior á la suma de dos millones de liras italianas y que está dispuesto á entregar á la administración de la Deuda pública la suma capitalizada correspondiente, tan pronto como se haga la petición.

Art. 11. El presente tratado entrará en vigor el mismo día que se firme. En fé de que los plenipotenciarios han firmado el presente tratado, han estampado sus sellos. (De la *Italia Navale*).

#### JAPÓN

INCENDIO EN EL ACORAZADO «MIKASA». —En la cámara de ma-

niobra de la torre de proa de 305 del acorazado japonés *Mikasa*, se produjo un incendio cuyas verdaderas causas no se han podido averiguar. Se le atribuyó primero á las chispas que se producían en un motor eléctrico y después á una tentativa criminal por parte de un marinero que se quería suicidar volando el buque con él, y ha resultado quemado en el accidente.

Se produjo el incendio por la noche y se cortó la electricidad. Mientras que los buques próximos enviaban socorros, se anegaron todos los pañoles de una banda, lo que hizo que el buque escorase unos 12°.

No se ha tenido noticia de las averías que hayan podido resultar.—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

DESTROYERS Y SUBMARINOS.—El gobierno del Japón acaba de encargar á Francia la construcción de dos submarinos y á Inglaterra la de dos destroyers. El objeto de estos encargos según el «*Jiji Shimpó*» es conseguir que los astilleros japoneses tengan modelos recientes de esa clase de buques para poderlos copiar y construir en ellos nuevos ejemplares. Los destroyers serán del mismo tipo que el «*Sakura*» y el «*Tachibana*» con un desplazamiento de 600 toneladas y con máquinas de turbinas. Los submarinos serán algo mayores que el número 13 recientemente botado al agua en el Arsenal de Kure (350 toneladas) y del más moderno tipo del sistema francés.

## RUSIA

PÉRDIDA DE UN TORPEDERO.—Cerca de la isla de Oanas, en el Mar Báltico, se ha perdido el torpedero ruso número 136 salvándose toda la tripulación.—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

## MISCELANEA

NUEVO MÉTODO DE SEÑALES.—Una de las más recientes aplicaciones de las matemáticas y de la óptica al arte de la guerra consiste en el triple espejo, con el cual se utiliza el principio de



que «el ángulo de incidencia es igual al de reflexión» para establecer un sistema de señales práctico y manejable. Para que el aparato funcione con éxito es preciso, sin embargo, que los espejos van perfectamente planos y que formen ángulos rectos entre sí con toda exactitud.

En realidad el triple espejo está formado por un tetraedro sólido de cristal, tres de cuyas caras son perpendiculares dos á dos y cuya base forma con ellas ángulos de 45 grados. También puede describirse como una esquina cortada de un cubo de cristal. El cuerpo cristalino así obtenido tiene la propiedad de devolver todo rayo de luz que incida en su base en la misma dirección del rayo incidente, sea cualquiera el ángulo de incidencia.

El espejo puede colocarse ó colgarse en cualquier parte. Si durante la noche se le enfoca desde un punto lejano un haz luminoso, los rayos reflejados, que se confundirán en dirección con los incidentes, podrán verse por un observador situado en esa misma dirección; pero resultarán invisibles para cualquier otro. Si se hacen señales cubriendo y descubriendo el espejo, claro es que estas señales solo podrán verse y ser interpretados por el observador debidamente colocado.

Un explorador á caballo en medio del campo puede, por este medio, si se le envía el haz luminoso de un proyector, transmitir señales á los que lo manipulan, sin más que cubrir y descubrir el espejo y esas señales serán invisibles para todos los demás. Nada importa el galope del caballo ni que el ángulo con que el espejo recibe la luz varíe, puesto que de cualquier modo y siguiendo las leyes de la reflexión, la luz reflejada volverá al punto de partida. Esta es la característica de tal aparato, especialmente recomendable para la comunicación de dos buques entre sí ó de un buque con tierra cuando se quiere, sobre todo, evitar que puedan sorprenderse las señales, lo que no puede conseguirse con la telegrafía sin hilos, ó por las señales luminosas del *Scot* ó del *Ardois*, ya que una clave, si se usa, puede ser conocida ó interpretada.

Si la masa cristalina es perfecta desde el punto de vista óptico, y si las superficies están bien talladas y prealimentadas, puede conseguirse que la separación, por falta de paralelismo, entre los rayos incidentes y reflejados no llegue á un pie en una distancia de dos millas y como el haz reflejado no tiene mayor sección que la superficie del espejo —unas seis pulgadas á lo sumo— un observador que esté á tres pies de distancia del que maneje el foco luminoso será incapaz de ver é interpretar las señales.

En la práctica, el aparato consiste en un pequeño proyector, cuya luz es la proporcionada por un trozo de magnesia lucascente gracias á un chorro de oxígeno é hidrógeno. Esa luz se con-

centra y refleja por un espejo parabólico y pueda enviarse á una distancia de nueve millas si la evasión del proyector es suficiente. Con un arco voltáico se consigue que la luz reflejada por el triple espejo, sea aun visible á una distancia de diez y ocho millas. A uno de los lados del proyector va colocado un anteojo cuyo eje es perfectamente paralelo al eje del reflector. Por ese anteojo se observa la luz reflejada por el triple espejo, situado en la estación receptora, y se leen fácilmente las señales.

No hay dificultad alguna en emplear el aparato á la luz del día, con la ventaja, entonces, de que el haz luminoso es casi invisible para todos. El observador, no obstante, puede leer fácilmente con el anteojo las señales que se le hace con el triple espejo á una distancia de tres millas.

Una interesante aplicación de este aparato es también su instalación en globos ó aeroplanos, especialmente en los primeros, en los que sería peligroso el empleo de un foco luminoso cualquiera.

En resumen, el triple espejo resuelve el problema de obtener una estación de señales aun en los casos en que esta no pueda llevar consigo un generador de luz, ya que depende de otro foco luminoso, que pueda ser de gran potencia, situado á distancia. Su aplicación á los usos de la guerra es indudable, y tenemos entendido es reglamentario en el ejército de Alemania, donde el aparato ha sido ideado y construído.

EL SUMERGIBLE DE ALTA MAR.—De la «Rivista Marittima», publicación modelo en su género, y que tan bien refleja la ilustración y competencia del personal de la Marina italiana, copiamos el siguiente interesante artículo que se refiere á un proyecto de sumergible de gran tonelaje, presentado, con rasgos sumamente originales, por el ingeniero Edwin Cerio.

El sumergible, que los ingleses en su manera gráfica de dar nombres á las cosas, llaman *the day light torpedo boat*, ha seguido una evolución análoga á la de los torpederos nocturnos, creados al principio para fines puramente defensivos y que, con el empleo de los nuevos torpedos, han llegado á ser un arma ofensiva.

No quiere esto decir que este arma puede llegar á sustituir, en los modernos combates navales, á los buques de línea, como esperaban y pronosticaban los entusiastas partidarios del Almirante Aube, los teorizantes de la *nouvelle école* á quienes la Marina francesa ha desautorizado con la creación de una flota de mastodontes, de los mismos buques para los que aquella escuela auguraba el mismo destino que á los gigantes fósiles de especies

desaparecidas, relegadas á las salas de los museos para admiración de los contemporáneos.

Si á la táctica puramente defensiva del torpedo se ha venido á agregar la táctica ofensiva que ha informado la creación de la formidable flotilla de torpederos alemanes, y á la que se ha adherido Inglaterra con la tentativa, no muy feliz por cierto, de los *Tribals* y posteriormente con la construcción de los tipos más afortunados de los *ocean going destroyers* de 900 y 1.000 toneladas y 32 á 34 millas, debemos interpretar esta tendencia de llevar el torpedo al combate entre acorazados, como una tentativa para prestar al cañón, que es el arma decisiva, un auxilio que, en determinadas condiciones, complete la obra de destrucción.

La prueba de que este concepto responde á una nueva orientación de la táctica naval, la ofrece la transformación radical que ha sufrido el material de torpedos.

De los torpederos de 150 á 200 toneladas de hace veinte años, destinados únicamente á la defensa de los puertos, se pasó, en un espacio de diez años, á los torpederos de doble desplazamiento, después, á los *destroyers*, proyectados al principio como destructores de torpederos; luego á los *sea going* y á los *ocean going destroyers*; y finalmente, á los destructores de *destroyers*, ó *dcstroyers destroyers*, renunciando paulatinamente á las cualidades fundamentales que caracterizaban los verdaderos torpederos: su extrema movilidad y facilidad para evolucionar, y su única defensa, la invisibilidad.

En la actualidad no puede negarse que los grandes torpederos de más de 1.000 toneladas, y con velocidades de 30 y 35 millas, constituyen armas esencialmente ofensivas, aún continuando con su carácter de armas de sorpresa.

El sumergible, en cambio, es un arma esencialmente diurna, y su desarrollo ha sido semejante al del torpedero, pero mucho más rápido.

Desde el tipo «Naiade», de 1903, al «Nereide», que deberá estar listo en 1913, el desplazamiento se ha hecho diez veces mayor y la velocidad ha aumentado á más del doble. Y si Francia con el «Zéde» y el «Nereide», é Inglaterra con las cinco unidades incluidas en el presupuesto de 1912 (*E-7 — E-12*), han adoptado toneladas de 1.000 toneladas, eso demuestra que ambas naciones siguen resueltamente la vía que conducirá al sumergible de escuadra, nuevo tipo que también Alemania demuestra querer adoptar, no solo por el aumento de los desplazamientos, sino también con el empleo táctico de los submarinos.

Determinado, por lo tanto, el porvenir del torpedero de escuadra, ó *battleship destroyer*, y el muy inmediato del sumergible,

al que se reserva idéntica función ofensiva durante el día, la realización del tipo de unidades capaces de llenar esa función presenta dificultades técnicas que no se resuelven sencillamente por un aumento de las dimensiones del casco y de la potencia de las máquinas. Porque, si se construyen sumergibles de escuadra que sea tan solo una reproducción en mayor escala de los sumergibles defensivos de 300-400 toneladas, en vez de eliminarlos, se aumentarán los inconvenientes que hasta ahora han constituido el mayor obstáculo para la navegación submarina; la seguridad del personal y la del material.

De los datos recogidos sobre averías de submarinos y de las causas que las produjeron, resulta que, ordenadas de mayor á menor frecuencia, esas causas fueron las siguientes:

- 1.º Colisiones con otros buques navegando en la superficie.
- 2.º Explosiones internas.
- 3.º Varadas, embarrancadas ó choques con rocas sumergidas.
- 4.º Colisiones con buques al navegar bajo el agua
- 5.º Producción de gases deletereos.

Siguen á estos, como causas de accidentes de menor importancia, las averías en las máquinas, propulsores ó timones la producción de cortos circuitos y la pérdida del equilibrio.

La lista de los desastres que tantas víctimas han producido en la Marina francesa tan solo, empieza con el naufragio del *Farfadet*, registra los muertos de la explosión del *Germinal*, los heridos del *Gymnote*, las tripulaciones perdidas del *Lutin* y del *Pluviôse*, y ha continuado en aumento hasta la reciente catástrofe del *Vendemmiare*.

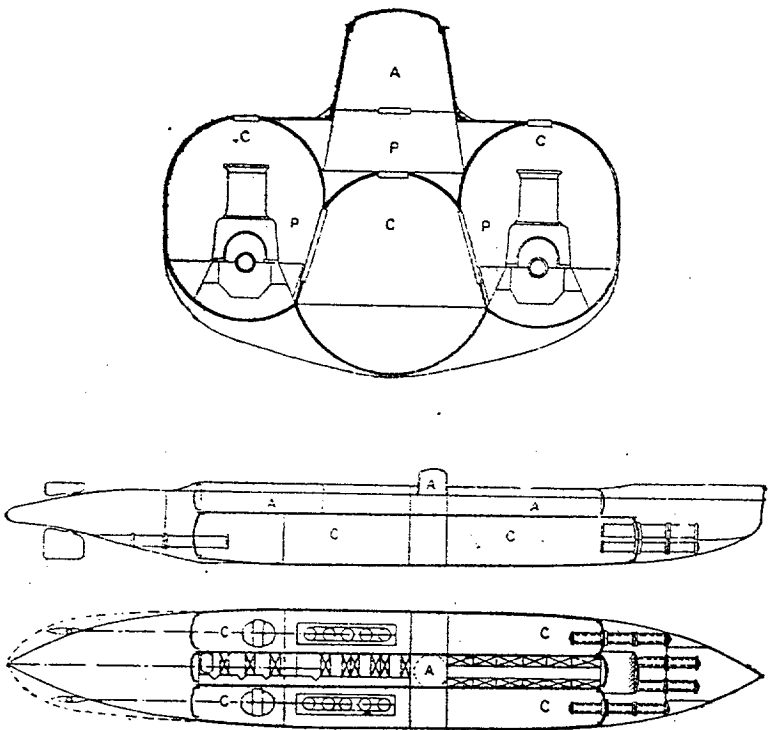
Estos siniestros, lo mismo que los del «A-1», «A-2», «A-4», «A-8», «A-0» y «G-11» en la Marina inglesa, del *Delplim*, *Drakon*, *Kaimán*, *Kambala* y *Sterliad* en Rusia, los peligros corridos por los submarinos americanos *Cuttlefish*, *Pike* y *Tarántula*, la explosión del italiano *Foca*, y el naufragio del submarino alemán «U-3», han contribuido á crear cierta desconfianza respecto á un arma cuyo empleo ha de ser mayor cada vez.

Para dar á los sumergibles la mayor seguridad se presenta, naturalmente, el medio muy sencillo, y ya adoptado, de subdividirlos en compartimientos estancos; pero este sistema, con la estructura actualmente usada, solo es aplicable dentro de muy estrechos límites, y su ineficacia se ha hecho evidente por las desgraciadas consecuencias que han tenido y tendrán todas las colisiones de alguna importancia.

En los tipos más modernos, solamente están aislados en los sumergibles el compartimiento de popa, donde van los motores; el compartimiento central, destinado á recibir los órganos de

mando y gobierno del buque; y el compartimiento de proa donde se sitúan los acumuladores, el alojamiento de la dotación, etc. Un fraccionamiento mayor de la capacidad interna *en sentido transversal* ni es fácil de obtener, ni es de aconsejar, pues impediría las comunicaciones y complicaría la estructura interna. Pero tal como hoy se lleva á efecto la subdivisión en compartimientos estancos, anegado uno de ellos por cualquier causa, el buque no puede maniobrar y se va á pique ó toma tales inclinaciones que le es imposible volver á la superficie por sus propios medios.

Las consideraciones anteriores nos han inducido á estudiar un tipo de estructura multitubular para los submarinos, sistema de construcción que ilustran los croquis 1 y 2 y que ha sido apli-



cado á un proyecto de submarino de 800 toneladas de desplazamiento en la superficie.

Con la nueva estructura se tratan de conseguir las siguientes ventajas sobre los sumergibles hoy empleados:

1.º Máxima protección de los órganos vitales, estando completamente aislado el local destinado á recibir los mecanismos para la trasmisión de órdenes, los aparatos de gobierno, y las personas afectas á esos servicios.

2.º Reducción de los riesgos de inundación de la estructura estanca á la mitad, un tercio, etc., según el número de cuerpos tubulares internos adoptado, estando el casco estanco compuesto de dos, tres, ó más cuerpos estancos, de sección circular ó déptica, provisto cada uno de ellos con órganos propios de propulsión y gobierno.

3.º En el caso de que por colisión, varada ó otra causa de avería, se produzca una vía de agua, el buque dispone, en la parte no averiada, de una reserva de flotabilidad suficiente para intentar el salvamento con sus propios recursos ó, por lo menos, contribuir eficazmente á la faena de salvamento con medios externos.

4.º En el caso de inundarse uno de los cuerpos tubulares, el personal puede refugiarse en los locales situados en los otros compartimientos tubulares no inundados. Lo mismo ocurre en el caso de que un compartimiento se vea invadido por gases irrespirables de los acumuladores ó de aire viciado por cualquier otra causa.

5.º Posibilidad, aún en los sumergibles de grandes dimensiones, de utilizar para la construcción cuerpos de sección circular ó elíptica de no muy elevado diámetro y, por consiguiente, de menos espesor para resistir á determinada presión hidrostática.

6.º Entre las ventajas prácticas de construcción puede consignarse la de emplear cuerpos cilíndricos de moderadas dimensiones que la industria puede proporcionar sin uniones longitudinales.

En las figuras que ilustran este nuevo sistema de construcción A representa el local destinado al mando y á los órganos de gobierno de mayor importancia: servomotores, bombas de achique, compresores, etc.; e, e representan los locales de las máquinas propulsoras; P, P, las puertas estancas para comunicar entre el cuerpo central y los laterales.

En el proyecto á que nos hemos referido, con estructura como la descrita, se han obtenido las siguientes características:

Desplazamiento en superficie.....  
Eslora máxima en la flotación.....

800 toneladas.  
60 metros.

Manga máxima.....	8'40 metros.
Calado.....	3'50 „
Velocidad en la superficie.....	22 millas.
Potencia total de los motores de petróleo denso.....	6.600 caballos efectivos.

La distribución de los pesos es, aproximadamente la siguiente:

Motores térmicos.....	130 toneladas.
Electromotores.....	40 „
Acumuladores.....	50 „
Ejes, propulsores y accesorios.....	15 „
Casco y accesorios.....	405 „
Armamento de torpedos y tubos.....	26 „
Combustible.....	50 „
Dotación y pertrechos.....	45 „
Motores auxiliares.....	28 „
<hr/>	
Suma de pesos.....	793
Reserva.....	7
<hr/>	
DESPLAZAMIENTO.....	800 toneladas.

**RADIOTELEGRAFÍA SIN CHISPAS.**—En radiotelegrafía, las oscilaciones eléctricas desarrolladas en un sistema de conductores ó antena producen en el eter circundante ondas eléctricas del mismo período ó frecuencia, que se propagan con la velocidad de la luz, ó sea á razón de 300.000 kilómetros por segundo. La longitud de las ondas se obtiene dividiendo la expresada velocidad por la frecuencia, de modo que una corriente alterna industrial de 50 períodos por segundo generaría ondas de 6.000 kilómetros de longitud. Sería, sin embargo, necesario, para poder emitir esas ondas, disponer de una antena de 600 kilómetros, puesto que aún no ha sido posible construir una antena capaz de emitir ondas de longitud superior á diez veces la suya propia. Una antena de 600 metros, que es el límite superior en la práctica, podría emitir ondas de 6.000 metros, y necesitaría una corriente alternativa de 50.000 períodos por segundo.

En la práctica, la alta frecuencia necesaria se obtiene por la descarga oscilatoria de un excitador. Algunos inventores han proyectado alternadores cuya frecuencia varía de 25.000 á 100.000 períodos, para conectarlos directamente á una antena ordinaria sin necesidad de intercalar condensador ni excitador, y otros han

intentado construir, dentro de un área de dimensiones razonables, antenas capaces de emitir ondas de 30 á 60 kilómetros de longitud, al conectarlas directamente con alternadores de 10.000 á 5.000 períodos por segundo, pues esos alternadores pueden ya construirse. El problema de la supresión de las chispas ha sido tratado de diferente manera en distintos países.

Los inventores americanos Fessenden, Alexanderson y otros, han superado lo hecho hasta el día en cuanto á alternadores de alta frecuencia. Alexanderson ha construido máquinas de 200.000 períodos por segundo, frecuencia que corresponde á una longitud de onda de 1.500 metros, que puede ser emitida por muchas de las antenas hoy en uso. Esta máquina, sin embargo, marcha á una velocidad de 20.000 revoluciones por minuto, y tiene algunas peculiaridades mecánicas tan atrevidas para su empleo en la práctica, además de su escasísimo rendimiento (menos del 5 por 100), que debe escluirse en absoluto.

La escuela alemana parece haber limitado la superficie ocupada por la antena á 20 hectáreas y la longitud de la antena á un kilómetro. Para el problema se han encontrado dos soluciones. La Compañía Telefunken ha adoptado el alternador del Conde de Arco, que funciona normalmente con una frecuencia de 50.000 á 60.000 períodos, y que es capaz de proporcionar las comprendidas entre 30.000 y 120.000 períodos. La potencia absorbida por el alternador es de 25 kilowatios y la producida por éste se estima diversamente en 2,5 y en 6 kilowatios. La construcción del alternador se mantiene secreta.

Rudolf Goldschmidt ha construido varias máquinas en las que la frecuencia inicial de 12.000 períodos se aumenta hasta los 48.000 por la introducción de condensadores y carretes de inducción según un principio enunciado en 1893 por M. Boucherot (1). El rendimiento es superior al del alternador del Conde de Arco llegando verosimilmente al 50 por 100.

En Francia, el problema se ha planteado de modo muy diferente. Antes de intentar la construcción de alternadores de muy alta frecuencia es lógico averiguar, que alta frecuencia es la preferible. Es posible que pueda construirse una antena de dimen-

(1) Creemos que está equivocado el autor de esta noticia en cuanto al procedimiento empleado por Goldschmidt. Su sistema, según tenemos entendido, es ajeno por completo á la introducción de capacidades é inducciones y se basa en el efecto obtenido por dos alternadores síncronos, en los que la corriente producida por el primero activa el estator del segundo. De este modo el segundo alternador produce una corriente con doble número de alternaciones y la frecuencia puede así duplicarse cuantas veces sea necesario, aunque en perjuicio, naturalmente, del rendimiento.



siones prácticas capaz de emitir ondas muy largas y que permita, por consiguiente, un alternador de moderada alta frecuencia, más eficiente, duradero y práctico que otro de 50.000 períodos por segundo. Como el producto de la frecuencia por la longitud de onda es constante é igual á la velocidad de propagación, la disminución de frecuencia producida por la supresión del condensador y del excitador podrá compensarse del mismo modo, bien aumentando la frecuencia del alternador, bien aumentando la longitud de onda de la antena ó bien empleando á la vez ambos métodos.

El último expediente ha sido adoptado por M. Béthenod quien ha inventado recientemente un sistema altamente satisfactorio de radiotelegrafía sin chispas.

La antena plana sugerida por Blondel en 1903 permite que la obtención de ondas cuya longitud es unas diez veces mayor que la de cada uno de los conductores que componen la antena. Se ha sabido posteriormente, además, que las ondas de 15 á 30 kilómetros de longitud, ó más son las preferibles respecto al alcance de una estación radiotelegráfica.

En 1905 Slany procuró aumentar la longitud de onda de la antena introduciendo capacidades é inductancias, é hizo varios experimentos con antenas de tipo sinuoso, pero no llegó á conseguir disponer sus carretes y condensadores de modo conveniente para obtener el resultado apetecido.

En 1908 H. E. Athearn, de Nueva York propuso una nueva antena plana horizontal del tipo Blondel, pero con los conductores sinuosos ó en zig zag según el sistema de Slaby. Una antena de esta clase, sin embargo, emite ondas de diferentes longitudes, lo que produce una confusión que la inutiliza para su uso en la práctica.

La adopción de inductancias y capacidades según el método de Bethenod produce una longitud de onda unas diez veces mayor que con una antena plana ordinaria sustentada con los mismos soportes. La longitud de onda es proporcional á la raíz cuadrada del producto de la inductancia por la capacidad.

La dificultad de aumentar la inductancia y la capacidad de un sistema suspendido de unos mástiles determinados, se debe á la formación de nodos en los carretes inductores suplementarios, por lo que la longitud de onda corresponde entonces á una parte de la antena y no á su totalidad, y es menor en vez de aumentar.

Béthenod ha descubierto una ley según la cual es posible introducir simultáneamente inductancias y capacidades en el circuito de la antena, de modo que aumenta la longitud de onda.

Consideraciones relativas á los privilegios de invención impiden hoy dar los cálculos y esquemas de la antena Béthenod.

A pesar de esto, puede establecerse como un ejemplo práctico que una antena para una longitud de onda de 60 kilómetros, tendría menos de un kilómetro de longitud y requeriría únicamente 6 ó 8 mástiles ó torres de suspensión, adaptando el tipo Béthenod, siendo así que necesitaría 10 kilómetros de longitud, por lo menos, y unos 30 mástiles de suspensión empleando el sistema de antena empleado actualmente por la compañía inglesa Marconi ó por las alemanas Telefunken y Goldschmidt. Para una longitud de onda de 6 kilómetros el correspondiente número de torres de suspensión sería de 4 y 10 respectivamente.

En vista de la facilidad con que puede construirse esa clase de antenas para ondas largas y del mayor alcance que esas ondas proporcionan, es evidente que no se necesita alternadores cuya frecuencia exceda de 10.000 periodos. Un alternador difásico es preferible á una máquina monofásica. La única objeción que pueda hacerse al uso de un alternador difásico es la necesidad de emplear dos antenas colocadas perpendicularmente una á la otra, y esa complicación se ha evitado en el sistema Béthenod, por medio de una disposición que invierta el sentido de una de las fases al entrar la corriente en la antena.

Además de su sencillez y economía, el nuevo sistema ofrece varias ventajas. En la radiotelegrafía ordinaria la onda principal va acompañada por una serie de ondas de diferentes longitudes, haciéndose imposible un cuidadoso ajuste sintónico; en el nuevo sistema, por el contrario, las ondas se mantienen con absoluta uniformidad de longitud, permitiendo sintonizar exactamente entre sí dos estaciones y evitar el peligro de interferencias. Por medio de transmisores y receptores automáticos puede obtenerse una velocidad de transmisión de 200 palabras por minuto.

Esta velocidad es diez veces mayor que la que proporciona un cable trasatlántico empleando transmisión sencilla, y seis veces si se emplea el duplex. La telegrafía sin chispas, por lo tanto, promete llegar á ser un terrible competidor del cable, y es muy posible, así mismo, que con el nuevo sistema llegue á ser práctica la telefonía sin conductores. (Del *Scientific American*.)

**DESARROLLO DEL TORPEDO AUTOMÓVIL.**—La eficacia explosiva de los torpedos depende del peso de la carga encerrada en su cabeza) pero que se ha determinado por los resultados de varias pruebas efectuadas contra cascos viejos, cajones, y que varía de 120 á 150 kilogramos. En los modelos de torpedos más recientes

la punta tiene generalmente la forma semiesférica con el objeto de que el centro explosivo puede quedar lo más cercano posible al blanco, Antes se empleaba en los torpedos automóviles de un modo casi exclusivo el algodón pólvora húmedo; pero hoy se prefieren los explosivos de peso específico más elevado, por ejemplo, los compuestos nitrados obtenidos con los aromáticos que proceden de la destilación de la hulla, y de este modo se consigue alojar en el mismo espacio mayor peso de explosivo. Gracias á estos perfeccionamientos realizados después de la guerra ruso-japonesa, se ha llegado á triplicar casi, la potencia explosiva de los torpedos.

Como lo demuestran claramente las diversas medidas que se han tomado para defenderse de los torpedos, estos constituyen hoy un arma poderosísima que merece particular atención. A pesar del peso considerable que suponen las medidas de defensa que antes indicamos, en todas las naciones—á excepción de los Estados Unidos—se vuelve á las redes, abandonadas durante algún tiempo; y se dispone en los buques una protección especial submarina que consiste generalmente en manparos longitudinales.

Las máquinas propulsoras de los modernos torpedos permiten alcanzar una distancia eficaz de 1.000 metros; alcance que parece suficiente teniendo en cuenta la visibilidad en el mar. La máquina, de aire comprimido, ha aumentado recientemente su potencia de un modo considerable gracias á la idea de calentar el aire comprimido antes de utilizarlo en los cilindros. Con este objeto en todos los torpedos se instala hoy un recalentador combinado con un vaporizador. En este último el agua de refrigeración del recalentador se convierte en vapor, que se une al aire comprimido para aumentar su rendimiento.

Si fuera posible realizar algún progreso en la disposición de las máquinas, sería de desear que se dirigiese al aumento de la velocidad. Para conseguirlo se presentan dos soluciones: ó se perfecciona, como hasta aquí, el agente propulsor, ó bien se mejora el motor. Ambos medios ofrecen, por el momento, grandes dificultades, aunque el segundo pudiera quizás encontrar una solución en la turbina de gas ó aire caliente. Se hacen pruebas con pequeños motores de combustión interna, pero no parece que hasta ahora hayan dado resultados satisfactorios.

Gracias á la aplicación de reguladores de inmersión y á los aparatos giroscópicos se ha conseguido una precisión de tiro verdaderamente notable. De aquí que el torpedo haya llegado á ser un arma muy eficaz, aún á distancias relativamente grandes, y que puede producir al enemigo terribles averías.

Lo mismo que el Whitehead han contribuido los últimos modelos de la casa Schwartzkopf al desarrollo y mejora de esta clase de torpedos.

También conviene mencionar al torpedo Davis reciente invención americana, que ha sido adoptado por la Marina de los Estados Unidos. Este torpedo difiere de los anteriores en la disposición de la cabeza de combate, que actúa como un cañón que se dispara y larga un proyectil perforante al llegar el torpedo al blanco. Es probable que las redes resulten ineficaces contra ese torpedo; pero es de creer igualmente que las averías que causa consideradas en conjunto, tendrán menos importancia que las producidas por la explosión de la carga de un torpedo automóvil ordinario. Si el ángulo de incidencia es muy agudo los efectos del torpedo «Davis» resultarán muy inciertos.

Conviene citar, asimismo, las experiencias que se han efectuado en Inglaterra, en la dársena grande de Birkenhead, para aumentar la eficiencia del torpedo. Según este nuevo invento los torpedos podrán atravesar las redes de defensa de los buques sin que para ello empleen las conocidas tijeras montadas en la punta y valiéndose para conseguirlo de un nuevo alto explosivo.

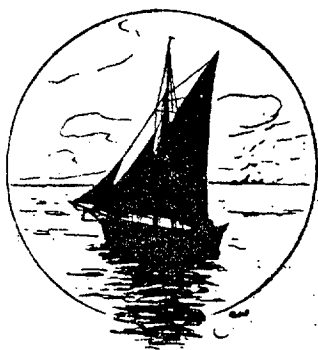
Como se sabe, en los torpedos automóviles, las condiciones de *alta velocidad* y de *gran alcance* son verdaderamente antagónicas y cuando se quiere obtener un tipo que satisfaga en lo posible ambas condiciones no se obtienen resultados satisfactorios. De aquí que la casa Whitehead prepara para la Marina francesa dos diferentes modelos llamados *torpedo de velocidad* y *torpedo de alcance*. El primero con un alcance máximo de 1.500 metros tendrá hasta los 1.000 metros una velocidad media de 40 millas y en los primeros 600 metros, 45 millas de velocidad; este torpedo constituirá el arma de los destroyers y de los submarinos. El segundo no rebasará la velocidad de 30 millas; pero mantendrá esta velocidad media para un alcance de 6.000 metros. Con este tipo, provisto de recalentador de aire, se armarán los acorazados del tipo «Jean Bart» y sucesivos.

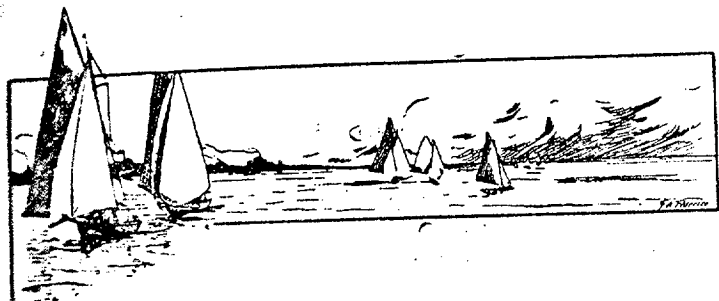
No es este, con todo, el máximo alcance obtenido, puesto que los nuevos torpedos de 533 milímetros que emplea reglamentariamente la Marina inglesa, que están provistos de recalentador de aire, tienen un peso total de 1.270 kilogramos y llevan una carga de 85 kilogramos, alcanzan, según nuestras noticias, á una distancia efectiva de 9.000 metros con una velocidad media de 30 millas.

Este aumento de los alcances suscita nuevos problemas que estudian constantemente las casas constructoras. Entre otras dificultades que se presentan está la de conservar al aparato giros-

cópico, durante tanto tiempo, la alta velocidad necesaria para su funcionamiento.

De todos modos, dada la importancia cada vez mayor del torpedo, es forzoso que los constructores lo tengan muy en cuenta al establecer sus proyectos de buques, y seguramente ha de influir en el aumento de desplazamiento de los grandes buques de combate.





# 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.

**L'Annuaire du Bureau des Longitudes pour l'année 1913, Gauthier Villar.—Paris.—1 fr. 85.**

Es este Anuario sumamente útil por el número de documentos que contiene. El que acaba de publicarse para el año próximo, contiene, después de los datos astronómicos, diferentes tablas relativas á la Meteorología, las monedas, la Geografía, la Estadística y la Meteorología.

Es una obra que no debe encontrarse solamente en la mesa del técnico, del físico ó del matemático, todo el mundo debe consultarlo para conocer los constantes usuales y para leer los interesantes artículos referentes á este año: el del Comandante Ferrié, sobre la Aplicación de la telegrafía sin hilos al conocimiento de la hora», y el de M. Bigourdan, sobre «El eclipse de Sol del 17 de Abril de 1912».

**Le Novik, diario póstumo del capitán de navío Andrés Petrovich Steer, presentado por el Comandante de Balincourt.—A. Challamel, editor, Paris.—1 fr. 50.**

La guerra ruso-japonesa, tan misteriosa mientras por mar y tie-

# SUMARIO DE REVISTAS

## NACIONALES

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—30 Diciembre.—Crónica General.—Una excursión á la Sierra de los Gredos (conclusión).—La Duquesa embajadora.—Informaciones.—8 de Enero.—Crónica general.—Los que fueron.—Un año más (poesía).—La virtud principal de los españoles.—Palimpsesto.—La expedición Mikalsen.—El amuleto.—Letras extranjeras.—Informaciones.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—19 Diciembre.—Camiones automóviles eléctricos. Investigaciones sobre la radiación de las fuentes luminosas artificiales.—Los métodos de cálculo derivados del trabajo elástico.—Revista de las principales publicaciones técnicas.

VIDA MARÍTIMA.—20 Diciembre.—La previsión del tiempo en la región por los observatorios regionales.—Periodismo trasatlántico.—La inmigración en la República Argentina.—La circulación por los Océanos atlánticos Norte y Sur.—Deportes náuticos.—Crónica general.—Junta consultiva de la Dirección general de Navegación y Pesca marítima.—Del litoral.—Por mar y por tierra.—Navegación y fletes.—30 de Diciembre.—Crónica cosmopolita: la electricidad y la civilización.—Clases para obreros marítimos.—Por la fuerza de las circunstancias.—Orientaciones oceanográficas.—Pesquerías.—El Código minero.—Crónica general.—Del litoral.—Buques escuelas-asilos.—Legislación y jurisprudencia marítimas.—10 Enero.—De meteorología: las galernas del Cantábrico.—La travesía aérea del Mediterráneo.—Orientaciones oceanográficas.—Notas americanas.—Tarjetas postales marítimas.—Crónica general.—El faro de Pénmark.—Federación española de Clubs náuticos.—Por mar y por tierra.—Pesquerías.—Legislación.

INFORMACIÓN MILITAR DEL EXTRANJERO.—Diciembre.—Organización del Ejército turco (conclusión).—Breve reseña de las fuerzas permanentes del Ejército ruso.—Extracto de una Memoria sobre el Ejército rumano.—El conflicto en los Balkanes.—Noticias del extranjero.

NUESTRO TIEMPO.—Diciembre.—Sobre la doctrina social de Henri George y su transcendencia financiera.—Una embajada interesante.—D. José Canalejas.—Revisita de Revistas.

MADRID CIENTÍFICO.—26 Diciembre.—Ferrocarriles complementarios.—Las moreras en las líneas férreas.—La conquista del reino del frío.—Recuerdos.—Los salvavidas de los grandes barcos.—El consumo humano de energía.—Revista de Revistas.

BOLETÍN NAVAL.—16 Diciembre.—Convocatoria.—Sesión de la Junta directiva.—Asamblea de delegados de las Asociaciones de Capitanes, pilotos y maquinistas de la Marina mercante.—¿Por humanidad!—Sesión de la Junta consultiva.—¿Qué hay de la Federación?—Los nuevos vapores de la Compañía Trasatlántica de Barcelona.—Colosal proyecto de un ingeniero vasco.—Bibliografía.

EL MAQUINISTA NAVAL.—Enero.—Aumento de salarios.—Extracto del acta.—Sesiones de la Junta consultiva.—Asamblea de delegados.—La Memoria del Lloyd.—Noticias.

BOLETÍN DE LA CÁMARA DE COMERCIO FRANCESA DE BARCELONA.—Noviembre.—Boletín financiero.—Valores públicos españoles.—Derechos de Aduanas.—Cambios de Barcelona.—Ingresos de las Compañías de ferrocarriles españoles.—Ingresos del Tesoro.—Pagos del Tesoro.—Bolsa de Barcelona.—Banco de España.—Banco Hipotecario español.—Varios.—Agricultura.—Comercio.—Industria.

## EXTRANJERO

### ALEMANIA

MARINE RUNDSCHAU.—Enero.—Para la historia de las cuestiones relacionadas con los Dardaneos.—Importancia y porvenir de la derrota de *Hudson-Bai*.—Reunión católica de la Sociedad de construcción naval alemana.—Oficiales de Marina y escritores.—Justificación.—Miscelánea.

ANNALEN DER HYDROGRAPHIE UND MARITIMEN METEOROLOGIE.—Diciembre.—Abundancia de hielos en el invierno de 1911 á 1912 en las aguas alemanas del mar Báltico y en la costa holandesa.—La Conferencia internacional sobre el tiempo en París desde el 15 al 23 de Octubre de 1912.—Oscilación semi-diurna de la presión atmosférica en los Océanos tropicales.—Circunstancias hidrográficas del mar del Norte en los meses de Febrero, Mayo, Agosto y Noviembre.—Miscelánea.

INTERNATIONALE REVUE ÜBER DIE GESAMTEN ARMEEN UND FLOTTEN.—Enero.—Colaboración de la Infantería y Caballería en la toma de plazas fuertes.—La cuestión del cañón para Caballería.—Transmisión de órdenes en los combates marítimos de la guerra ruso-japonesa.—La nueva ley militar belga.—La guerra en los Balkanes y la prensa.—El empleo de los caballos durante la guerra y en la paz.—Una apreciación extranjera del Ejército alemán.—¿Dónde está la cuestión del *canon á lancer*.—El crucero torpedero ruso *Norik*.



ARTILLERISTISCHE MONATSHEFTE.—*Diciembre*.—Consideraciones sobre polígonos de tiro.—Principios fundamentales para la inspección de la artillería de campaña en las diferentes ramas del servicio.—Del reglamento del cañón francés de 155 m/m.—Características de las transformaciones en el uso de la artillería en Francia.—Cuestiones de organización del servicio de artillería.—Miscelánea.

## ARGENTINA

REVISTA MILITAR.—*Noviembre*.—Reflexiones sobre el tiro de la artillería de campaña.—Organización de los puntos de apoyo en la primera línea de combate.—Patrullas de oficiales de artillería.—El nuevo equipo de la Caballería.—Correspondencia desde España.—Difusión del ejercicio de polo.—Asociación militar de polo.—Extranjeros.—Revista de Revistas.

REVISTA DEL ATENEO HISPANO-AMERICANO.—*Noviembre*.—Dominación española en Ultramar.—Commemoración del Centenario de 1812.—La misión de la casa de América.—Las Conferencias del Ateneo.

## AUSTRIA-HUNGRÍA

MITTEILUNGEN AUS DEM GEBIETE DES SREWESENS.—*Enero*.—Cincuenta años de combate contra la malaria en el puerto militar de Pola.—Influencia de las fortificaciones de costa sobre la estrategia marítima.—Presupuesto de la Marina americana para 1913.—Perturbaciones radiotelegráficas en la dirección de la guerra.—Determinación del diámetro táctico de giro de los buques.—Resultados comparativos de las pruebas de algunos destroyers norteamericanos.—Del informe anual del *Lloyds Register of British and Foreign Shipping*, para el año 1911-1912.—Miscelánea.

## BRASIL

LIGA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Septiembre*.—La defensa nacional.—La autodifusión brasileña.—El 7 de Septiembre.—Los astilleros de F. Schichan (Alemania).—La pesca de la ballena en el Brasil.—Nuevos inventos brasileños.—Todavía la cuestión del puerto militar.—Cosas admirables del Brasil.—Uno de nuestros problemas irresolubles.—Más armamentos argentinos.—Sea-Powerr.—Noticias.

BOLETÍN MENSAL DO ESTADO MAIOR DO EXERCITO.—*Diciembre*.—Más de cien preguntas tácticas contestadas.—Psicología del mando en jefe.—Maniobra de una batería de campaña en momento crítico contra un ataque de caballería.—Tema de táctica aplicada.—Ligeras consideraciones sobre el nuevo reglamento de ejercicio de infantería.—Puentes de campaña.—Nuvem migrante.—Noticias.

## CHILE

REVISTA DE MARINA.—*Noviembre*.—Algo sobre el empleo táctico de los torpederos.—El amo del mar.—Máquinas de aceite (motores Diesse!).—Creación de un Estado Mayor general para la Marina inglesa.—Sobre la derrota.—Crónica extranjera.—Crónica nacional.

ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE.—*Mayo y Junio*.—Anteproyecto para la construcción de un ferrocarril á vapor, de trocha un metro, desde la estación de Paquios del ferrocarril de Capiapió hasta la frontera de la República Argentina (conclusión).—Estadística ferroviaria.—El puerto de Valparaíso.—Sobre electrificación de ferrocarriles.—Instalaciones eléctricas de la ciudad de Bruselas.—Estación hidroeléctrica para irrigación de los Estados Unidos.—Concesión de mercados de agua.—La legislación en proyecto.—Bases para una reglamentación.

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Diciembre*.—El formidable poder marítimo japonés.—La caballería en la guerra ruso-japonesa.—La doctrina austro-húngara sobre teléfonos de la artillería de campaña.—El problema militar de Chile.—Empleo de la artillería en los servicios de puestos avanzados.—Nuevas escuelas militares.—El nuevo reglamento alemán de equitación.—La instrucción de un batallón de tren.—El aparato de puntería *Sub-Target*.—Apuntes sobre el tiro por tiempo.—Noticias del Ejército alemán.—Modificaciones del cierre del fusil Mauser.—Bibliografía.

#### ESTADOS UNIDOS

BULLETIN OF THE AMERICAN GEOGRAPHICAL SOCIETY.—*Noviembre*.—La península de Yucatán.—Expedición de Amundsen al Polo Sur.—Desarrollo y estado de progreso de los Estados Unidos en el mapa general del mundo.—Origen de las montañas del Himalaya.—Emilio von Sydow y el desarrollo de la Cartografía alemana.—Noticias geográficas.

JOURNAL OF THE UNITED STATES ARTILLERY.—*Noviembre y Diciembre*.—Cañón de 15 pulgadas á cargar por la boca y cañón de 14 pulgadas rayado á cargar por la culata (frontispicio).—Buques y corazas.—Breve resumen del progreso en veinte años de sus efectos en la defensa en las costas.—Adelanto de los cañones de artillería de costas y cargas desde 1892 á 1912.—Un proyecto de enseñanza de una compañía en combinación de la defensa terrestre de las fortificaciones de la costa.—Notas de balística interior.—Defensa de la costa en la guerra civil: Pensacola, Harbor, Florida.—Servicio médico en campaña.—Notas profesionales.

UNITED STATES NAVAL INSTITUTE PROCEEDINGS.—*Diciembre*.—Valor militar y táctico de los submarinos modernos.—Estrategia naval sobre la carta.—El curso del Colegio naval militar.—Enseñanza mental y moral para la guerra.—Seguro de vida.—Notas sobre la inspección de buques en construcción.—Arsenales y establecimientos de artículos y manufacturas navales en la costa.—El cincuentenario de la administración naval en América 1861-1911.—El lanzamiento del *New-York*.—Disciplina naval.—Correccionales navales de los Estados Unidos.—Guardaalmacén general de los buques.—*El Idado*.—Artillería en las avanzadas.—Notas y señales para uso en los planos hidrográficos.—La aviación de hoy día y la necesidad de un laboratorio aerodinámico nacional.—Método gráfico para la determinación de la altura de los aeroplanos.—Guerra italo-turca.—Noticias.

#### FRANCIA

LE YACHT.—*14 Diciembre*.—Las incógnitas de la guerra naval.—Comunicaciones de las Sociedades náuticas.—Correspondencia de los puertos.—Algunas palabras so-

bre la aguja.—El acorazado inglés *King George V.*—Apropósito de las maniobras de submarinos en los puertos.—Novedades náuticas.—Marina mercante.—*21 de Diciembre.*—El meeting internacional del Havre en 1913.—Yach Club de Francia.—Correspondencia de los puertos.—Marinas militares extranjeras.—Marina mercante.—Bibliografía.—*28 Diciembre.*—Un problema de guerra: el bloqueo de una fuerza naval enemiga.—Comunicaciones de las Sociedades náuticas.—El mitin internacional del Havre en 1913.—Novedades náuticas.—Marina mercante.—*4 de Enero.*—El ascenso de oficiales.—Las maniobras de Diciembre en la Mancha.—El crucero auxiliar *Blak Dragón.*—Marinas militares extranjeras.—Correspondencia de los puertos.—Marina mercante.—*11 Enero.*—La reforma del Consejo superior.—Signos distintivos de la Marina de guerra y señales usuales.—Los motores eléctricos de los submarinos.—La vedette *Gariniatsiga.*—Correspondencia.—Marinas militar y mercante.

REVUE MARITIME.—*Septiembre.*—Estudio sobre la creación y utilización del grado de capitán de corbeta.—Notas sobre la conducción y entretenimiento de las turbinas Parsons de los contratorpederos tipo «Boudier».—La administración central de la Marina bajo el antiguo régimen.—Sobre el espíritu militar.—El cargo de Almirante en la Marina francesa hasta el cardenal Richelieu.—El contrabando de guerra según la declaración de Londres.—Revista de Marinas extranjeras.—Traducciones.—Varios.

REVUE MILITAIRE DES ARMÉES ÉTRANGÈRES.—*Diciembre.*—El presupuesto del Imperio alemán para 1912-1913.—Las maniobras de la quinta y sexta Divisiones del Ejército suizo en 1912.—Modificaciones en los reglamentos de artillería de campaña y á pie en el Ejército alemán.—Noticias militares.

#### INGLATERRA

JOURNAL OF THE ROYAL UNITED SERVICE INSTITUTION.—*Diciembre.*—El empleo de los perros de guerra con referencia especial á Trípoli y otras recientes campañas.—Calendario naval y militar.—Criptografía militar.—Algunos factores que contribuyen á las enfermedades á flote.—Consejos de guerra en la Península de 1809-14.—Noticias sobre materias militares ed 1911 por Von Löbell.—Excursiones por Portugal y España durante 1811 y 1812.—La guerra en los Balcanes.—Notas navales.

ARMY AND NAVY GAZETTE.—*14 Diciembre.*—Una apelación.—Los buques del Canadá.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—El Ejército imperial de las Colonias.—Correspondencia.—*21 Diciembre.*—Armamento de los aeroplanos.—Comentarios sobre la obra *The Battle of the Nord Sea in 1914* de Searchlight.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Correspondencia.—*28 Diciembre.*—La fuerza territorial.—La salud en los buques.—Notas editoriales de Ejército y Armada.—El Ejército imperial de las Colonias.—Correspondencia.—Comentarios y notas del extranjero.—*4 Enero.*—El año militar.—El año naval.—Notas editoriales del Ejército y Armada.—El Ejército imperial de las colonias.—Correspondencia.—*11 Enero.*—Sueldos de oficiales.—Buques de combate para 1913-1914.—Notas editoriales de Ejército y Armada.—Las maniobras en la India.—Correspondencia.

## ITALIA

RENDICONTI DELLE ESPERIENZE E DEGLEY STUDI ESEQUITI NELLO STABILIMENTO DE ESPERIENZE E COSTRUZIONI AERONAUTICHE DEL GENIO.—*Octubre*.—Algunas experiencias de hidrodinámica.—Acción del viento sobre los costados de un hangar-

RIVISTA DI ARTIGLIERIA E GENIO.—*Octubre*.—La artillería francesa en Marruecos.—Influencia de los nuevos medios técnicos sobre las operaciones militares.—La escuela central de artillería de plaza.—Los ajustes y ampliación de sectores para la artillería de campaña.—Miscelánea.—Noticias.

RIVISTA MARITTIMA.—*Noviembre*.—La guerra de los Balkanes.—Sobre el estado actual de las aplicaciones del motor Diesel en la Marina.—Sobre una corrección aplicada á los resultados de las pruebas en la mar comparadas con las obtenidas con los tanques de pruebas.—Informaciones y noticias.

RIVISTA NAUTICA:ITALIA NAVALE.—*1.ª quincena de Diciembre*.—Renovación de la Triple alianza.—El tratado de Losanna aprobado por el Parlamento.—Austria é Italia.—La lentitud en las construcciones navales.—Coraza, artillería, proyectiles, etc.—El lanzamiento del tercer Dreadnought austriaco *Principe Eugenio*.—Emigraciones y marina trasatlántica.—El presupuesto de la Marina de guerra.—Marina mercante.

LEGA NAVALE.—*1.ª quincena de Diciembre*.—A propósito de la propaganda de la pesca.—El armamento de los futuros superdreadnoughts italianos.—Cómo fué tomada Constantinopla.—El crucero del *Andromeda*.—Alabanzas de la artillería del *Dante Alighieri*.—Reseña de los principales puertos italianos.—Crónica de la marina mercante.—*2.ª quincena de Diciembre*.—No hacen falta buques exploradores.—Albania marítima.—Glorias italianas en la isla de Tenedo, ahora conquistada por los griegos.—Por el renacimiento de los Yachting nacionales.—Crónica de la marina de guerra.—Crónica de la marina mercante.

## MONACO

BULLETIN DE L'INSTITUT OCEANOGRAPHIQUE.—*1.º de Noviembre á 20 Diciembre*.—Algunas observaciones sobre la variación y correlación de la larva del Ursino.—*Synascidie* nueva del golfo de León.—Sobre una variación mediterránea del *Aplidium casoleum* Lahille.—Campana científica del *Hirondelle II* en 1912.—Sobre una gran *Tedanea placelline* de las Azores.

## MEJICO

BOLETÍN DE INGENIEROS.—*Noviembre*.—Telegrafía óptica.—La cuarta arma del

Ejército francés.—Obras de provisión de aguas potables para la ciudad de Méjico.—  
Aprendizaje de sobrestantes y maestros de obras.

## PORTUGAL

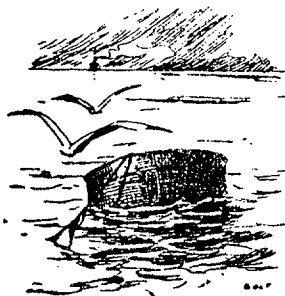
ANAI8 DO CLUB MILITAR NAVAL.—*Octubre*.—Segundo aniversario de la implanta-  
ción de la República en Portugal.—El tiro de la moderna artillería en la Armada.—  
El artillado de nuestros futuros buques de línea.—Reclutamiento del personal en la  
Marina.—Marinas militares.—En socorro de Timor.

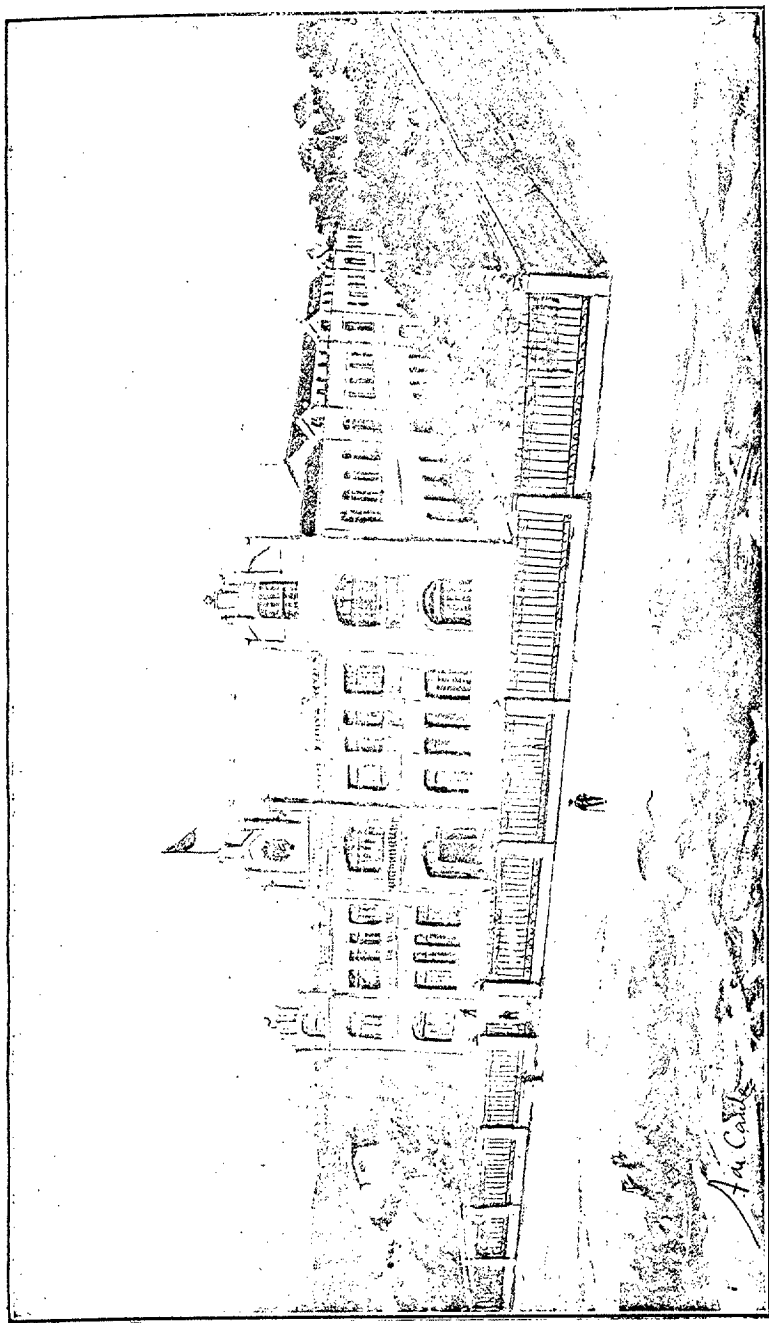
## PERU

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—*Octubre*.—Escuela Superior de  
Guerra.—Graduaciones.—Estudios técnicos.—Sección oficial.—Bibliografía.

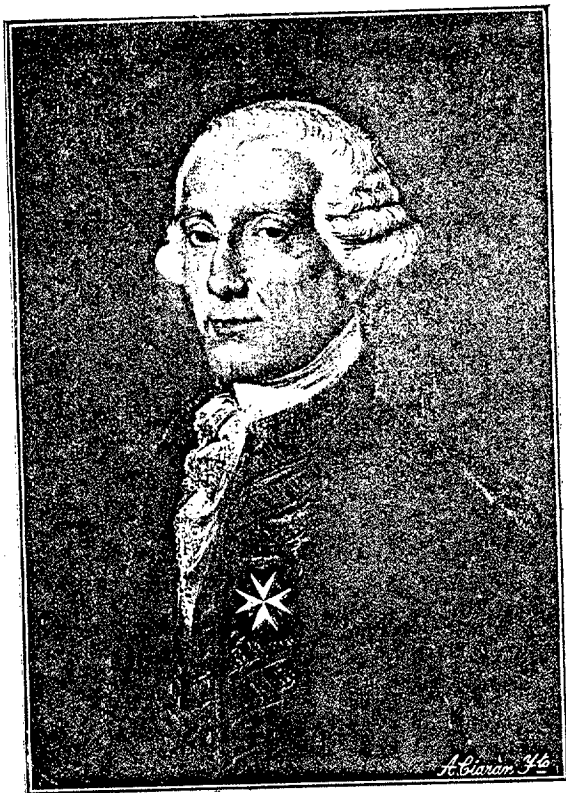
## URUGUAY

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DEL URUGUAY.—*Ju-  
nio*.—En beneficio de la higiene de las construcciones: Los nuevos reglamentos mu-  
nicipales.—Unidadss eléctricas.—*Agosto*.—Principios generales que deben servir de  
base á los proyectos de nuevas poblaciones.—Terminología técnica.—La arquitectu-  
ra y la ingeniería sanitaria en el Congreso español Internacónal de la tuberculosis

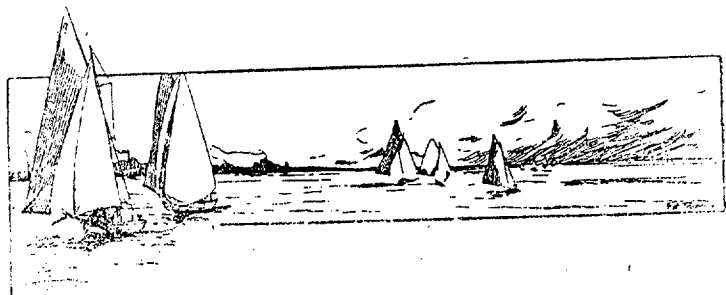




Proyecto de edificio para el Colegio de huérfanos de la Armada.

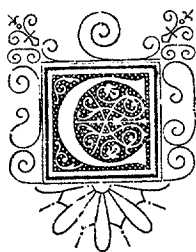


Don Jorge Juan y Santacilla, Jefe de escuadra  
1713-1913 (Véase pág. 83).



## El colegio de Huérfanos de la Armada.

---



ON extraordinaria solemnidad, cual corresponde á la realización de hechos que encarnan ideas nobles y generosas encaminadas á llevar á la práctica pensamientos humanitarios, que tienen por fin único amparar al desvalido, haciéndole más soportable su infortunio, el día 13 del presente mes se ha verificado en el cercano pueblo de Chamartín el importante acto de colocar la primera piedra del Colegio de Huérfanos de la Armada.

Un oficial de espíritu levantado, claro entendimiento y voluntad firme, el capitán de corbeta D. José de Jáudenes, tuvo hace tres años la feliz idea de establecer este Colegio. Mejor dicho, hizo ver la necesidad de que los hijos de los oficiales de Marina no fuesen de peor condición que los



huérfanos de los demás militares y sometió al buen juicio de sus compañeros los estudios que había realizado para atenuar en lo posible al desamparo en que los dejaba la horfandad; teniendo la satisfacción de que sus manifestaciones encontraron en los Generales, Jefes y Oficiales de todos los cuerpos de la Armada la favorable acogida que era necesaria para que su humanitario pensamiento no se malograra. Desde entonces se ha trabajado sin descanso por la Junta nombrada al efecto, y á eso se debe que en la tarde del 13 de Febrero de 1913, SS. MM. el Rey y la Reina, acompañados por el Príncipe Leopoldo de Battemberg y un brillante séquito, hayan podido colocar la primera piedra del Colegio de Nuestra Señora del Carmen, donde los huérfanos de la Armada recibirán, dentro de dos ó tres años, la instrucción necesaria y la educación física conveniente para llegar á ser algún día honrados servidores de la Patria.

Al acto concurrieron, además del Sr. Ministro de Marina y del Capitán General de la Armada, á quienes acompañaban casi todos Generales, Jefes y Oficiales de la misma residentes en Madrid, diversas personas de alta significación política y social y un público numeroso que espontáneamente contribuyó con su presencia á darle animación y vida y á hacerle más memorable y solemne.

En las proximidades del sitio donde se iba á colocar la primera piedra, se había levantado una artística tribuna adornada con tapices y follajes y diversos atributos de la Marina; y junto á ella, un altar con soberbio crucifijo de plata. Detrás dos tiendas de campaña, una para SS. MM. y otra para el Obispo de Sión, que bendijo la ceremonia con las preces y oraciones que para estos casos prescribe la Iglesia. Terminadas éstas, el Capitán general de la Armada, previa la venia de S. M., pronunció un discurso trazando á grandes rasgos la evolución del proyecto de crear el Colegio. Con tal motivo recordó las iniciativas del General Concas entusiástamente acogidas por S. M. el rey; el noble empeño que el ilustre Sr. Canalejas puso en que aquella generosa idea se convirtiera pronto en realidad práctica; el vivo

afán con que el Sr. Arias de Miranda favoreció su realización; la complacencia con que el actual Ministro Sr. Gimeno había dado todo género de facilidades para solemnizar el acto, y la fecunda labor llevada á cabo por los Jefes y Oficiales que forman la Comisión organizadora, digna por todos conceptos, de la gratitud y el reconocimiento del personal de la Armada.

El Sr. Ministro de Marina, con su proverbial elocuencia, habló á continuación haciendo constar en primer término lo grato que le era tomar parte en un acto en que la Marina de guerra iba á levantar un edificio digno del mayor encomio, donde los huérfanos de la Armada encontrarían los medios necesarios para honrarla algún día con nuevas glorias alcanzadas por ellos. «Sobre esta piedra que se acaba de bendecir», dijo entre otras cosas el Sr. Ministro, ha de levantarse un edificio que tendrá por remate el Escudo de España, la Corona Real y un ancla. El primero es la representación de la Patria, que es lo que más debemos amar; la segunda, sustentada por sienes jóvenes y cerebro de gran talento, significa el Poder Supremo, y la tercera que es el símbolo más permanente de la Marina, su constancia y lealtad.

Entusiastas vivas á SS. MM., á España, al Ejército, y á la Marina, unánimemente contestados por la concurrencia envolvieron en una aureola de entusiasmo las últimas palabras del Sr. Ministro, y en seguida se procedió á la colocación de la primera piedra, en que se hallaba inscripto lo siguiente: «S. M. el rey D. Alfonso XIII, el 13 de Febrero de 1913, honró á la Marina colocando esta primera piedra.»

SS. MM. el Rey y la Reina, el Capitán General de la Armada y el Sr. Ministro echaron sucesivamente sobre ella una paletada de argamasa, y la piedra quedó colocada en el sitio que le corresponde para contribuir á sustentar un edificio de evidente importancia material y arquitectónica, pero de infinitamente superior importancia moral.

Tiene el terreno una superficie de 12.061 metros cuadrados y la altura del edificio será de unos 17 metros, con la fa-

chada á la calle principal y la parte opuesta al pinar de Chamartin, y constará de las partes siguientes:

*Planta baja.*—Gran vestíbulo de acceso á la escalera principal, de forma imperial, que permite el paso directo á la capilla, con independencia del resto del edificio.

Una amplia galería, donde estarán la Dirección, Subdirección, Sala de recibo y otras oficinas.

De esta galería partirán otras dos, rodeando al patio, que será central, dando acceso á las clases, Sala de estudio, Vestíbulo, Salón de actos y Comedor.

En la misma planta se instalará el Gimnasio, Despensa, cocina y otras dependencias.

*Planta principal.*—Se instalarán cinco dormitorios de 21 metros de largo, por ocho de ancho y 4,30 de alto, capaz cada uno para 20 camas.

Entre cada dos dormitorios existirá un cuarto para el inspector de guardia.

*Planta segunda.*—Se utilizará solamente para habitaciones del personal subalterno, cuarto de baño, duchas, W. C. y otros servicios.

*Sótanos.*—Se instalarán en ellos la bodega, despensa, calefacción por vapor á baja presión, carbonera y otras dependencias.

La fachada exterior del edificio será construida de mampostería concertada y piedra berroqueña sobre zócalos de sillería, procedente de las canteras de Colmenar Viejo y de las fábricas de ladrillos que tiene la Compañía constructora en la Ciudad Lineal.

La cubierta será de hierro y de teja plana; el pavimento se construirá forjando los pisos con vigas de hierro, bovedillas y tablero de rasilla, y los pisos se solarán con mármol artificial y del país, parquet de roble, melis y pino rojo y baldosín hidráulico, según la importancia de las habitaciones. Las paredes de la enfermería, dormitorios, baños y lavabos se estucarán á fuego, y las demás se decorarán con la higiénica pintura lavable Muro-pint.

Separadamente se construirán diversas dependencias co-

mo cocheras, cuadra, establo y gallinero, así como la vivienda del portero, jardinero, lavadero, secadero y cuarto de plancha.

*Superficie del edificio.*—3.318,08 metros cuadrados.

Todo el perímetro del solar se cercará con muro de fábrica de ladrillo y piedra, con verjas y puertas de hierro. El resto del solar, y rodeando al edificio, se dedicará para jardín, huerta y plantación de árboles, construyendo un magnífico estanque para atender al riego de las numerosas plantaciones.

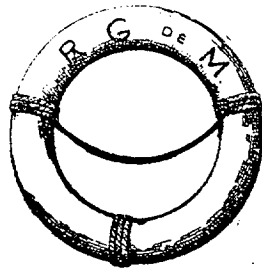
La Compañía Madrileña de Urbanización acudió al concurso abierto por la Asociación, con el actual proyecto, que fué elegido entre los varios presentados, sufriendo después algunas mejoras impuestas por la Asociación; pero que no han elevado el presupuesto de adjudicación que ha sido de 700.000 pesetas.

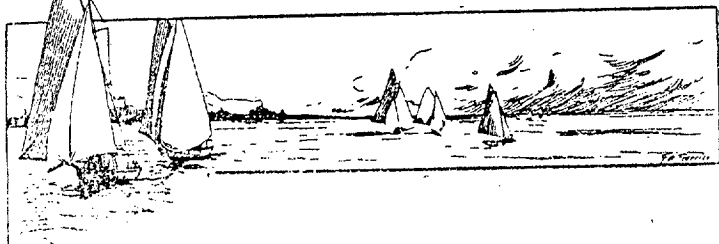
Las obras las realizará la citada Compañía antes de los cinco años fijados como maximum.

La brillante fiesta celebrada entre los esplendores de una tarde primaveral que unió sus alegrías á la muy grande que reinaba en los espíritus, tuvo por la noche un interesante epílogo. Los concurrentes acordaron comer juntos con tan fausto motivo, y á las nueve se reunieron en el Palace Hotel, donde en medio de la mayor cordialidad y entusiasmo se comentó ampliamente la creación de la Escuela de Huérfanos de la Armada y se discurrió sobre los beneficios que había de reportar. El Sr. Ministro que acudió á los postres, y obsequió á los que concurrieron con champagne y cigarros, dió la noticia gratísima de que S. M. la Reina deseaba que se estudiase el medio de crear un colegio para los huérfanos de las clases subalternas de la Armada que fué acogida con entusiasmo por todos. Un antiguo buque, la gloriosa fragata *Numancia*, debidamente acondicionada, desempeñará tal vez tan importante cometido. Después leyó una carta en que el Sr. Conde del Grove manifestaba que S. M. el Rey se había dignado nombrar Gentilhombre de Cámara, al Capitán de Corbeta D. José Jáudenes, por la incesante labor que ha-

bia desarrollado para conseguir la construcción del Colegio, cuya primera piedra había colocado unas cuantas horas antes.

Clamorosos vivas á los Reyes y estruendosas salvas de aplausos apagaron las últimas palabras de las dos interesantes manifestaciones que acababa de hacer el Sr. Ministro, y pusieron digno remate á un día, que habrá de ser para la Marina memorable.

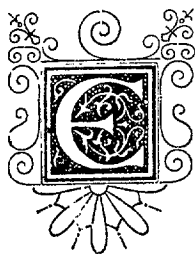




## Un proyecto marítimo muy bueno ó muy malo.

Por el Excmo. Sr. D. José Ricart y Giral,  
Director de la Escuela de Náutica de Barcelona.

(Continuación.)



N casi todas las naciones la edad de entrada en la Escuela Naval es la de quince años, menos en Inglaterra que es la de doce años. El criterio inglés es muy marítimo, pero resulta un egoísmo poco humano, pues un niño en tan corta edad necesita aún el calor de los padres, y lo que sucede es que separado el joven del cariño de su familia desde tan temprana edad crece sin las hermosas condiciones morales que sólo se respiran en el hogar paterno. Inglaterra parece remedar con esto á la célebre ley del espartano Licurgo, que separaba los hijos de sus madres en la edad infantil para que no conocieran otro amor que el de la patria. En nuestros tiempos esto es una

crueledad reñida con la civilización. Además, difícilmente se ama la patria si no hay amor de familia.

Siendo necesario establecer una relación de equivalencia entre las graduaciones de la Marina con las del Ejército para los efectos de las relaciones oficiales entre ambos elementos militares, propongo la siguiente:

Marina.	Ejército.
Almirante.	Capitán general.
Vicealmirante.	Teniente general.
Contralmirante.	General de división.
Comandante de 1. <sup>a</sup> clase.	Coronel.
Comandante de 2. <sup>a</sup> clase.	Teniente coronel.
Comandante de 3. <sup>a</sup> clase.	Comandante.
Teniente de 1. <sup>a</sup> clase.	Capitán.
Teniente de 2. <sup>a</sup> clase.	Teniente.
Guardia marina.	Alférez.

Respecto de los sueldos me parece más lógico el aumento progresivo de sueldo según los años de servicio, que no por el sistema actual en relación con las graduaciones, pues si por alguna perturbación política resulta un paro en las escalas, se dará el caso de tenientes de navío con cerca de veinte años de empleo, en cuyo lapso de tiempo han crecido gradualmente los gastos de la familia; he aquí por qué entiendo que el sueldo ha de aumentar gradualmente con el tiempo de servicio. Sabido es que el Ministerio de Instrucción pública, así como muchas Corporaciones oficiales y particulares conceden á sus dependientes aumentos por quinquenios.

Pongo á continuación un cuadro comparativo de los sueldos medios de pesetas-oro, según este proyecto, con los que rigen en las Marinas de las principales naciones:

Proyecto,	Francia	Inglaterra.	Alemania.	Estados Unidos.	Italia.	Austria.	Holanda.	Japón.	Rusia.
Almirante.....	20.000	54.750	22.500	75.000	18.000	21.000	*	31.020	14.112
Vicealmirante.....	15.000	21.600	36.500	16.500	45.000	12.000	8.400	20.680	10.512
Contralmirante.....	12.000	14.400	27.375	12.375	38.000	9.000	6.720	17.061	7.920
Comandante de 1. <sup>a</sup> .....	7.000	9.852	15.000	10.500	18.130	7.000	6.000	12.910	4.320
Comandante de 2. <sup>a</sup> .....	5.200	8.336	9.125	*	15.540	5.200	*	6.607	3.600
Comandante de 3. <sup>a</sup> .....	4.400	*	6.375	7.875	12.950	4.400	4.410	4.529	*
Teniente de 1. <sup>a</sup> .....	3.600	5.000	4.550	5.625	9.324	3.200	2.940	3.211	3.096
Teniente de 2. <sup>a</sup> .....	3.000	3.031	2.275	1.875	7.252	2.200	1.778	2.358	2.016
Guardia marina.....	2.500	1.818	800	1.500	4.920	1.800	630	2.078	1.728



Fácil es comprender que todos estos sueldos quedan modificados con las gratificaciones de embarque, distintas en cada nación; de todas maneras al momento se descubre en el anterior cuadro que las potencias marítimas que confían el éxito de su política exterior á su fuerza naval, pagan mejor á sus marinos.

Los sueldos del proyecto que apunto en estas líneas, están calculados en el supuesto de que no han de sufrir ningún descuento. Me parece cosa poco formal que el Estado diga á un servidor suyo que le asigna un sueldo de mil pesetas, pero que le descontará ciento. Pues entiendo que es más correcto que de una vez se le diga al empleado que su sueldo será de 900 pesetas.

Hay un gran número de destinos civiles tanto del Estado como de las Corporaciones provinciales y municipales que pueden muy bien ser desempeñados por militares que por su edad ó falta de salud no pueden prestar servicio activo en el Ejército y la Marina y se ven obligados á retirarse con un sueldo que no basta para llenar las necesidades de la familia. Tal como ahora se hacen las cosas, el Estado pierde; pues ha de pagar muchos millones en sueldos de retiro á militares que si no están en condiciones de salud ó edad para servir en activo en sus cuerpos respectivos son por esto útiles para destinos tranquilos ó de oficina; por consiguiente, si á estos militares retirados se les diera un destino civil cuyo sueldo no fuera inferior al del retiro, el Estado podría descontarle la mitad de la paga de retiro, con lo cual el Erario se beneficiaría en un 50 por 100 y el interesado ganaría un sueldo y medio, con lo cual podría vivir con más desahogo. Bien sabido es que existe una disposición superior que concede preferencia para destinos civiles á los licenciados del Ejército y Marina; por consiguiente, no veo difícil el ampliar esta regla á los jefes y oficiales sin perjudicar los derechos adquiridos por los empleados civiles. Es una idea que merece estudio.

Al militar que ha dado su sangre ó ha quebrantado su salud sirviendo á la patria, ésta debe considerarle con pre-

ferencia á los otros ciudadanos que no poseen los méritos que representan aquellos sacrificios.

Respecto á los médicos, contadores, capellanes y abogados, tengo ideas tan distintas de la organización que tienen hoy estos cuerpos que prefiero callarme, pues no comprendo un piadoso cura, un abogado, un pacífico contador ó un caritativo galeno, ciñendo espada y luciendo uniforme militar.

Tampoco me meto en la Infantería de Marina porque no se ve la necesidad que actualmente hay de que exista este Cuerpo militar en la Marina. Antiguamente estaba bien justificada su misión á bordo de los navíos y de las fragatas, pues con la leva se vaciaban los presidios por las bocas de escotilla de los buques de guerra, según dice el sabio marino y académico javier de Salas y se necesitaba en cada barco una guarnición armada para tener á raya aquella chusma. Con las ordenanzas de matrículas se modificó completamente el régimen de la Marina militar, pues los truanes fueron sustituidos por marinería honrada, y á medida que los tiempos han adelantado, esta misma gente de mar se ha presentado con más cultura, quedando á bordo la guarnición de Infantería de Marina solamente para las guardias de los portalones y escotillas y para la maniobra de cubierta del palo mesana, habiendo quedado como recuerdo de aquellos tiempos, el que á la vela de estay de mesana, los viejos marinos la llamen aun con el nombre de *mata-soldados*.

Al cuerpo de Infantería de Marina nadie le niega un historial honrosísimo. En Somorrostro, Cantavieja, Cuba y ahora en Larache y Alcazalquivir, han conquistado laureles por su valor, disciplina y abnegación. Pero esto es aparte del problema que propongo, y es: ¿necesita hoy nuestra Marina militar la Infantería de Marina?

Porque la gloria alcanzada en los combates y privaciones sufridas tierra adentro, á muchas millas de la costa, nada tienen que ver con la Marina, y las mismas comisiones podían haberlas desempeñado batallones del Ejército.

Porque la verdad es que la mayoría de los soldados de Infantería de Marina, tienen muy poco, casi nada de marinos, y cuando concluyen el servicio vuelven al terruño renegando del mar y de los barcos.

Comprendo la Infantería de Marina en la Gran Bretaña que tiene un gran déficit de marinería y no le cabe otro recurso que tener guarnición de soldados no marinos en sus numerosos barcos. Además hay que tener en cuenta que en aquella potencia todos sus habitantes son afectos al mar y en cambio en nuestra patria los mismos hijos del litoral le vuelven la espalda.

Creo que dando la debida protección á las industrias marítimas y particularmente á la pesca, no faltará gente de mar suficiente para las modestas necesidades de nuestras dos marinas, esto no obstante si así no fuera y se adoptara la organización militar del litoral que diré más adelante, entonces podría admitirse un batallón de Infantería de Marina para cada Departamento, compuestos de voluntarios no marinos.

De todas maneras no hay que perjudicar nunca derechos adquiridos y quizá sería una satisfactoria solución convertir los actuales batallones de Infantería de Marina en batallones coloniales á cargo del Ministerio de Marina y que tuvieran por misión las guarniciones de nuestras posesiones africanas del Norte y del Golfo de Guinea.

### **TOMO PRIMERO.—Marina Militar.**

#### **TERCERA PARTE.—DIRECCIÓN Y ORGANIZACIÓN**

##### *Título primero.—De los buques.*

**Art. 1.º** El mando de los buques puede recaer indistintamente en un Oficial hidrógrafo, Oficial artillero ú Oficial mecánico.

**Art. 2.º** Los buques de 1.ª clase tendrán un Comandante de la categoría de 1.ª clase, un 2.º Comandante de la ca-

tegoría de 2.<sup>a</sup> clase y un tercer Comandante de la categoría de 3.<sup>a</sup> clase.

Art. 3.º El 2.º Comandante será el jefe inmediato del personal del buque y el tercer Comandante será el jefe del material.

Art. 4.º Habrá dos Oficiales de Derrota de la clase de hidrográfos, uno con graduación de Comandante de 3.<sup>a</sup> clase y el otro con graduación de Teniente de 1.<sup>a</sup> clase.

Art. 5.º Habrá un Ingeniero mecánico, Comandante de 2.<sup>a</sup> clase que será el jefe técnico de los servicios mecánicos del buque.

Art. 6.º Habrá un Ingeniero mecánico, con especialidad electricista, con graduación de Comandante de 3.<sup>a</sup> clase, que tendrá á su cargo la telegrafía, aparatos y red eléctrica del barco.

Art. 7.º Habrá un Oficial artillero de la clase de Comandante de 3.<sup>a</sup> clase que será jefe de cada una de las torres y tendrá á sus órdenes tantos Tenientes de 1.<sup>a</sup> clase, artilleros si es posible, como cañones haya en la torre.

Art. 8.º Para las piezas de mediano y pequeño calibre, situadas fuera de las torres, habrá el número de Tenientes de 1.<sup>a</sup> y de 2.<sup>a</sup> clase que sean necesarios para el servicio en combate.

Art. 9.º Los Comandantes primero y segundo del buque y los jefes de las torres tendrán un Ayudante de la clase de Teniente de 2.<sup>a</sup> clase.

Art. 10. Si el barco está armado con tubos lanza-torpedos, para cada tubo habrá un Teniente de 1.<sup>a</sup> clase.

Art. 11. El Comandante distribuirá los Guardiamarinas de la manera que crea más conveniente.

Por consiguiente los Oficiales del Cuerpo General en un buque de combate de 1.<sup>a</sup> clase serán:

- 1 Comandante de 1.<sup>a</sup> clase.
- 2 Comandantes de 2.<sup>a</sup> clase.
- 7 Comandantes de 3.<sup>a</sup> (en buques de 4 torres y uno más por cada torre.

- 17 Tenientes de 1.<sup>a</sup> clase (como minimun suponiendo que el barco va armado con 4 tubos lanza-torpedos.
- 10 Tenientes de 2.<sup>a</sup> clase (en buques de 4 torres).
- 6 Guardiamarinas (número variable).

---

33

---

Art. 12 Los Comandantes de 3.<sup>a</sup> clase, destinados al mando de las torres, serán al mismo tiempo Oficiales de guardia por turno, teniendo á sus órdenes respectivamente los Tenientes de 1.<sup>a</sup> y de 2.<sup>a</sup> clase, así como los Guardias Marinas que disponga el 2.<sup>o</sup> Comandante del buque.

Art. 13. Las compañías de desembarco constarán de 120 hombres al mando de un Comandante de 3.<sup>a</sup> clase. Cada media compañía de 60 hombres tendrá por jefe inmediato un Teniente de 1.<sup>a</sup> clase y cada cuarto de compañía de 30 hombres, tendrá por jefe inmediato un Teniente de 2.<sup>a</sup> clase. A cada compañía corresponderán 4 cornetas.

Art. 14. A cada buque de combate de 1.<sup>a</sup> clase corresponden dos Médicos, un Capellan y un Jefe Contador que tendrá á sus órdenes un Oficial tenedor de libros y otro oficial cajero. El 2.<sup>o</sup> Comandante será el Ordenador de pagos de las nóminas y de la panática y el tercer Comandante será el Ordenador de pagos del material.

Art. 15. En cada buque de combate de 1.<sup>a</sup> clase habrá el número de Maquinistas, Electricistas, Carpinteros, Calafates, buzos y especialistas de las otras clases que se juzguen necesarios. Al efecto se hará un reglamento particular para cada buque.

Art. 16. Los buques de 1.<sup>a</sup> clase dedicados á escuelas ó comisiones especiales, tendrán un Cuerpo de Oficiales, que estará en relación con el objetivo que tiene el barco, así por ejemplo en un barco escuela de maquinistas y fogoneros dominará en la oficialidad la especialidad mecánica y en un barco-escuela de artilleros y torpedistas dominará en su Oficialidad la especialidad de armas y explosivos.

Art. 17. Los buques de 2.<sup>a</sup> clase estarán mandados por un Comandante de 2.<sup>a</sup> clase. El segundo Comandante tendrá

la graduación de Comandante de 3.<sup>a</sup> clase y el tercer Comandante será un Teniente de 1.<sup>a</sup> clase en el último tercio del escalafón de su clase.

Art. 18. Si el barco es de combate y lleva cañones de un calibre superior á 25 cm. en torres, un Comandante de 3.<sup>o</sup> clase será el Jefe de cada torre, teniendo á sus órdenes un Teniente de 1.<sup>a</sup> clase por cada cañón de la torre y un teniente de 2.<sup>a</sup> como Ayudante.

Art. 19. Cada tubo lanza-torpedos estará al cargo de un Teniente de 1.<sup>a</sup> clase.

Art. 20. La artillería media y pequeña, estará al mando de los Tenientes de 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> clase que se crean necesarios según el número de piezas y su instalación.

Art. 21. Lo mismo que en los buques de 1.<sup>a</sup> clase el personal tendrá por jefe inmediato al 2.<sup>o</sup> Comandante y el tercer Comandante tendrá á su cargo el material.

Art. 22. Un Comandante de 3.<sup>a</sup> clase de la especialidad mecánica, será el Jefe técnico de todos los mecanismos del barco.

Art. 23. Un Teniente de 1.<sup>a</sup> clase será el Oficial de Derrota, teniendo á sus órdenes un Teniente de 2.<sup>a</sup> clase.

Art. 24. En cada buque de 2.<sup>a</sup> clase habrá dos médicos, un Capellán, un Jefe-Contador que tendrá á sus órdenes un Oficial tenedor de libros y otro Oficial tesorero.

Art. 25. Los buques de 2.<sup>a</sup> clase, análogamente á lo dicho para los buques de 1.<sup>a</sup> clase, según los destinos y comisiones que tengan que cumplir, modificarán la plantilla de su Oficialidad y especialistas. A este fin se hará un reglamento particular para cada buque.

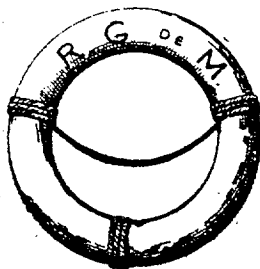
Art. 26. Los buques de 3.<sup>a</sup> clase se dividen en buques de combate como los torpederos y sumergibles, y buques auxiliares, como los guardacostas, guardapescas, planeros, remolcadores &, así es que el número y categoría del personal de su Estado Mayor, dependerá del armamento del barco, de su tonelaje y de su objetivo. Siempre tendrán por Comandante á un Comandante de 3.<sup>a</sup> clase y un segundo que será Teniente de 1.<sup>a</sup> clase, esto cuando la dotación del bu-

que sea mayor de 80 hombres ó el tonelaje del barco superior á 300 toneladas, y en buques de menor categorías, el mando de los mismos puede confiarse á Tenientes de 1.<sup>a</sup> clase.

Art. 27. En los buques de combate de 3.<sup>a</sup> clase mayores de 250 toneladas habrá un médico, un Primer Contador, y un Contador auxiliar. Si el buque no es de combate no embarcará médico.

En los buques de 3.<sup>a</sup> clase menores de 250 toneladas, con más de 25 hombres de tripulación, se embarcará solamente un Oficial Contador y en los buques cuya dotación no alcanza los 25 hombres, el mismo Comandante llevará la contabilidad del barco.

*(Continuará.)*





# NUEVOS EXPLOSIVOS

Por el Coronel de Artillería  
D. RICARDO ARANAZ É IZAGUIRRE

(CONCLUSIÓN)

V

El nitrido de amonio.—Sus características explosivas.—Ecuación de descomposición.—Superioridad de este explosivo.—Aclaraciones relativas á la nomenclatura adoptada.—Derivados orgánicos del ácido nítrido.—Nitrido hippúrico.—Tetrazonas.—Conclusiones relativas á los nuevos explosivos.

No había entrado todavía en detalles relativos al *nitrido de amonio*  $N^4.H^4$ , ó más bien  $N^3.NH^4$ , reservándome su indicación para que fuera posterior á las explicaciones correspondientes á los que forman la serie de nitridos metálicos, por ser esta sal, bajo el concepto de su potencia, una de las más interesantes entre todos los nitridos, si bien no haya tenido aplicación práctica como la de plomo, y empezaré expresando que dada la dificultad de obtenerse por el medio indicado por Gody, ó sea mediante la neutralización por el amoniaco del ácido nítrido diluído, por efecto de su gran volatilidad, se hace preciso recurrir á otro procedimiento más complicado, que es el seguido por Curtius. Dicho procedimiento consiste en *descomponer el nitrido hippúrico ó dinitro-hippuramido, por el amoniaco alcohólico, y precipitar*



por el éter. Este procedimiento es el que han empleado Berthelot y Vieille, que han hecho también trabajos especiales acerca de este notable compuesto, los que, análogamente á lo hecho con los nitridos de mercurio, no quiero dejar de exponer, por ser todos ellos de muy especial interés; debiendo manifestar, como complemento de la indicación general relativa al modo de obtención, que la cristalización en el agua da magníficos cristales brillantes y transparentes, cuyo manejo no ha parecido ofrecer peligros especiales. Se sublima desde la temperatura ordinaria, en dosis considerables, en el vacío seco, operando sobre cloruro de calcio.

El nitrído de amonio lo han sometido dichos químicos á las pruebas normales, destinadas á fijar sus *características explosivas*, y dadas las cantidades de materia limitadas de que siempre han podido disponer, por lo difícil de la preparación, han medido las *presiones* en vasos cerrados, mediante el uso de una probeta de acero de 1'21 cc. de capacidad interior, provista de un aparato Crusher registrador. El émbolo de este aparato tiene una sección  $\frac{1}{5}$  de centímetro cuadrado, y aplasta un cilindro de cobre de 4'90 mm. de altura y 3 de diámetro.

El resultado se consigna en la tabla siguiente. Los números son aproximados á los conseguidos con pólvoras sin humo.

Naturaleza de la pólvora.	Densidad de carga.	Aplastamiento.	Presiones.	$\frac{P}{\Delta}$
Nitrído de amonio.	0'1	0'45	842	8.420
	0'2	1'56	1.961	1.922
	0'2	1'48	1.884	
	0'3	2'63	3.514	11.713
Pólvora sin humo.	0'1	0'50	908	925
	0'1	0'53	943	
	0'2	1'51	1.910	1.920
	0'2	1'53	1.930	

Resulta de estos números que las presiones del nitrído de amonio son próximas á las del fulmicotón, en los límites de estas experiencias. La señal que corresponde á la densidad de carga 0,3 bajo la presión máxima de 3.514 kg. indica un modo de combustión relativamente lento, y comparable al de las pólvoras balísticas propiamente dichas.

El cálculo del *covolumen* y de la *fuerza* conduce á los valores de 1,30 y de 7.130, respectivamente.

La tabla siguiente permite comparar las presiones medidas y las calculadas:

Densidad de carga.	Presiones observadas.	Presiones calculadas.
0'1	820	820
0'2	1.922	1.926
0'3	3.514	3.506

Los números apuntados conducen á evaluar hacia 1.350-1.400° la *temperatura de deflagración*; pero ha lugar á considerar este valor como un mínimo, en razón á la influencia del enfriamiento, que es muy sensible en los pequeños recipientes; y baja 20 por 100 próximamente las presiones observables en las probetas de capacidad normal.

El nitrído de amonio es, por lo tanto, un explosivo notable bajo un doble punto de vista, dadas su fuerza y baja temperatura de deflagración.

Con respecto al *modo de descomposición* y al análisis de los gases, debe indicarse que los primeros ensayos cualitativos hechos con los que provienen de la descomposición á densidad de carga 0,1, han demostrado que estos gases se componen de amoníaco, hidrógeno y aire.

Las observaciones hechas á la densidad de carga 0,2 han demostrado que el gas amoníaco estaba líquido en la probeta cuando el sistema, después de la explosión, había lle-

gado á la temperatura ambiente. En efecto, las primeras porciones de gas recogidas sobre el mercurio, y extraídas de la parte inferior de la probeta, eran extremadamente ricas en amoniaco, pues la absorción por el ácido sulfúrico ó el agua llegaba á 70 por 100.

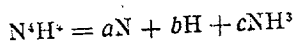
Las extracciones ulteriores no proporcionaban más que una absorción de 9,1 por 100.

El análisis se ha referido á los gases despojados del amoniaco, es decir, después de una absorción operada con la ayuda del ácido sulfúrico. Los resultados son los siguientes:

GASES OBTENIDOS	Densidades de carga		
	0'1	0'2	0'3
Hidrógeno.....	28'87	29'75	32'21
Gas de los pantanos.....	0'17	1'33	»
Nitrógeno.....	71'20	68'52	»
	100'34	99'60	»

La presencia del gas de los pantanos en cantidades muy pequeñas, se explica por la existencia de alguna cantidad de grasa en los obturadores y los botones del aparato. Si se desprecia esta impureza, los análisis dan la relación de los gases permanentes, hidrógeno y nitrógeno, que provienen de la descomposición, y es fácil deducir de este dato la composición principal de los productos.

Representando la ecuación de descomposición por la relación



en la que  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , designan el número de equivalentes de cada uno de los productos, se tiene:

$$\begin{aligned} a + c &= 4 \\ b + 3c &= 4, \end{aligned}$$

y, según las experiencias,

$$\frac{b}{a} = \frac{71'20}{29'87} \text{ ó } 2'38 \text{ para la densidad } 0'1$$

$$\frac{68'52}{29'75} \text{ ó } 2'30 \text{ para la densidad } 0'2.$$

Esta relación es aproximada á 2 para 0'3; pero los datos del análisis correspondiente son incompletos.

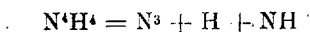
Ahora, la descomposición de la sal en nitrógeno é hidrógeno



habría producido los dos gases á volúmenes iguales, ó sea

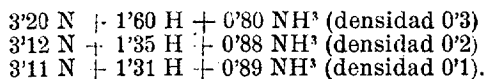
$$\frac{b}{a} = 1.$$

La descomposición en amoníaco, nitrógeno é hidrógeno



habría producido tres volúmenes de nitrógeno por un volumen de hidrógeno  $\frac{b}{a} = 3$ .

Los tres análisis pueden ser representados por las relaciones siguientes:



El modo de descomposición es, pues, intermediario entre las dos ecuaciones dadas más arriba, pero próximo al que corresponde á la destrucción del ácido nítrico  $N^2H$  sin al-

teración del amoníaco que le era combinado, formando la dosis que de este último subsiste, los 0,80 y también los 0,89 del amoníaco primitivo y siendo la cantidad descompuesta más pequeña cuando el sistema está menos condensado.

En otros términos; la sal tiende á disociarse, y el ácido nítrido tiende á descomponerse sólo, lo que prueba que *la temperatura desariollada no es suficiente para descomponer notablemente el amoníaco en sus elementos*, al menos durante el tiempo excesivamente corto de la explosión.

Esta circunstancia es, por otra parte, favorable al desarrollo de la fuerza explosiva, puesto que la energía que se origina por la descomposición aislada del ácido nítrido concurre, sobre todo, á la disociación del ácido y de la base, sin ser gastada en dosis notables para separar los elementos del amoníaco en nitrógeno é hidrógeno; separación que absorbería 12,2 calorías. Para precisar; la separación completa del nítrido de amonio en sus elementos desprendería + 19'0 calorías á la temperatura ordinaria, mientras que si el cuarto del nitrógeno permanece en estado de amoníaco gaseoso, el calor desprendido ascendería á + 31'2 calorías; es, en verdad, una separación completa en los diversos elementos que aumentaría el volumen de los gases; pero este incremento es inferior al que produciría sobre el sistema conteniendo el gas amoníaco no descompuesto el calor gastado en su descomposición, y así resulta de un teorema general establecido por Berthelot en su trabajo *Sur la force de la poudre*, (3.<sup>a</sup> edición, tomo I, pág. 24).

Parece, por tanto, que, á medida que la presión se eleva, queda destruida una proporción naciente de amoníaco. Añádase que en las experiencias ejecutadas en el seno de oxígeno comprimido; con la bomba calorimétrica, la combustión del hidrógeno ha sido completa. El modo de descomposición observado corresponde á un volumen gaseoso (reducido á 0 y 0'760°) de 1.148 litros por kilogramo. Esta cifra es *superior á la que se obtiene para todos los explosivos conocidos*. El nítrato de amonio, en particular, no da más que 996'6 litros. En la hipótesis de una descomposición completa del

amoníaco, á las más altas densidades de carga, el volumen gaseoso total se elevaría hasta 1.488 litros; pero el calor desprendido sería menor.

Resulta, en definitiva, para este explosivo, que *su poder rebasa con gran exceso el de todos los conocidos*; pero siendo el calor de combustión de 1.633 calorías, el trabajo estará representado por 694,030 kgm., siendo más que doble de los correspondientes al fulminato de mercurio, para el que se asignan 750 y 320.000, respectivamente. En cambio, las presiones obtenidas son casi iguales, según se ha dicho, á las que proporciona la pólvora sin humo, y la temperatura de deflagración relativamente baja, resultando próxima á los 1.400°, cuyo dato es muy interesante, así como el que ya se ha mencionado relativo á los productos gaseosos de descomposición.

Al poner en evidencia todo lo relativo á este nitrído, ha sido con el especial objeto de que se comprenda *el gran poder de las sales del grupo nitrídico* y se deduzca lo ventajosas que han de ser aquéllas en que se consiga dominar la fabricación, verificándolo sin peligro alguno, y se puedan también practicar de igual modo las manipulaciones con el producto elaborado, como ya se ha conseguido, según he dicho, con el nitrído de plomo, no siendo posible por hoy emplear el de amoníaco, á pesar de su mayor potencia, tanto por ser en extremo volátil, como porque su preparación es sumamente complicada y los vapores muy venenosos; pero sentada ya la base actual y conocidas las propiedades de unos y otros compuestos de esta serie, más fáciles serán los estudios de cada uno de ellos y su particularización al que ya tiene carácter práctico, cuyos estudios han de dar lugar seguramente á resultados positivos en el interesante asunto de los explosivos militares modernos.

No quedarían completas las indicaciones que he hecho relativas á *la nueva serie de explosivos fulminantes* que *estimo debe constituir hoy una de las bases del estudio de los explosivos militares*, sin hacer algunas aclaraciones acerca de los nombres con que suelen presentarse, para que sea fácil re-

lacionar los diversos datos que en unos y otros escritos se dan acerca de este asunto.

Ya he manifestado que los nombres afrancesados de ácido azotídrico y de azidos conviene sean substituidos por los de ácido nítrico y nítricos, siendo éstos los que generalmente debe dárseles.

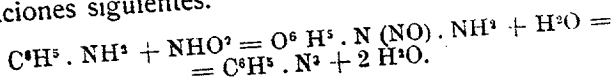
He indicado también lo incorrecto que resulta el llamarles azoturos ó nítruros, por la fácil confusión con los puestos de este nombre, bien diferentes de los que me he ocupado, y más apropiado sería en este caso el de *azotiduros* ó *azotidratos* (nítriduros ó nítridatos), con el que algunos presentan á las sales de ácido nítrico.

Llama Swarts á este ácido *azoimida*, sin duda por considerarlo como una combinación de  $N^2$  con la imida  $NH$ . Así lo denominó Curtius en un principio; pero más adelante, al notar que obraba de un modo análogo al de los ácidos halógenos, le dió el nombre de ácido azotídrico, que equivale al de nítrico, adoptado en este escrito.

Dicho autor manifiesta en su excelente tratado de química que á las hidrazinas corresponden los derivados fenilinos de la azoimida  $N^3 H$ , ó sea los azidos (nítricos). Como en él se refiere á los *derivados orgánicos del ácido nítrico*, clasificándolos como explosivos, no creo que debo dejar de mencionarlos, y aun conviene indicar el modo de preparación, que expresa ser mediante la acción del ácido nítrico sobre las hidrazinas primarias.

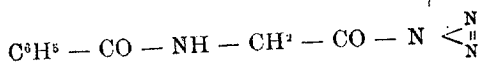
Ahora bien, la más interesante de estas últimas es la fenilhidrazina, y es de notar que tratándola por el referido ácido se forma un nítrico-derivado intermediario, que aunque dicho autor manifiesta que se desdobra en agua y azoimida, parece lógico que este desdoblamiento sea más bien en agua y el derivado benzólico de la azoimida, lo que aparece de manifiesto al tratar de las hidrazinas.

Quedan de relieve las indicaciones hechas, mediante las ecuaciones siguientes:



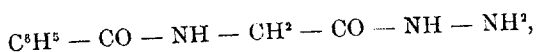
Las sales del grupo indicado manifiesta dicho químico que son *líquidos aceitosos explosivos* de olor penetrante, y á las que las bases pueden desdoblar en fenoles y ácido nítrido.

No debe dejar de mencionarse el *nitrido hippúrico* por haber sido precisamente los derivados del ácido hippúrico, entre los que se cuenta el hidrazido, los que han constituido el punto de partida para la síntesis del ácido nítrido, habiendo sido completamente estudiados por Curtius. Dicho nítrido tiene por fórmula



Para prepararlo se disuelven 60 gramos de hidrazido hippúrico y 28 de nítrido de sodio, en cuatro litros de agua caliente. Se deja enfriar, se filtra y se añaden 100 gramos de ácido acético. Al cabo de poco tiempo se deposita el nítrido, y en este momento se filtra, seca y cristaliza en el éter.

El hidrazido que se emplea como primera materia de esta preparación, tiene por fórmula



siendo uno de los procedimientos de obtención *el tratamiento del hippuramido, calentado hasta la ebullición por el hidrato de hidrazina*, con lo que se obtiene amoníaco é hidrazido hippúrico.

El nítrido hippúrico de que ahora se trata se presenta en agujas incoloras, fusibles á 98°, insolubles en agua fría y solubles en el alcohol, éter y ácido acético. Tiene un olor picante y provoca el estornudo, como sucede á un gran número de nítridos. Deflagra cuando se calienta sobre una lámina de platino.

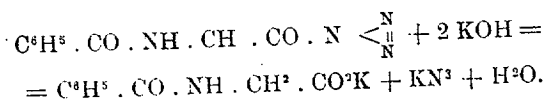
Se disuelve en los álcalis con una fluorescencia azul-amarillenta. Su solución alcohólica no se precipita en un



principio por el nitrato de plata, pero poco á poco se produce una coloración rosa con precipitación de nitrato de plata.

El nitrido hippúrico reacciona sobre un gran número de compuestos y da lugar á reacciones de dos órdenes, según que haya formación de ácido nítrico ó que haya separación de nitrógeno libre.

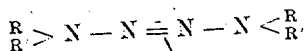
Según el primer modo, obran los álcalis, formando un hippurato y un nitrido. La reacción es la siguiente:



Las aminas y las hidrazinas obran también en el mismo sentido y con reacción análoga.

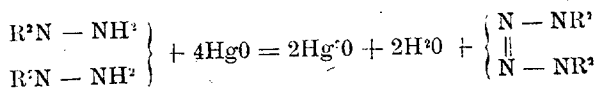
El segundo modo de obrar se produce con el agua, el alcohol, los derivados halógenos y las aldéhidás. Con el agua y con el alcohol, en particular, se produce una curiosa transposición molecular que conduce á una urea, no presentándose tipo de esta reacción, en el deseo de no complicar y poner de relieve solamente cuando se refiere á las reacciones de donde pueda derivar el ácido nítrico ó un nido que sirva para su obtención.

Debo completar los datos químicos que he expuesto acerca de los nuevos explosivos, haciendo mención de *otro importante grupo explosivo* digno también de estudio, que contiene una cadena de cuatro átomos de nitrógeno en vez de los tres del grupo estudiado. A estos explosivos se les da el nombre de *tetrazonas*, marcando Wurtz como fórmula general de constitución la siguiente:



Siendo R y R' radicales alcohólicos, grasos ó aromáticos, y expresa, además, que se obtienen mediante la oxidación en

frío de las hidrazinas por el óxido de mercurio ó por el cloruro férrico. La reacción puede presentarse bajo la forma siguiente:



Las tetrazonas son líquidos aceitosos é insolubles en el agua, que se comportan como fuertes bases y como reductores enérgicos.

Su estudio, así como el del ácido nitrido y, por lo menos, el de los derivadores que he mencionado, debo repetir una vez más que es sumamente interesante para cuantos se ocupan del asunto de los explosivos, debiendo particularizarse por hoy cuantos ensayos deban servir para iniciarlo, á la *sal de plomo*; toda vez que esta es, como llevo manifestado, la que toma carta de naturaleza entre los explosivos industriales y entre los militares, *empleábase, según he dicho, para la carga de los cebos en una cantidad que es mitad de la de fulminato de mercurio*, y con ella produce efectos incomparablemente superiores á los obtenidos por este último.

Es la substancia apropiada en los actuales momentos *para que se inicien y lleven con rapidez los trabajos que sean necesarios* á fin de utilizarla, tanto en los cebos corrientes como en los detonadores de las granadas rompedoras. Así lo ha hecho la nación que marcha á la cabeza en estos asuntos, y es seguro que las demás no han de quedar rezagadas al tratarse de un problema tan interesante como es la *economía, disminución de peligro y aumento considerable del efecto que con los explosivos debe conseguirse*; á cuyas cualidades del *nuevo explosivo fulminante* se agregan, según ya se ha dicho, las de *seguridad en la detonación y dificultad para producirse explosiones prematuras* en el caso de que se emplee como agente iniciador en las granadas rompedoras. He considerado conveniente la repetición de las venta-

jas conseguidas con el nuevo explosivo que he dominado *nitrado de plomo* para que aparezcan como última impresión de las ideas expuestas en este escrito, relativas á las substancias que pueden servir como *agentes iniciadores de la detonación de los explosivos rompedores* que se emplean tanto en la industria general como en la industria militar de los explosivos modernos; y todavía he de concretar más las referidas ventajas, resumiéndolas de nuevo y agrupándolas en la forma siguiente:

Facilidades mayores en la fabricación.

Idem íd. en la conservación.

Inalterable á la humedad.

Seguridad en la detonación.

Disminución de la cantidad empleada.

Admite mayor compresión.

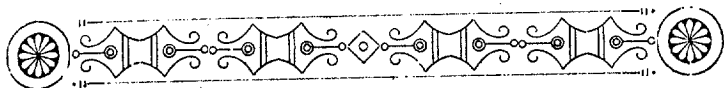
Mayor garantía contra explosiones prematuras en el caso de granadas rompedoras.

Efectos muy superiores á los del fulminato de mercurio.

Este cuadro que, como final de mi escrito presento, y la consideración de que *bastan dos decigramos del nuevo explosivo para que sirvan de agente iniciador de las detonaciones*, demuestra la importancia que hoy tiene, y debo por ello repetir una vez más lo interesante que es para la industria de los explosivos militares el estudio de dicho compuesto, así como el del grupo explosivo á que pertenece, en el que están comprendidas todas *las sales derivadas del ácido nítrico*.

Madrid 30 de Octubre de 1911.

---



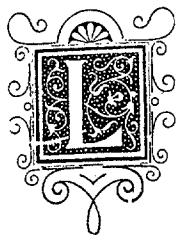
# CONFERENCIA

## Internacional Radiotelegráfica de Londres

### RELACIÓN DE SUS ACUERDOS

Por el Coronel de Ingenieros,  
D. Jacobo G. de Roure.

### PRÓLOGO



LA Conferencia radiotelegráfica internacional convocada por el Gobierno británico, se reunió en la mañana del 4 de junio de 1912, en el edificio de la «Institution of Electrical Engineers», con asistencia de delegados de Alemania, Estados Unidos del Norte América, República Argentina, Austria Hungría, Bosnia, Herzegovina, Bélgica, Brasil, Bulgaria, Chile, Dinamarca, Egipto, España, Francia, Gran Bretaña, Africa del Sur (Unión), Australia, Canadá, Indias Británicas, Nueva Zelanda, Grecia, Italia, Japón, Marruecos, Méjico, Mónaco, Noruega, Países Bajos, Indias Holandesas y Colonia de Curaçao, Persia, Portugal, Rumania, Rusia, Siam, Suecia, Turquía y Uruguay.

Tienen también representación las siguientes compañías:  
Marconi's Wireless Telegraph Company Limited.  
Siemens Brothers, Limited.

Compagnie Française Maritime et Coloniale de Telegraphie sans Fil.

La Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos.

The Telefunken Co of the United States of America.

Concurren igualmente á la Conferencia el Vicedirector y dos Secretarios de la Oficina Internacional de la Unión Telegráfica, establecida en Berna.

El Postmaster general toma asiento en la Presidencia y pronuncia el discurso de apertura; contesta el primer delegado de Alemania, representante del país en donde tuvo lugar la Conferencia anterior; dice algunas frases, como delegado decano, el de las colonias de los Países Bajos; replica el Ministro (Postmaster) declarando abierto el Congreso y como sus deberes de Ministro y miembro del Parlamento no le permiten asistir á las sesiones, propone como Presidente al primer delegado británico, Sir H. Babington Smith.

Aceptado por unanimidad este nombramiento, se retira el Ministro y el Presidente dirige una alocución al Congreso, con recuerdo para los delegados que asistieron al Congreso anterior y que han fallecido en este interregno.

Nombrado Secretario, el Vicedirector de la Oficina Internacional, procede inmediatamente á dar lectura al proyecto de Reglamento de la Conferencia, que, después de una ligera enmienda del artículo 10, es aprobado por unanimidad.

Se establece el orden siguiente para los trabajos de la Conferencia:

Que el texto del Convenio sea examinado en sesión plenaria y el del Reglamento de servicio sometido al examen de dos Comisiones.

La primera, presidida por el primer delegado de Francia, encargada de examinar las cuestiones técnicas concernientes á la práctica del servicio; y la segunda Comisión, presidida por el primer delegado de Alemania, que es la encargada del estudio referente á tarifas y contabilidad.

El Presidente añade que convendría quizá constituir también una Comisión de redacción.

La proposición del Presidente es aprobada.

Termina esta sesión dando lectura el primer delegado de Alemania del informe del Gobierno alemán como representante del país en que se celebró la Conferencia radiotelegráfica Internacional de 1906. De esta relación entresacamos los siguientes datos:

«El Convenio radioteleográfico de Berlín, el Reglamento y el Protocolo final, fueron firmados por 27 Estados, el Compromiso adicional por 21. El Convenio, Reglamento y Protocolo final fueron después ratificados por todos los Estados signatarios, á excepción de Chile. El Uruguay y Grecia han ratificado también los cuatro documentos mencionados. El Compromiso adicional ha sido ratificado por todos los Estados que le habían firmado, á excepción de Chile. Además, Méjico y Persia, al ratificarse en el Compromiso adicional, no firmado por ellos, se han adherido á tal documento.»

Al Convenio, Reglamento, Protocolo final y Compromiso adicional se han adherido posteriormente: Alemania, por todas sus colonias y posesiones; Bélgica, por el Congo belga; Francia, por todas sus colonias; los Países Bajos, por las Indias Holandesas y Colonia de Curaçao; España, por sus territorios del Golfo de Guinea.

Solamente al Convenio, al Reglamento y al Protocolo final se han adherido posteriormente: la Gran Bretaña, por el Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Unión del Africa del Sur, las Indias Británicas y demás colonias y protectorados, á excepción de Terranova; el Japón, por el conjunto de Chosen, Formosa, Sakhalin japonés y territorio arrendado de Kwantoung; Portugal, por sus colonias y posesiones Angola, Mozambique, Isla de Cabò Verde; Guinea portuguesa, isla de Santo Thomé, del Príncipe, Goa, Damao, Diu, Macao y Timor.

Posteriormente se han adherido Siam, Marruecos, Bosnia, Herzegovina, Egipto y el Protectorado de Tunez al Conve-

nio, al Reglamento, al Protocolo final y al Compromiso adicional; el Protectorado de Zanzibar y la República de San Marino al Convenio, al Reglamento y al Protocolo final.

De la facultad prevista en el artículo 2.º del Protocolo final, de exceptuar ciertas estaciones de la obligación impuesta por el artículo 3.º del Convenio (1), han hecho uso: Francia, por sus colonias; la Gran Bretaña, por ella y por sus colonias; el Japón y Portugal, por sus colonias.

La siguiente estadística, leída también por el delegado alemán, es muy interesante:

«La primera estadística radiotelegráfica de la Oficina Internacional data del 30 de junio de 1908. Existían en esta fecha:

Estaciones costeras, 76; de las cuales 14 destinadas á la correspondencia pública.

Estaciones de á bordo, 246; destinadas á la correspondencia pública, 52.

Existen hoy:

Estaciones de á bordo, 1.577; que son públicas, 926.

Estaciones costeras, 286; públicas, 155.»



A las once de la noche del 5 del pasado mes de Julio terminó la Conferencia radiotelegráfica de Londres, firmándose los documentos relativos á ella.

Ha habido nueve sesiones plenarias, seis de la Comisión

(1) Dice el artículo II del Protocolo final: «Todo Gobierno contratante puede reservarse la facultad de designar, según las circunstancias, ciertas estaciones costeras que estén exceptuadas de la obligación impuesta por el artículo 3.º del Convenio, con la condición de que, desde que se aplique esta medida se establezcan en su territorio una ó varias estaciones sometidas á las obligaciones del art. 3.º, que aseguren el servicio radioteleográfico en la región ocupada por las estaciones exceptuadas, de un modo satisfactorio para las necesidades de la correspondencia pública.

El art. III del Convenio dice: «Las estaciones costeras y las de á bordo estarán obligadas á cambiar recíprocamente los radiotelegramas sin distinción del sistema radioteleográfico adoptado por dichas estaciones.»

de tarifas, diez de la del Reglamento y seis de la de redacción.

En la sesión del 12 de junio (de la Comisión de Reglamento) se decidió la formación de una Comisión técnica destinada al estudio de los asuntos de esta clase, principalmente al del artículo VI del Reglamento de Berlín y examen del buen número de modificaciones propuestas á éste.

En esta Memoria tratamos de dar noticia detallada á los lectores del *Memorial* de los acuerdos de la Conferencia Internacional en la forma siguiente:

1.º Convenio.

2.º Reglamento.

Y 3.º Relación de asuntos de carácter técnico ó de servicios tratados en la Conferencia y que no figuran en el Convenio ni en el Reglamento; unos, porque la Conferencia no teniendo atribuciones para decidir, por su carácter político internacional, se ha limitado á la recomendación de ellos á los respectivos Gobiernos; y otros, nacidos de las modificaciones propuestas á ciertos artículos, principalmente al VI del Reglamento de Berlín, se han dejado para la próxima Conferencia, por ser aún demasiado pronto, para resolver sobre ellos.

También nos ocuparemos de otros puntos de discusión relacionados con el artículo XXX de Berlín y XXXV de Londres.

Hacemos observar que es nuestra y, por lo tanto que no es oficial, la traducción del Convenio y del Reglamento; que los artículos y párrafos señalados con la letra  $\alpha$  son de nuevas prescripciones del Reglamento de Londres, que no existen en el de Berlín, teniendo igual significación los conceptos expresados con letra bastardilla.

## I

### CONVENIO

Los abajo firmantes, plenipotenciarios de los Gobiernos de los países antes mencionados, se han reunido en confe-



rencia en Londres, y de común acuerdo y bajo reserva de ratificación, han adoptado el siguiente convenio:

Artículo 1.º Las Altas Partes contratantes se comprometen á aplicar las disposiciones del presente Convenio en todas las estaciones radiotelegráficas— estaciones costeras y estaciones de á bordo—, abiertas al servicio de la correspondencia pública entre la tierra y los buques en el mar que se instalen ó exploten por dichas partes contratantes.

Se comprometen también á imponer el cumplimiento de estas disposiciones á las explotaciones privadas autorizadas, bien para instalar ó explotar estaciones costeras radiotelegráficas, abiertas al servicio de la correspondencia pública entre la tierra y los buques en el mar, ó para instalar ó explotar estaciones radiotelegráficas, abiertas ó no al servicio de la correspondencia pública á bordo de los buques que arbofen su pabellón.

Art. 2.º Se llama «estación costera» toda estación radiotelegráfica establecida en tierra firme ó á bordo de un buque fondeado de modo permanente y utilizada para el cambio de la correspondencia con los buques en el mar.

Toda estación radiotelegráfica instalada en un buque que no esté fijo, se llama «estación de á bordo».

Art. 3.º Las estaciones costeras y las de á bordo estarán obligadas á cambiar recíprocamente los radiotelegramas, sin distinción del sistema radiotelegráfico adoptado por dichas estaciones.

La estación de á bordo está obligada á cambiar radiotelegramas con cualquiera otra estación de á bordo sin distinción del sistema radiotelegráfico adoptado por estas estaciones. (1)

Sin embargo, á fin de no entorpecer el progreso científico, las disposiciones de este artículo no prohíben el empleo eventual de un sistema radiotelegráfico incapaz de comunicar con los de otro sistema, siempre que esta incapacidad sea debida á la naturaleza específica del sistema y no conse-

---

(1) Este párrafo es el artículo I del Compromiso Adicional de Berlín.

cuencia de disposiciones adoptadas únicamente para impedir la intercomunicación (1).

Art. 4.º A pesar de lo que dispone el artículo anterior, pueden dedicarse estaciones á un servicio de «correspondencia pública restringida» que se determinará por el objeto de la correspondencia ó por otras circunstancias independientes del sistema empleado.

Art. 5.º Las Altas Partes contratantes se comprometen á enlazar las estaciones costeras á la red telegráfica por hilos especiales ó al menos á adoptar medidas que aseguren una comunicación rápida entre las estaciones costeras y la red telegráfica.

Art. 6.º Las Altas Partes contratantes se comunicarán mutuamente los nombres de las estaciones costeras y de las estaciones de á bordo á que se refiere el art. 1.º, así como todas las indicaciones propias para facilitar y acelerar las transmisiones radiotelegráficas que se especificarán en el Reglamento.

Art. 7.º Cada una de las Partes contratantes se reserva la facultad de proscribir ó admitir que en las estaciones á que se refiere el art. 1.º además de la instalación, cuyas indicaciones se publiquen, conforme se expresa en el art. 6.º haya otras instalaciones dispuestas y explotadas para una transmisión radiotelegráfica especial y cuyos detalles no sean públicos.

Art. 8.º La explotación de las estaciones radiotelegráficas se organizará, en lo posible, de modo que no perturbe el servicio de otras estaciones análogas.

Art. 9.º Las estaciones radiotelegráficas están obligadas á aceptar con prioridad absoluta las llamadas de auxilio *cualquiera que sea su procedencia*, á responder también á estas llamadas y á darles el curso conveniente.

Art. 10. La tasa de un radiotelegrama comprende, según el caso:

---

(1) Este párrafo es el artículo IV del Protocolo Final del Convenio de Berlín.

1.º a) la «tasa costera» que pertenece á la estación costera.

b) la «tasa de á bordo» que corresponde á la estación de á bordo.

2.º La tasa de transmisión por las líneas telegráficas, calculada por las reglas ordinarias.

3.º Las tasas de tránsito de las estaciones costeras ó de á bordo *intermedias* y las tasas correspondientes á los servicios especiales exigidos por el expedidor.

La tasa costera se somete á la aprobación del Gobierno de que dependa la estación costera, y el importe de la tasa de á bordo á la aprobación del Gobierno cuya bandera lleve el buque.

Art. 11. Las disposiciones del presente Convenio se completarán con un Reglamento, que tendrá el mismo valor y que se pondrá en vigor al mismo tiempo que el Convenio.

Las prescripciones del presente Convenio y del Reglamento pueden modificarse en cualquier época por las Altas Partes contratantes, de común acuerdo, para lo cual se reunirán periódicamente Conferencias de plenipotenciarios (1). Cada Conferencia fijará el lugar y la época de la reunión siguiente:

Art. 12. Las Conferencias se compondrán de delegados de los países contratantes.

En las deliberaciones, cada país dispone de un solo voto.

Si un Gobierno se adhiere al Convenio en nombre de sus colonias, posesiones, ó protectorados, las Conferencias posteriores pueden decidir que todas ó una parte de estas colonias, posesiones ó protectorados, se consideren como formando un país para la aplicación del párrafo anterior. Sin embargo, el número de votos de que dispondrá un Gobierno con sus colonias, posesiones ó protectorados, no podrá pasar de seis.

(1) En el artículo correspondiente del Convenio de Berlín dice: ..... para lo cual se reunirán periódicamente Conferencias de plenipotenciarios, *o simples Conferencias administrativas, según se trate del Convenio ó del Reglamento.* Cada Conferencia.....

α Se consideran como formando un solo país para la aplicación del presente artículo.

Africa Alemana del Sud-Oeste.

Africa Oriental Alemana.

El Camerón.

Los protectorados alemanes del Pacífico.

Togo.

Congo Belga.

Alaska.

Puerto Rico y las posesiones de las Antillas.

Islas Filipinas.

Islas Hawai y las otras posesiones de la Polinesia.

Zona del Canal de Panamá.

Posesiones españolas del Golfo de Guinea.

Africa ecuatorial francesa.

Africa occidental francesa.

Indo-China.

Madagascar.

Túnez.

Africa del Sur (Unión del).

Australia (Federación).

Canadá.

Indias Británicas.

Nueva Zelanda.

Eritrea.

Somalia italiana.

Chosen, Formosa, Sakhalin japonés y el territorio arrendado de Kwantoung.

Colonia de Curaçao.

Indias Holandesas.

Colonias portuguesas de Africa.

Conjunto de las demás colonias portuguesas.

Bucaria.

Khiva.

Posesiones del Asia Central (litoral del mar Caspio).

Siberia Occidental (litoral del Océano Glacial).

Siberia Oriental (litoral del Océano Pacífico).

Art. 13. Una Oficina internacional se encargará de reunir, coordinar y publicar los detalles de todas clases relativos á la radiotelegrafía, de tramitar las peticiones para modificar el Convenio y el Reglamento, de promulgar los cambios adoptados y, en general, de proceder á todos los trabajos administrativos que se le encarguen en interés de la radiotelegrafía internacional.

Los gastos de esta institución se costearán por todos los países contratantes.

Art. 14. Cada una de las Altas Partes contratantes se reserva la facultad de fijar las condiciones en las que admitirá los radiotelegramas de origen ó destino de una estación de á bordo ó costera, no sometida á las disposiciones del presente Convenio.

Si se admite un radiotelegrama, deberán aplicársele las tasas ordinarias.

Se deberá dar curso á todo radiotelegrama que provenga de una estación de á bordo y que lo reciba una estación costera de un país contratante, ó que lo haya aceptado como de tránsito la Administración de un país contratante.

También se dará curso á todo radiotelegrama destinado á un buque, si la Administración de un país contratante aceptó su depósito ó lo admitió como de tránsito de un país no contratante, reservándose la estación costera el derecho de rehusar transmitirlo á una estación de á bordo perteneciente á un país no contratante.

Art. 15. Las disposiciones de los arts. 8.º y 9.º de este Convenio se aplicarán también á las instalaciones radiotelegráficas no comprendidas en el art. 1.º

Art. 16. A los Gobiernos que no han tomado parte en el presente Convenio se les concederá adherirse á él á petición propia.

Esta adhesión se notificará por la vía diplomática al Gobierno contratante en cuyo país se haya verificado la última conferencia, y por éste se notificará á todos los demás Gobiernos contratantes.

La adhesión da pleno derecho á todas las cláusulas del

presente Convenio y admisión á todas las ventajas en él estipuladas.

La adhesión al Convenio del Gobierno de un país que tenga colonias, posesiones ó protectorados, no implicará la adhesión de sus colonias, posesiones ó protectorados, á menos de una declaración especial para éstos de tal Gobierno. La reunión ó agrupación de estas colonias, posesiones ó protectorados ó cada uno de ellos separadamente hace objeto de una adhesión distinta ó de una denuncia distinta en las condiciones previstas en el presente artículo y en el 22 (1).

Art. 17. Las disposiciones de los artículos 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12 y 17 del Convenio telegráfico internacional de San Petersburgo del 10-23 de Julio de 1875 son aplicables á la radiotelegrafía internacional.

Art. 18. En caso de disenso entre dos ó más Gobiernos contratantes respecto á la interpretación ó ejecución del presente Convenio ó del Reglamento previsto por el artículo 11, la cuestión en litigio puede someterse, de común acuerdo á un juicio arbitral, á cuyo efecto cada Gobierno elegirá otro no interesado en la cuestión.

La decisión de los árbitros se adoptará por mayoría absoluta de votos.

Si hubiera empate, los árbitros elegirán otro Gobierno contratante, también desinteresado, para transigir la cuestión. A falta de acuerdo sobre esta cuestión, cada árbitro propondrá un Gobierno contratante desinteresado, y la suerte decidirá entre éstos cuál habrá de ser el elegido. El sorteo lo realizará el Gobierno en cuyo territorio funcione la oficina internacional prevista en el art. 13.

Art. 19. Las altas partes contratantes se comprometen á adoptar ó á proponer en sus parlamentos respectivos las medidas necesarias para asegurar la ejecución del presente Convenio.

(1) Este párrafo es el primero del artículo V del Protocolo final del Convenio de Berlín.

Art. 20. Las altas partes contratantes se comunicarán las leyes promulgadas ó que promulguen en sus países, relativas al objeto del presente Convenio.

Art. 21. Las altas partes contratantes conservarán completa libertad en lo que se refiere á las instalaciones radio-telegráficas no previstas en el art. 1.º, y especialmente á las estaciones navales y militares, *así como á las estaciones destinadas á las comunicaciones entre puntos fijos*, que sólo se someterán á las obligaciones preeceptuadas en los arts. 8.º y 9.º del presente Convenio.

Sin embargo, cuando dichas estaciones se empleen en la correspondencia pública marítima, se conformarán, para la ejecución de este servicio, con las prescripciones del Reglamento en lo que se refiere al modo de transmisión y contabilidad.

z. En el caso en que estaciones costeras además de la correspondencia pública con los buques en el mar, mantengan comunicaciones entre puntos fijos, para este último servicio, no están sometidas á las disposiciones del Convenio, á excepción de las obligaciones que imponen los artículos 8.º y 9.º

z. Sin embargo, las estaciones fijas que mantienen la correspondencia entre tierra y tierra, no pueden rehusar el cambio de radiotelegramas con otra estación fija por causa del sistema adoptado por esta última. Por lo demás todo país tiene completa libertad respecto á la organización del servicio de correspondencia entre puntos fijos y la determinación de la clase de correspondencia que han de hacer las estaciones afectas á este servicio.

Art. 22. El presente Convenio se pondrá en ejecución á partir del 1.º de Julio de 1913, y estará en vigor durante un tiempo indeterminado, y hasta la expiración de un año á partir del día en que se haga la denuncia.

Esta no producirá su efecto sino respecto al Gobierno en cuyo nombre se haga. Para las demás partes contratantes el Convenio seguirá en vigor.

Art. 23. El presente Convenio se ratificará y las ratifi-

caciones se depositarán en Londres lo más pronto posible.

α. En el caso en que una ó algunas de las altas partes contratantes, no ratifiquen el Convenio, éste no será menos válido para las partes que en él se hubieran ratificado.

En fé de lo cual los plenipotenciarios respectivos han firmado el Convenio en un ejemplar que quedará depositado en los Archivos del Gobierno Británico, remitiéndose una copia á cada Gobierno.

Hecho en Londres el 5 de Julio de 1912.

#### α. **Protocolo final.**

En el momento de proceder á la firma del Convenio adoptado por la Conferencia radiotelegráfica internacional de Londres, los plenipotenciarios que más abajo firman, han convenido en lo que sigue.

#### I

No estando determinada de manera exacta la adhesión notificada por la Bosnia-Herzegovina, se le reconoce desde luego un voto, quedando á una decisión ulterior el conocimiento de si ese voto le pertenece en virtud del 2.º párrafo del art. 12 del Convenio, ó si lo es de acuerdo á las disposiciones del tercer párrafo del mismo artículo.

#### II

Se toma acta de la declaración siguiente:

La delegación de los Estados Unidos declara que su Gobierno se encuentra en la necesidad de abtenerse de toda acción referente á tarifas, porque la transmisión de radiotelegramas y telegramas en los Estados Unidos está explotada total ó parcialmente por compañías comerciales ó particulares.



## III

Del mismo modo se toma acta de la siguiente declaración:

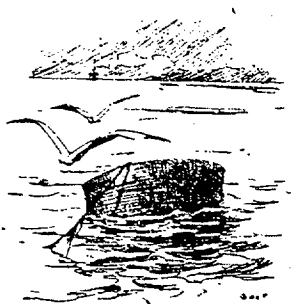
El Gobierno del Canadá se reserva la facultad de fijar separadamente para cada una de sus estaciones costeras, la tasa marítima total para los radiotelegramas procedentes de la América del Norte destinados á un buque cualquiera; la tasa costera será los tres quintos, y la de á bordo los dos quintos de esta tasa total.

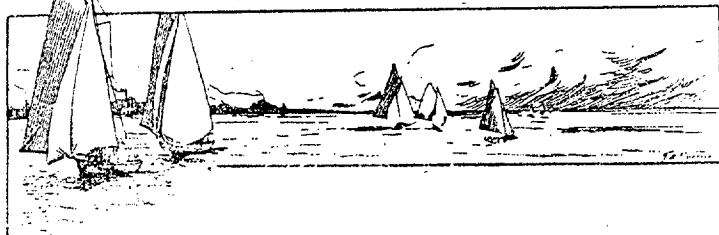
En fé de lo cual, los plenipotenciarios abajo firmantes han redactado este Protocolo, que tendrá la misma fuerza y el mismo valor que si sus disposiciones se insertasen en el Convenio á que se refieren, lo han firmado en un ejemplar que quedará depositado en los Archivos del Gobierno Británico, remitiéndose una copia á cada país.

Hecho en Londres el 5 de Julio de 1912.

*(Siguen las firmas.)*

*(Continuará.)*





## MANEJO MARINERO

# de los modernos buques de guerra.

### CAPITULO XX

#### TENDER, ANCLOTES Y ANCLAS

§ 1.<sup>o</sup> *Tender un anclote.*—Para tender un anclote el procedimiento más general es el que indica la fig. 182.

El bote se prepara echando fuera palos y velas, desarmando el timón y alistando un remo para gobernar con espadilla. Se embarca, además, una rabiza de cáñamo con gaza en sus dos chicotes para trincar el anclote.

Este se arría al agua por medio de un pescante ó de una pluma improvisada que lance lo suficiente por fuera del costado; se atraca la popa del bote y se suspende de ella por medio de la trinca mencionada, en la forma que se ve en la figura. De esa manera basta zafar el pasador para que el anclote caiga al fondo. En vez de esta trinca puede usarse un

estrobo pasado por debajo del cepo, rodeando la caña, guardado en lo demás en la misma forma de la figura.

La espía dada al arganeo, ordinariamente de cáñamo, se aduja en la cámara del bote, dejando el chicote á bordo para ir largando adujas al agua á medida que el bote se ale-

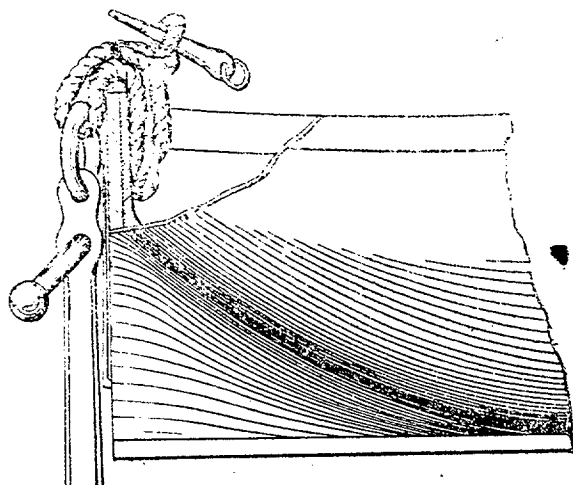


Figura 182.

ja, ó bien se embarca en éste sólo la cantidad necesaria para dar fondo, y desde á bordo se va arriando lo que el bote pida al alejarse.

El anclote debe fondearse siempre, lo mismo que las anclas, con orinque y baliza; dado aquél á la cruz del anclote; y aun mejor cosiendo en ésta un motón pasando por él el orinque y llevando los dos chicotes á la baliza á modo de lanteón.

Al llegar al punto en que se va á fondear el anclote, se toma una sonda con el escandallo de bote; se echan al agua la baliza y seno suficiente de estacha para que el anclote coja fondo, y, por último, se zafa el pasador, templando desde á bordo la espía.

Para levar, el modo más práctico es, hacerlo por el orin-

que para que las uñas no opongan resistencia al desclavar del fondo; uno de los chicotes de aquel (si se ha pasado en doble en la forma indicada), amarra en el bote; y el otro se prolonga para que sirva de tira: una vez arriba el anclote se trinca suspendido de la popa en la misma forma explicada. Cuando el orinque es single ó si aun pasado en doble costase trabajo zarpar el ancla, se da á aquel un aparejo de combés ó uno real.

*Tender anclotes grandes ó anclas de codera.*—El método anterior es sólo aplicable á los anclotes pequeños de los buques. Con anclotes de peso puede emplearse uno de los procedimientos siguientes:

*Anclotes tipo Almirantazgo.*—Se preparan dos barras de cabrestante ligando (ó empernando una á otra) dos de sus cabezas, y se colocan sobresaliendo por la popa del bote las cabezas no ligadas, con abra suficiente para que entre ellas pueda entrar el anclote mientras las cabezas de dentro descansan sobre una tercera barra colocada transversalmente en la cámara del bote: dichas dos barras se trincan de modo que el peso del anclote no las venza hacia popa. Esta trinca conviene que sea de cadena pequeña con gancho de escape.

El anclote se arría al agua en la forma anteriormente indicada haciéndole entrar entre las dos barras, por la popa del bote, hasta que el cepo descansa sobre ellas; conseguido lo cual se trinca el arganeo del ancla al cáncamo de la eslinga de popa con una rabiza ó estrobo de alambre y gancho de escape.

Se preparan por último el orinque y baliza en la forma anteriormente explicada, y se engrilleta ó amarra la estacha al arganeo; esta última será ordinariamente un alambre, y en ese caso conviene embarcarlo en su carretel, ó si no fuera posible, adujarlo dentro del bote en la forma que se explicará al tratar del modo de tender estachas.

Si no conviene llevar el anclote por la popa á la pendura, pueden disponerse las barras en la forma de la figura 183. Como se ve en ella, las uñas quedan saliendo por fuera de la popa, al anclote se le dan dos trincas; una desde la

Tanto en uno como en otro método, y en general siempre que se tienden anclas ó anclotes, conviene que la amarra, al salir del arganeo, tome vuelta alrededor y por fuera del bote, suspendida en guirnalda de la falca y lista para echarla al agua, un momento antes de dejar caer el ancla ó anclote.

Para fondear éste por cualquiera de los dos métodos mencionados en este párrafo, basta zafar las trincas y cantear hacia popa las barras; el anclote caerá al agua por su propio peso. Como siempre, antes de fondear se sonda, se echan al agua baliza y orinque y se pican las ligadas que retienen suspendida la guirnalda de la amarra, echando al agua más seno, del adujado dentro del bote, si la guirnalda no diera lo suficiente para que el anclote coja fondo.

*Anclote sin cepo.*—En este caso no puede emplearse, como se comprende, ninguno de los dos métodos anteriores, por la falta de cepo que apoye en las barras. Se lleva entonces á la pendura, en la forma que indica la figura 184 (si la

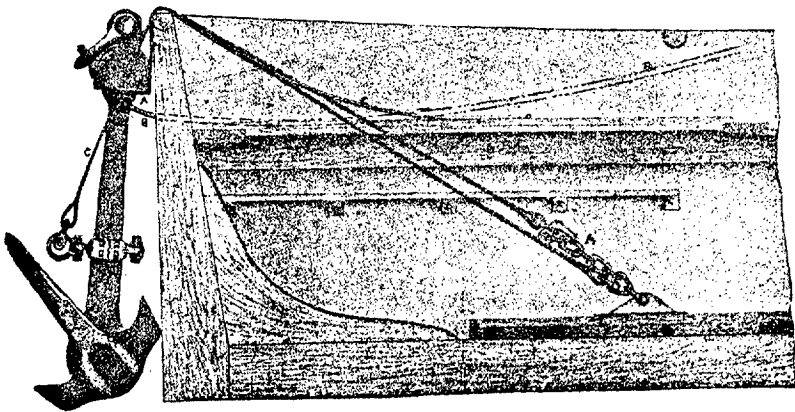


Figura 184.

flotabilidad del bote lo permite, si no, habrá que reforzar dicha flotabilidad, en la popa, por medio de barriles estancos vacíos, ó lo que es mejor, tenderlo en la forma que más adelante se describe para anclas de gran peso.)

Al bote ó lancha que se emplee debe armársele á popa

un pequeño gabiete ó roldana para apoyo de la trinca. Esta consiste ordinariamente en un estrobo (figura 184), de alambre, A, el cual, después de afirmar en el cáncamo de la eslinga de popa, viene al arganeo, entrando de nuevo á enganchar en el mismo cáncamo de la eslinga con gancho de escape.

El alambre (B en la figura) después de engrillear en el arganeo, toma vuelta por fuera del costado del bote y viene por último al carretél ó á adujar dentro de la embarcación.

El orinque C se da al grillete equilibrado del anclote. Al fondear un anclote grande conviene que el bote que le lleva vaya remolcado; puede entonces dejarse caer aquél sobre la marcha, pero tomando medidas para evitar que caiga dentro del seno del calabrote, que como siempre, se larga primero; el procedimiento más práctico es llevar colgadas á popa unas cuantas adujas de la amarra, suspendida por una ligada de meollar. Al fondear, el peso del anclote romperá la ligada, y arrastrará al calabrote, cogiendo fondo primero el anclote y permitiendo la salida del bote que quede tendido sin amontonar sobre aquél.

Para levar, como en el caso de un anclote pequeño, es más fácil hacerlo por el orinque, guarniendo éste por el gabiete armado á popa: ó bien, si pasa por motón en el anclote, haciendo firme en la popa del bote uno de los guarnes, y prolongando el otro, después de pasarlo por el gabiete, para que sirva de tira; en caso necesario, se da á la tira un aparejo de combés, y si no basta, un aparejo múltiple de combés y combés.

Si el anclote se leva por la amarra, después de guarnir ésta al gabiete, se le da una salvachía, se enganchan un par de aparejos de combés, que se usan alternativamente, al cáncamo de la boza y á la salvachía (x es el cuadernal del aparejo), y la tira se guía por una pasteca que se engancha al cáncamo de la eslinga de proa con una rabiza suficientemente larga para que la pasteca quede por encima de las bancadas.

Si en el momento de zarpar el anclote, oponen gran re-

sistencia las uñas á desclavar, con los dos aparejos de combés se formará un aparejo múltiple, dando la tira del uno al cuadernal del otro. Si esto no basta, se amontona la gente á popa, se templan y amarran bien los aparejos, y corre enseguida la gente á proa.

En vez de salvachía, pueden darse los aparejos al alambre por medio de una boza Carpenter. Si se usa aquélla, debe llevarse en el bote un balde de arena, que se echará al cálabrote para impedir que se corra la salvachía.

§ 2.º *Tender un ancla de leva.*—Dado el peso que representa un ancla de leva ó de respeto, es fácil ver que es necesario aprovechar toda la flotabilidad de una lancha, única embarcación utilizable para este fin en los barcos grandes. Suponiendo una lancha de 12 metros (acorazados tipo «España») pueden considerarse como bastante aproximadas las siguientes cifras:

Toneladas por centímetro de inmersión, 0,35 centímetros.

Momento para cambiar los calados 1 centímetro, 0,17 toneladas metros.

Centro de flotación, como á 5 metros á partir de popa.

Recordando la fórmula expuesta en la Mecánica de los flotadores, la inmersión de la popa, al suspender de ella un ancla de peso muy aproximado á 6 toneladas, como las Hall que llevan esos buques, será

$$\frac{6}{0,35} + \frac{7 \times 6}{2 \times 0,17} = 1,40 \text{ metros.}$$

Suspendida en cambio del centro de flotación, la inmersión por igual de la lancha será.

$$\frac{6.000}{350} = 17 \text{ cm. aproximadamente.}$$

El método más expedito para llevar el ancla en la vertical del C. F., y de modo que pueda al mismo tiempo ser

fondeada con gran facilidad, es el siguiente, utilizado en la marina inglesa (fig. 185).

Deben los barcos llevar á cargo (y si no, es fácil hacerla

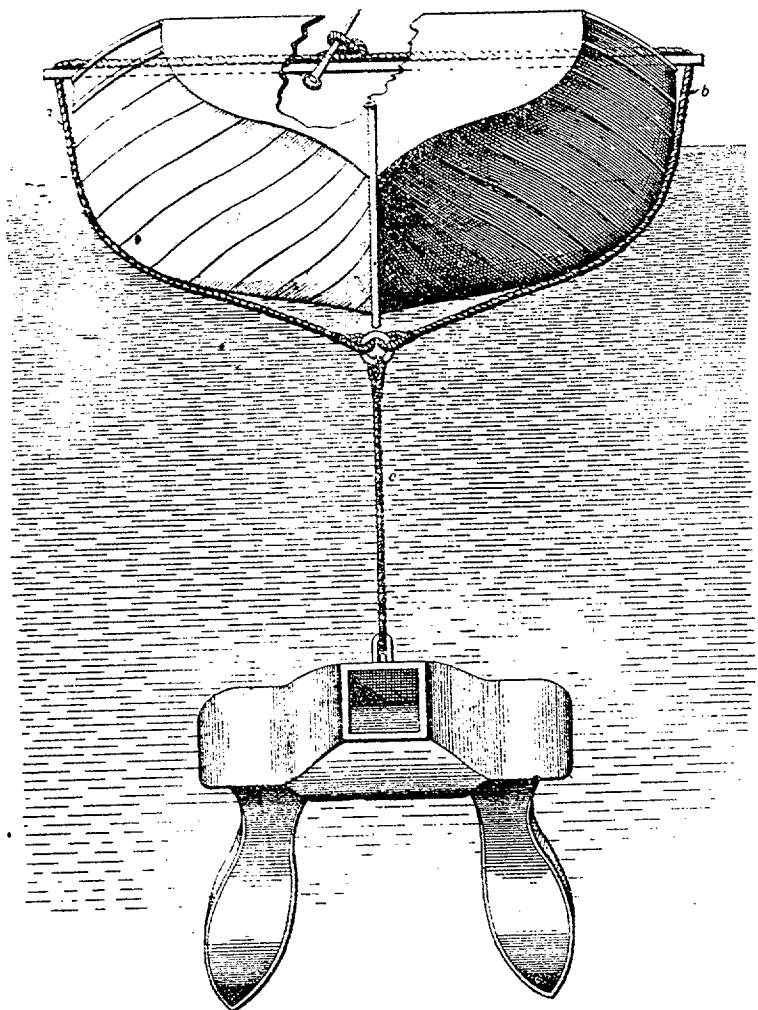


Figura 185.

abordado) una eslinga de alambre fondeada por tres pernadas, unidas por medio de un anillo de resistencia adecuada al peso que va á insistir sobre él. Dos de las pernadas *a* y *b*



son de igual longitud, suficiente para rodear al bote en la forma que se ve en la figura, y sus chicotes terminan en dos garras ó lo que es mucho mejor, se ligan uno á otro por medio de un gancho de escape. El largo de la tercera pernada *c* debe ser el necesario para que alcance desde el anillo de la eslinga hasta un poco más arriba de la flotación, de modo que pueda ser engrilletado al equilibrado del ancla.

La lancha se prepara sacando de ella remos, palos, velas, timón, etc. pues invariablemente debe ir á remolque para tender el ancla; por encima de su centro de flotación se atraviesa una buena percha ó tosa de madera, y se guarne la eslinga quedando arriba el chicote de la tercera pernada, para engrilletarle al ancla.

Junto á la lancha, y preparado de la misma manera, se sitúa uno de los botes mayores que tenga el barco, con objeto de tomar el alambre.

Listos los botes, se arria el ancla. Si esta es sin cepo estivada en el escobén, sobre su propia cadena; próxima al agua, se desengrilleta la cadena por el primer grillete (que debe acompañar siempre el ancla,) al chicote se le da un cabo de gancho y el ramal de fuera se suspende á trechos como de dos ó tres brazas con ondas largas de cabo, con auxilio del cabo de gancho y ondas de cabo, se va arriando el grillete de cadena.

El bote se coloca á popa del ancla, atracándose á ella al llegar al agua; engrilleta la pernada corta de la eslinga al equilibrado del ancla, y amarra el orinque, terminado lo cual se continúa arriando el ancla, centrando al mismo tiempo las pernadas de las eslinga que rodean á la lancha, por medio de un aparejuelo, para que al insistir sobre ella el peso del ancla, quede bien adrizada.

Suspendida el ancla, se procede á suspender el grillete de cadena; para ello, se dan á esta de trecho en trecho rabi-  
zas de cabo resistente, por medio de las que los senos de cadena se cuelgan de las bancadas por encima de la borda; la cadena se lleva hacia proa, dando vuelta alrededor de la roda, de modo que su peso quede equilibrado á banda y

banda para que la lancha no escora. El chicote se mete dentro de la lancha, para engrilletarlo al alambre que lleva el bote.

El alambre deberá ser uno de los mayores que el barco lleve á cargo; se embarca en el bote, ya en su carretel, bien adujado sobre las bancadas, á modo de estacha; la última aduja se da en guirnalda por fuera y suspendida de la regala, y por último el chicote se pasa á la lancha, para engrilletarlo á la cadena, quedando el bote á remolque por su popa.

Si se dispone de un buen bote de vapor, deberá tomar de remolque á la lancha con el bote del alambre por su popa; en caso contrario, pueden llevarlo un par de botes de remo; pero en vez de esto último, es preferible tender un anclote á cuyo arganeo se amarra un motón por el que se pasa una estacha; uno de los chicotes de ésta, amarra á proa en la lancha; el otro se trae abordo y se prolonga para que sirva de tira con que halar de la lancha, hasta llevarla al punto en que se ha de fondear el ancla.

Para fondearla, después de largar al agua la valiza y son-  
dar, se arría el grillete de cadena que rodea la lancha pican-  
do las ligadas una á una, y en caso necesario se largan adu-  
jas de alambre hasta tener la seguridad de que cogerá fondo  
el ancla. Todo claro, se abre el gancho de escape ó se zafa el  
pasador de la eslinga y el ancla cae al fondo.

El bote regresa entonces á bordo largando adujas del  
alambre á medida que avanza.

Si el ancla es con cepo estivada en varadero, para echar-  
la fuera, se guarne la maniobra del modo usual dando á  
aquella un aparejo de combés para echarla fuera del varade-  
ro. Al suspender el ancla é insistir su peso sobre la gata se  
entra de los vientos del pescante para que el ancla baje  
bien abierta del costado, desengrilletando, arriando y sus-  
pendiendo el primer grillete en la forma anteriormente ex-  
plicada. Ya el ancla suspendida de la eslinga se desguarne  
el amante de gata que se pasa al bote; ó bien se hace dicho  
amante en dos partes, de modo que la parte más corta ó co-

rona, que es la engrilletada al ancla, pueda ser desengrilletada de la más larga, dándose al bote sólo la primera.

Esta corona, que no puede ser desengrilletada del ancla, se aprovecha para amarrar á ella el orinque; dicha corona suele ser de cadena.

El resto de la faena continúa ya como en el caso anterior

No es necesario advertir que la gente del bote que lleva el alambre, al fondear, debe guarecerse debajo de las bancadas por si fuesen arrastradas alguna ó algunas de las adujas de alambre estivadas dentro.

En los buques menores que no cuenten con un bote de resistencia suficiente, no habrá más remedio que prescindir del grillete de cadena, engrilletando el alambre directamente al arganeo del ancla; pero á ser posible, como ya se ha indicado debe acompañar siempre al ancla un grillete de cadena, pues resiste mejor que el alambre el roce con el fondo. A veces, se tiende el ancla con toda su cadena, pero es preferible, si se cuenta con alambres de confianza, hacerlo en la forma indicada, pues el tendido de la cadena aumenta considerablemente las dificultades y alarga la duración de la maniobra.

*Tender el ancla en aguas de poco fondo.*—El método anterior presenta el inconveniente de exigir fondos relativamente grandes para su utilización. En aguas poco profundas en vez de las dos pernadas unidas por el anillo, se rodea al bote con una onda de cabo de alambre provista de gazas en sus chicotes para unirlos como en el caso de las dos pernadas, con un cazonete ó gancho de escape; la pernada de que cuelga el ancla en vez de ser fija puede correr á lo largo del estrobo así formado. Engrilletada el ancla se va arriando con la pernada que irá á buscar el punto más bajo de la eslinga, bajo la quilla.

Este procedimiento es, sin embargo, poco usado; en general en aguas realmente de poco fondo, como por ejemplo cuando se trate de tender las anclas de leva de un buque varado de proa, el método más empleado es llevarlas entre dos botes ó lanchas. Antiguamente se suspendía el ancla desde

la proa de una á la popa de la otra, pero dado el peso de las anclas modernas, basta un cálculo semejante al anteriormente anotado para convencerse de que es en ellas impracticable. Con dos lanchas de 12 metros y un ancla Hall de 6 toneladas, teniendo en cuenta que en esta clase de anclas el C. G. se halla muy próximo á la cruz y que por tanto las dos terceras partes del peso insistirán sobre la proa de la lancha que va detras, el caperol de la roda de ésta quedaría aproximadamente á unos 25 centímetros de la flotación. Además, en el momento de dar fondo, es casi imposible encontrar una manera de dejar libres á un tiempo las dos extremidades del ancla; esta insistirá durante un intervalo de tiempo más ó menos largo, con todo su peso, sobre la popa de la otra lancha, que dado su puntal, vendría á quedar casi á ras del agua. Por esas razones dicho método ha sido abandonado y en la actualidad se lleva el ancla entre los dos botes abarloados.

Otra dificultad que presenta este método en los barcos modernos en comparación con los antiguos, es la ausencia de vergas, etc. que permitan arriar el ancla suficientemente abierta del costado; pues ni aun en los dotados de pescante de gata abre éste lo suficiente para poder encapillarla entre las dos lanchas. Habrá que valerse de la pluma fija, arriando primero el ancla dentro de una de las lanchas de donde la toma aquella para poder después estivarla entre las dos.

Con tal fin se arma sobre la lancha una plataforma de madera, con tosas y tablones que se protegen con palletes. La lancha se sitúa debajo del escobén (anclas sin cepo) y el ancla se arria desengrillándole la cadena al estar en la embarcación. Si el ancla estiva en varadero, se arría por medio del aparejo de gata.

La lancha se palmea enseguida á colocarse debajo de la pluma y ésta toma el ancla, suspendiéndola á la altura necesaria.

Los dos botes que han de llevar el ancla se preparan (fig. 186), atravesando sobre ellos una tosa ó percha de madera de suficiente resistencia; esta tosa no debe apoyar sobre la falca de los botes, muy débil para soportar la carga, sino

que deberá instalarse sobre polines, como se ve en la figura 187, trincándola bien á las bancadas. Los botes se sitúan de manera que queden á banda y banda del ancla y ésta se sus-

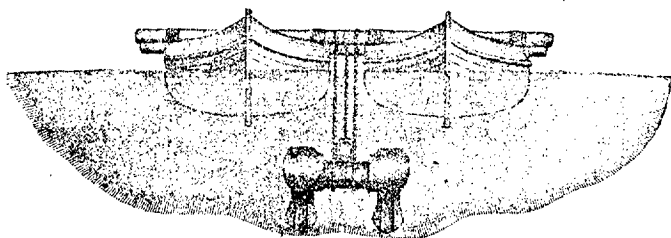


Figura 186.

pende de la tosa por medio de un estrobo dado al grillete equilibrado del ancla y cerrado con cazonete ó gancho de escape en la forma repetidas veces citada.

A popa de los botes se atraviesa otra percha para ligarles rígidamente y que no abran ni cierren uno con respecto

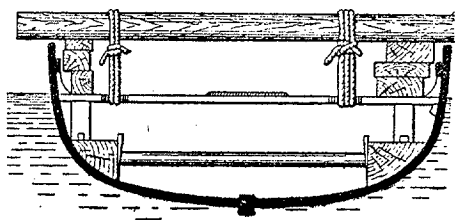


Figura 187.

al otro, sirviendo al mismo tiempo para trincar á ella el arganeo del ancla. Se continua enseguida arriando el ancla hasta que su peso insista sobre la percha.

El alambre dado al arganeo se mete en un tercer bote en la forma conocida, llevándolo de remolque de los dos anteriores, para lo que se pasarán dos bozas, una de cada amura del último á la popa de los dos primeros.

Un ancla Hall de 6 toneladas, llevada en esta forma por

dos botes de 11 metros, en los que pueden suponerse 200 kilos por centímetro de inmersión, hará calar menos de un par de decímetros á cada uno.

A veces van las lanchas provistas de un tubo ó galería vertical que llega hasta los fondos de la lancha, en comunicación con el mar, cerrada con un tapón roscado y encima un torno. La galería se encuentra en las proximidades del centro de flotación. Según parece, las lanchas de los nuevos acorazados irán preparadas en esa forma, y en tal caso, es claro que la faena de llevar el ancla se simplifica, pues se suspende esta del torno, pasando la trinca por dentro del tubo, y dándola en doble al grillete equilibrado del ancla con un gancho de escape ó cazonete para poder fondear. Para dar la trinca basta amarrar una guía á un bichero y lanzar éste con fuerza por el tubo, el bichero subirá á la superficie junto al costado de la lancha; se toma la guía, y por medio de ella se mete la trinca dada previamente al grillete equilibrado del ancla.

*Levar el ancla.*—En general, esta faena se realiza con el barco mismo, filando si es preciso del ancla fondeada; se trae el alambre al cabrestante y se cobra hasta hacerse con el grillete de cadena que se engrilleta al resto del ramal, continuando ya la faena en la forma ordinaria.

Puede suceder, sin embargo, que se halle el ancla en aguas tan poco profundas que la proa del barco no llegue hasta ella: sólo en casos tales, de imposibilidad manifiesta, se procederá á levar con la lancha del modo siguiente:

Esta se prepara en la misma forma que para tender el ancla; al anillo de la eslinga se engancha un buen aparejo real y baja un buzo para enganchar el otro cuadernal del real al grillete equilibrado del ancla, ó al arganeo si aquello no fuera posible.

La tira del real que sale del cuadernal bajo, se guarne por un gaviote instalado en la popa de la lancha, y á ella se da un aparejo múltiple de combés y combés (ó dos reales) que se prolonga en la lancha, dotándolo bien.

El alambre tendido con el ancla se da á otro bote, y á

dicho alambre se da también un aparejo múltiple de combés y combés, que se prolonga y dota igualmente en el bote; de este modo se cobra el alambre hasta hacerse con el grillete de cadena engrilletado al ancla; el bote, para esta faena, deberá también ir provisto de gabiote á popa.

Se entra del real, cuya tira se ha prolongado en la lancha, arrimando á ella toda la gente posible hasta zarpar el ancla; tan pronto ésta haya largado el fondo, se remolcan hasta el barco lancha y bote. Este último pasa al chicote del alambre por el escobén (valiéndose para ello de un calabrote de cáñamo) y de él al cabrestante que vira hasta cobrar el chicote de la cadena; se engrilleta éste á su ramal, se prepara la cadena para fondear, y todo listo, la lancha deja caer el ancla, que se leva ya en el barco en la forma ordinaria.

Si el ancla estiva en varadero, la lancha llevará el amante de gata, que se da á la corona enganchada al equilibrado ó á este directamente á falta de la corona. Al llegar lancha y bote á bordo se pasa al barco el amante de gata que se engancha en la cabeza del pescante, zafando la eslinga en la lancha. Quedará entonces el ancla suspendida del pescante continuando ya la faena en la forma ordinaria.

Cuando el ancla esté en aguas de muy poco fondo el grillete de cadena debe ser tomado todo él por el bote hasta dejarlo templado, pues si queda seno que llegue hasta el fondo hará por su peso oficio de ancla, dificultando á la lancha la maniobra de traerla á bordo.

A veces, la tira del aparejo doble de combés dado al real con que se suspende el ancla se pasa al bote de vapor para que éste, en el momento de zarpar, dé avante á toda fuerza y ayude á arrancar el ancla del fondo; en este caso, para evitar desgaste por rozamiento de la tira, debe trincarse una percha redonda en la proa de la lancha, sobre la que laborea dicha tira.

Cuando el ancla se niegue á zarpar, puede aprovecharse la marea, templando el aparejo y amarrando bien la tira en la baja mar. Al subir la marea, la fuerza ascensional de la lancha arrancará el ancla del fondo.

*Observaciones.*—Las anclas y anclotes deben enlingarse con la cruz hacia la proa del bote, de modo que al dejarla caer quede tendida con el arganeo hacia el buque.

En casos de mar viva ó grandes corrientes, presenta dificultades el manejo de la lancha sobre la amura de un barco; en tales circunstancias debe fondearse un anclote pequeño en la dirección conveniente (ordinariamente á barlovento) cuya amarra se traerá á la amura de la lancha; por su amura y aleta interiores se darán naturalmente coderas al buque.

En caso de tender un ancla entre dos botes abarloados, con mar, precisa tener la mayor vigilancia mientras el ancla está entre ambos, suspendida de la pluma, pues al subir y bajar aquellos con la mar pueden dar sus fondos contra el ancla ó las uñas con las consecuencias que son de prever.

§ 3.º *Espiarse.*—Llámase así la maniobra de *enmendar-se* ó cambiar de fondeadero por medio de anclotes tendidos en la dirección deseada último. El cabo ó estacha dado al anclote toma el nombre de *espia*.

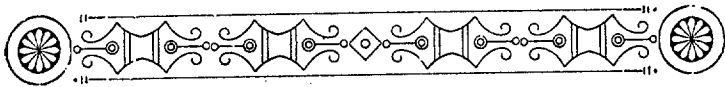
Para *espiarse* se fondea un anclote lo más lejos posible en la dirección del nuevo fondeadero, y la *espia* se da al cabrestante. Se leva el ancla dejándola en el escobén completamente lista para fondear de nuevo y se vira cabrestante. Mientras tanto se prepara un segundo anclote que se tiende en el momento oportuno á mayor distancia que el otro, y cuando se note que el primero tiende á garrear, se hace forte con él y se guarne el otro anclote al cabrestante. De este modo se continúa, alternando los anclotes, hasta coger el nuevo fondeadero, en que se deja caer el ancla.

Claro es que en barcos grandes deben emplearse anclotes de peso, y efectuar la maniobra, á ser posible, solo en buenas condiciones de mar, tiempo y corriente.

(Continuará).







## ESTUDIO COMPARATIVO DE LA EVOLUCIÓN

DE LAS

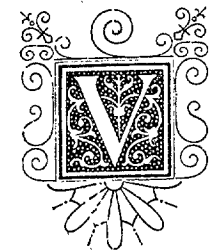
# Tácticas de los buques de vela y de los de vapor

Dos palabras acerca de la táctica del porvenir (1).

Publicada en el «Mittheilungen aus dem Gabinete des Seewensens.»

Por el Capitán de Corbeta de la Marina  
Austro-húngara  
EMIL WILDE (2)

## INTRODUCCIÓN



oy á ocuparme en este trabajo de una rama de la ciencia marítima, á la que, en general y especialmente entre nosotros, no se le concede toda la atención que merece. Me refiero al estudio de la Historia Naval, y al fruto que de ella se logra para llegar al conocimiento de la estrategia y de la táctica.

No puede menos de llamar la atención, que el estudio de

(1) Publicada con autorización del autor.

(2) Obras consultadas: Mahan: «Influence of sea Power upon History», «Life of Nelson». Atlmayer «Uber Maritime Kriegführung». Vicomte de Moroques «Tactique Navale». Kaltar «Das taktische Prinzip der Kraftkonzentration in der Segelschiffperiode». «Essai methodique et historique sur la tactique naval.»

la Historia Militar se considere como mucho más importante y útil que el de la Historia Marítima; y puede esto explicarse por el hecho de ser más abundante la literatura militar que la naval. Data de muy poco; desde la guerra ruso-japonesa, el desarrollo de esta última literatura. No es convincente la razón que se da para explicar aquel hecho, de que nuestra Historia Marítima no puede servir para el estudio de la guerra moderna por haber sido escritas sus páginas en tiempo de los buques de vela; y que, por lo tanto, no hay en ellas nada que se parezca á los métodos modernos para dirigir la guerra.

A primera vista, esta razón parece que satisface hasta cierto punto; especialmente, cuando consideramos las lecciones de táctica modificadas en virtud de la naturaleza de las armas que hoy se utilizan. Verdaderamente, no es un abismo el que media entre las galeras de los antiguos tiempos navegando ansiosas á largo de costa de puerto á puerto, y entre los buques de vela, pendientes del viento y del tiempo que no podían gobernar sino á limitado número de rumbos, y los poderosos monstruos acorazados de hoy que pueden recorrer muchos millares de millas.

Sin embargo, cuando profundizamos en el estudio de la Historia Marítima vamos encontrando muchos puntos de semejanza y grandes relaciones entre aquellos antiguos métodos y los modernos de guerrear, que nos obligan á reconocer el gran valor de este estudio. Llegamos á comprender la razón de que Napoleón recomendase á sus oficiales el estudio de las campañas de Alejandro, Aníbal y César, quienes desconocieron la pólvora, y deducimos, con palpable evidencia, que aunque las armas cambien permanecen los principios que rigen su empleo, y encontraremos más fácilmente la relación entre causa y efecto, para dejar á un lado la influencia que incidentes casuales (la buena ó mala suerte) hayan podido tener en la manera de dirigir la guerra.

He procurado en estos artículos hacer resaltar estos principios y demostrar que son aplicables á los medios y procedimientos de la guerra moderna. Si admitimos que las lec-

ciones de la Historia antigua son adaptables á la guerra moderna, acopiaremos una enorme cantidad de material, incomparablemente mayor que la que hubiéramos obtenido no considerando más que el corto y limitado periodo de la historia de los buques de vapor. Encontraremos así copiosas fuentes de conocimientos y de principios fundamentales para el estudio de la táctica y de la estrategia modernas. Antes de entrar en materia, quiero dejar sentado en pocas palabras, lo que se entiende por estrategia y por táctica y ponderar la suprema importancia de la ley más fundamental de la táctica; la de la concentración de fuerza, porque la manera de aplicar este principio en la práctica es lo que constituye la base de la crítica de los combates navales, sea cual fuere la época en que se hayan librado.

La táctica empieza, en general, donde la estrategia acaba; esto es: cuando los combatientes se ponen en contacto. En cuanto á espacio, la táctica se desenvuelve en el mismo campo de batalla y la estrategia en la totalidad del teatro de la guerra. Mientras las enseñanzas de la estrategia han permanecido constantes al través de los tiempos, la táctica cambia con las armas. Estratégicamente, estará siempre bien hecho, el crear fuertes bases, el tomar posesión de puntos y caminos importantes, destruir las vías de comunicación del enemigo y el atacarle por retaguardia. En cambio, la táctica de abordajes de las antiguas galeras ha pasado; se lucha de manera distinta, con pólvora y plomo, que con arcos y flechas. Pero si al través de los siglos ha cambiado el procedimiento y forma de la táctica, los principios son inmutables. El primero y más importante de estos principios es el de procurar la superioridad del número; la concentración de fuerza en aquel punto del campo de batalla donde el enemigo ofrezca menos resistencia; es decir, atacar á una parte del enemigo con fuerza superior y al mismo tiempo aislar la otra parte; este principio ha de perdurar como el principal objetivo en el ánimo de todo el que ejerza mando superior en la guerra. Citaré como uno de los ejemplos más notables de aplicación de este principio, cuando Nelson envolvió

entre dos fuegos la vanguardia de los franceses en Aboukir; en este caso, el centro y retaguardia á sotavento, no pudieron acudir en apoyo de la vanguardia que resultó atacada por toda la escuadra inglesa.

El arte de la guerra naval en tiempos de los buques de vela, alcanzó su máximo desarrollo, y puede decirse que su máximo grado de perfección. con hombres como Rodney, Suffren, Howe y Nelson; en cambio, hoy parece que ese arte no ha llegado todavía á la misma altura y que se encuentra aún en período de desarrollo. Es, por consiguiente, instructivo é interesante el estudiar la táctica de las flotas de vela de los pasados tiempos, para observar la relación existente entre sus métodos y los nuestros, á fin de sacar consecuencias respecto de la evolución y de lo que ha de ser en el porvenir nuestra táctica actual.

Al examinar esta materia, nos sorprenderemos viendo que la evolución de la moderna táctica con el vapor, hasta la época presente, ha pasado por las mismas fases que la táctica con los antiguos veleros; y se ocurre pensar en si al proseguir esa evolución la táctica de los buques de vapor no ha de ir siguiendo los mismos caminos. En las líneas que siguen, voy á ocuparme de esto, sacando deducciones del estudio de la Historia marítima.

#### LA EVOLUCIÓN DE LA TÁCTICA DE LOS BUQUES DE VELA

Pueden considerarse tres períodos en el desenvolvimiento de la táctica de los buques de vela.

*El primero de éstos* se cuenta desde que se pensó en el empleo de los buques de vela para la guerra, á principios del siglo xv, hasta la segunda guerra con los holandeses (á mediados del siglo xvii). En el combate de Lowestoft, se utilizó por primera vez la línea de bolina con las menores distancias posibles entre los buques como formación más perfecta para combate. En este período tuvo lugar la transición de la táctica del remo á la de la vela, y se caracteriza por la «mêlée» y luchas por grupos.

*El segundo período*, con sus duelos de artillería, tan infecundos en resultados tácticos, comprende: desde el combate de Lowestoft (mediados del siglo xvii) hasta las luchas entre franceses é ingleses en la guerra americana de la independencia al fin del siglo xviii, cuando Rodney (en el combate de Dominica), según su manera de maniobrar, pareció querer romper la línea enemiga, iniciando así el

*Tercero y último período*, en el cual se puso en práctica el principio de concentración de fuerza contra la parte más débil del enemigo rompiendo su línea, que llegó á su máxima perfección en el combate de Trafalgar aplicado por Nelson.

De igual manera podemos dividir en dos períodos, de los cuales el último comprende nuestros días, el desenvolvimiento de la táctica de los buques de vapor:

*El primer período*, caracterizado también por la «mêlée» y luchas por grupos, durante el cual representó papel importante el espolón, como sucedió en el combate de Lissa.

*El segundo período*, en el cual está comprendida la época actual, se distingue como el segundo de la táctica de vela, por los duelos de artillería á distancias grandes ó medias, según hemos visto en los combates navales de la guerra Ruso-japonesa.

El último, y el período más glorioso de los de la táctica de vela (aquel en que se aislaban y atacaban porciones de la flota enemiga), determinado por ser creación de los hombres de mar más famosos, no tiene hasta ahora, en la táctica de vapor, período correspondiente. El desenvolvimiento de la táctica va de la mano de él del material de guerra. Para poder comprender aquél, debemos por lo tanto familiarizarnos con este, porque á él están subordinados los procedimientos de la táctica.

## PRIMER PERÍODO

### (A). TÁCTICA DE BUQUES DE VELA

En los primeros días del período de los buques de vela, no tenían las armas gran alcance; la artillería de á bordo es-

taba en su infancia. El armamento, lo mismo que en las galeras, iba distribuído entre la proa y la popa; se procuraba que los costados estuviesen despejados para poder utilizar los remos, que se conservaban como elemento de reserva, y además no se tenía gran confianza en la consolidación y resistencia de esa parte de los buques. Según se dice, en el año 1500, fué el constructor francés Decharge el primero que abrió portas en los costados de los buques, pero el armamento principal continuaba instalado á proa y á popa.

La altura anormal de obra muerta á popa y á proa, ó sea en castillos y toldillas, era consecuencia de esta disposición del armamento. Aquellas superestructuras con aspecto de torres, eran además ventajosas en la lucha con buques de poca altura de obra muerta, teniendo en cuenta la táctica de abordajes de aquella época. Los cañones de mayor calibre se montaban en las proas; los pequeños en el través. La táctica en aquel periodo estaba regida por el pequeño alcance y poca penetración logrados con la artillería, que imponían el pelear á muy corta distancia y llegar al abordaje. La subordinación de la táctica á la clase de armas, resulta evidente en este caso. El principio de la concentración sólo se manifestaba, procurando hasta donde fuera posible, lanzar la fuerza combatiente simultáneamente y con el máximo de energía sobre el enemigo; esto imponía las formaciones en líneas de frente y el montar los cañones en las proas.

Así se ve que en los primitivos tiempos del buque de vela los procedimientos tácticos, como derivados de las galeras, seguían siendo los mismos. El ataque se hacía formando cuña, ángulo ó media luna, con amplio frente, para evitar ser flanqueados; en los puestos principales iban los buques mayores, y detrás de ellos, ó en las alas, los más ligeros. El resultado era la lucha en «mêlée» y los abordajes; los buques ligeros constituían una especie de reserva que acudía á apoyar los puntos más amenazados.

Además, la línea de fila quedaba fuera de toda combinación, como formación para buques pequeños; porque los de

retaguardia no lograrían ver al enemigo y podían entorpecer el fuego de los demás.

En tiempos de Luis XIII, manifestaba Fournier su opinión respecto á la manera de conducir una escuadra al combate diciendo:

«La formación adecuada para conducir una flota á combate, no es motivo de preocupación porque no hay más que una y esta es la de media luna. La fuerza principal constituida por los buques mayores, se colocará en el centro; los buques más pequeños en las alas para remolcar á los mayores y para flanquear y acosar al enemigo».

La línea de fila no apareció hasta más tarde y se emplea parcialmente por los ingleses, contra la Armada Invencible, como consecuencia de su mejor armamento; y en cambio los españoles seguían con su táctica de abordajes. Sin embargo hasta la primera guerra con los holandeses en 1663 era todavía demasiado ineficaz la artillería para poder combatir en formación con esperanza de éxito. El sostener la línea (no nos referimos á la de bolina con cortas distancias) constituía también dificultad grande; y en el «Naval Tracts» de Sir William Monson, capítulo titulado «De la Dirección de la lucha en un combate naval» publicado en 1635 leemos:

«Pero los buques que han de moverse por medio del viento y de las velas, como el mar no constituye un terreno firme ó llano no pueden mantenerse en sus puestos como un soldado en una batalla en tierra».

Se comprende muy bien esa idea al considerar la diversidad de tipos de buques de aquella época. De todo esto se deduce con evidencia, que el combate de artillería, cualquiera que este fuese, no tenía importancia alguna; el objeto principal era el abordaje. El único adelanto efectivo fué el disponer los buques en grupos, cada uno de los cuales constituía una unidad combatiente: poco después siguió á esto la organización por divisiones y de aquí se derivó el principio táctico de atacar con fuerza superior por varios puntos del lugar del combate, al que se llegó, por el mutuo apoyo que se prestaban, en una «mêlée» los buques pertenecientes á un mismo grupo.

## (B). TÁCTICA DE LOS BUQUES DE VAPOR

Si estudiamos paralelamente lo anterior y la primera fase de la táctica de vapor, nos encontraremos con cierta semejanza en la marcha evolutiva.

Los primeros vapores tenían por propulsores ruedas de paletas y en ellos no se podía montar cañones más que á proa y á popa. Estos buques se utilizaron rara vez como buques de combate, por lo expuestos á averías en sus medios de propulsión; y prestaban no obstante excelentes servicios como remolcadores y exploradores.

El buque de vela conservaba su importancia como unidad de combate aun despues de haberse inventado la hélice; así el *Princetown* (construido en América por Ericson, en 1839) después la fragata francesa de hélice *Pomone* (1843) y el inglés *Amphión* (1844) tenían máquinas tan insignificantes que se las consideraba nada más que como medios auxiliares de propulsión. Pero en 1850 se construyeron, tanto en Francia como en Inglaterra, buques de combate de hélice, que montaban de 80 á 121 cañones, y desde esa fecha empezaron á decaer aquellos altivos navíos de línea que habían dominado en el Océano durante centenares de años con las velas; pero que tenían que dejar ya libre el camino á los buques de hélice con todas sus variedades, desde el buque de combate al cañonero.

Como resultado del brillante éxito que alcanzaron las baterías flotantes acorazadas, francesas, en el bombardeo de Kinburn en 17 de Octubre de 1855, durante las operaciones de los aliados en el mar Negro, mandó Napoleón III construir en 1855 una fragata acorazada; la «Gloire.» La proyectó el famoso constructor naval Dupuy de Lôme, y se terminó en 1860; Inglaterra siguió ese camino construyendo en el mismo año la fragata acorada «Warrior.» Así empezó la lucha entre la coraza y la artillería, que dura aun en nuestros días. Si los cañones eran más grandes y aumentaba su alcance, la coraza se hacia de más espesor y de mayor resistencia. La construcción de los Monitores con poca obra muerta,



durante la guerra Civil americana, abrió la puerta de entrada á la torre; y desde esta época datan también los elementos de guerra torpedo y minas submarinas. La táctica del combate de Lissa, demostró además el valor del espolón como arma nueva en los combates, y por eso en los tiempos que siguieron y casi hasta el fin del siglo XIX, se contaba el espolón como arma de guerra sumada al cañón, al torpedo y á las minas.

Como se ve, el desarrollo del material, después de la adopción del vapor, fué tan rápido que no pudo la táctica seguirle al mismo paso.

A penas había iniciado el capitán de navío Ross su obra sobre táctica de los vapores de ruedas, en la que se pronunciaba por la línea de frente (precisamente como en los días de las primeras escuadras de vela, cuando el armamento principal se montaba á proa y á popa), cuando se inventó el buque de hélice que enseguida reemplazó al buque de ruedas como buque de combate (acababa de emprenderse la construcción de fragatas de ruedas).

Durante el período de los grandes navíos de línea, de hélice y de las fragatas y corbetas que les siguieron, no se encuentra rastro alguno de sistema determinado de táctica, porque no hubo ningún combate naval notable. Sin embargo, como la potencia ofensiva de aquellos tipos de buques radicaba en su andanada, y como el alcance de los cañones había aumentado y llegado á hacerles eficientes (por el empleo de la granada ordinaria) contra los costados de madera, es lógico suponer que los métodos teóricos de táctica de aquel tiempo, habían de acercarse al del duelo de artillería en extensas líneas como pudo verse en el combate de Heligoland.

Pero en esta ocasión, no hubo lugar á ensayar aquel procedimiento táctico; porque la artillería volvió á ser tan ineficaz como lo fué en el primer período de los buques de vela. Hería pero no mataba. Como es natural la táctica volvió á adoptar los mismos procedimientos que en el período correspondiente de los buques de vela. En la época en que

se preparó el combate de Lissa volvemos á encontrar las formaciones de frente, con los buques de mayor poder ofensivo en el frente y los más débiles á retaguardia. Como en los primeros tiempos, se procuraba llegar al cuerpo á cuerpo ó *mêlée*, la artillería, á causa de su ineficacia pasó á segundo término y el espolón como arma más importante substituyó al abordaje, que se había utilizado en los primeros tiempos, como golpe decisivo, pero ya no era factible el continuar empleándole, por la presencia del vapor. El genio de Tegetthoff veía con claridad hasta qué grado había modificado la táctica la introducción de la coraza en el material de guerra; á esto se debió su confianza en la victoria, y su ansiedad por llegar al combate aún contra un enemigo más poderoso, ansiedad que, en el caso de Nelson podemos atribuir á motivos semejantes.

Desde entonces se consideró por muchos que el espolón era un arma superior al cañón, opinión que se mantuvo hasta el fin del siglo. El Almirante francés Touchard, escribió en 1867:

«El espolón es el arma de los combates futuros; el espolón se utilizará para ataque y defensa. Se logrará la victoria con el espolón, y de lo que habrá que defenderse es de su golpe de ariete.»

Hasta qué punto fué aceptada esa táctica y cuán profundamente arraigó, se demuestra por los combates de la época. El crucero chileno «Esmeralda» fué echado á pique por el espolón del monitor peruano «Huáscar». El gran crucero inglés «Shah» (6.000 toneladas), al luchar con el «Huáscar», que fué declarado pirata por haberse sublevado su tripulación, trató de permanecer alejado del buque por temor al espolón del monitor; más pequeño, pero de más fácil manejo. En el combate entre el cañonero francés *Bouvet* y el alemán *Meteor*, este fué *espoloneado* por el primero. Aun en nuestros tiempos encontramos rastro de esta táctica, porque los chinos en el combate de Yalu aún conservaban formaciones de frente, estando patentizada la intención de usar el espolón por los movimientos de los buques de dos torres *Ting-*

*Yuen* y *Chen-Yuen* y también porque el pequeño crucero *Hyyei* tuvo que romper la línea de los chinos para evitar ser espoloneado. Todo esto demuestra que los chinos, que, como es sabido, habían sido instruídos por europeos que iban á bordo, anduvieron torpes en descubrir la velocidad superior de los japoneses y la gran eficacia de su artillería, y que continuaban afectos á la táctica del espolón y de la *mêlée*. En cambio, los japoneses procuraron la decisión de la lucha por medio de la energía de su fuego y envolviendo una de las alas del enemigo.

Así el combate del Yalu marca la transición de las tácticas del primer período á las de artillería del segundo; precisamente lo mismo que ocurrió en tiempo de los combates con buques de vela, en los que la segunda guerra con los holandeses, señaló el paso de la táctica de las luchas por grupos y de los abordajes, á la táctica del cañón.

Por último, si comparamos el primer período de vela con el de vapor, veremos en los dos que el cañón, en virtud de su inferioridad era de secundaria importancia; y que la decisión de un combate se fiaba con los buques de vela al abordaje, y con los de vapor al espolón. El empezar la lucha en formaciones de frente era ley suprema.

## SEGUNDO PERÍODO

### (A). TÁCTICA CON BUQUES DE VELA

Al considerar este período vamos á examinar con más atención los combates de la *segunda guerra con los holandeses* que hacen época en cuanto á la variación de los procedimientos tácticos de aquellos tiempos.

La artillería había progresado, especialmente por parte de los ingleses, quienes disponían de buques superiores, pues los holandeses sumaban á sus escuadras, como de guerra, muchos buques mercantes. Es fácil de comprender, por lo tanto, que los ingleses como consecuencia de la superioridad

dad de su material, habían de adoptar nueva táctica y nuevas formaciones para combate, con el fin de procurar el mayor provecho de tales ventajas. La lucha de artillería en formaciones cerradas con una sola cabeza, fué consecuencia natural de los progresos del material de guerra, y se abandonaron las luchas de grupos y las irregulares *mêlées* de los primeros días. La línea de bolina nació entonces. Esta formación poseía la ventaja de permitir el empleo de la artillería para mutuo apoyo; además, era formación fácil de sostener y en la que había unidad de mando. La velocidad de los buques se regulaba mejor haciendo las formaciones lo más cerradas posibles; y de aquí que fuese difícil el intento de romper la línea para llegar á la *mêlée* ó al abordaje. La estabilidad de plataforma estaba más asegurada al navegar cerrando y se conservaba siempre la posibilidad de lograr el codiciado barlovento aprovechando una racha, ó por alguna maniobra hábil. Ya no eran sólo la audacia, la intrepidez ni el valor los que decidían del éxito, sino que empezaron también á pesar la disciplina, y las evoluciones organizadas. Se atribuye al Duque de York, después Jacobo II de Inglaterra, el empleo de la línea de bolina por primera vez en el combate de Lowestoff en 1665.

Las ventajas de esta nueva táctica se comprenden admirablemente, cuando se considera á los holandeses aferrados á sus procedimientos antiguos, estorbándose con frecuencia unos á otros, gobernando hacia el enemigo con el fin de abordarle. Y se ve á los ingleses recibiendo con el nutrido fuego de sus andanadas, acortando vela y moviéndose lentamente, atravesados sobre las proas del enemigo, imposibilitándole de utilizar sus propios cañones.

De Guiche, francés que presencié el combate de los cuatro días, dice:

«No puede imaginarse nada más bonito que la manera de conservar sus puestos los ingleses. No se ha visto nunca una línea más perfecta que la que constituían sus buques. Peleaban como una línea de caballería, manejada por medio de reglas bien comprendidas, sin otro objetivo que el de destruir al enemigo; mientras que los holandeses operaban

como destacamentos aislados de caballería que rompián su formación para combatir en partidas pequeñas».

Es evidente que una formación tan excelente para combate, no había de perdurar como patrimonio de un solo Estado. Los holandeses la adoptaron durante la guerra misma en que se puso en práctica por primera vez y continuó siendo considerada como la única formación para combate, perpetuándose durante todo el período de los buques de vela. Si los ingleses no gozaron en gran medida del éxito, que es generalmente la recompensa de quienes inesperadamente emplean una táctica nueva y superior, debemos atribuirlo á que los holandeses tenían á De Ruyter, un hombre de mar cuyo genio y talento táctico fué siempre superior al de los notables almirantes ingleses Monk, Rupert y Duque de York.

Transcurrido largo intervalo de tiempo en la tercera guerra con los holandeses, se encontraron frente á frente otras dos escuadras de igual fuerza. Esta guerra fué de suma importancia para el futuro desarrollo de la táctica. Los ingleses con hábiles y expertos capitanes y almirantes de capacidad; los holandeses con capitanes valerosos, pero tácticamente indisciplinados, si bien tenían un almirante de lo mejor que en el mundo se ha visto. Todo era favorable para un rápido desarrollo de la táctica naval, y no es de admirar que al empezar el nuevo período se llegase á un estado tal, que después de él, se tardó casi un siglo en hacer nuevos progresos.

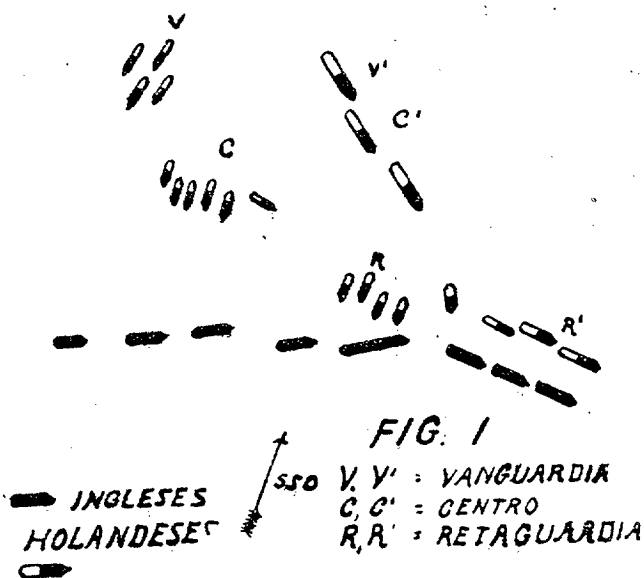
En la primera acción de esta guerra los holandeses iban mandados por Opden, que antes había sido Oficial de Caballería. Fué derrotado; y cuando intentaba á la desesperada, el abordaje del buque insignia inglés, fué volado por un brulote. El mando volvió entonces á De Ruyter. Su primer combate, el de los terribles cuatro días de lucha del 11 al 14 de Junio de 1666, se hizo famoso no solo por la extraordinaria resistencia física de los hombres, sino también por que lucharon los dos métodos de táctica, el de la vieja y de la nueva escuela, manejados por dos excelentes almirantes.

De Ruyter que había reconocido las ventajas de la for-

mación cerrada, pero que sabía que no podía manejar sus buques en dicha formación por la insuficiencia de instrucción, procuró reducir al mínimo la desventaja de la táctica vieja (la de los ataques independientes por grupos) y trató de conservar su fuerza reunida, con el fin de dejarla caer simultáneamente con toda su energía sobre la línea enemiga de combate y entonces por medio del abordaje y de la *mêlée*, dominar la superioridad artillera y de instrucción táctica de los ingleses.

La descripción, con brevedad, de este combate nos permitirá apreciar los nuevos y los antiguos procedimientos tácticos y el genio superior de De Ruyter.

A consecuencia de haber refrescado el S. O. y del mal tiempo había fondeado De Ruyter entre Dunkerke y los



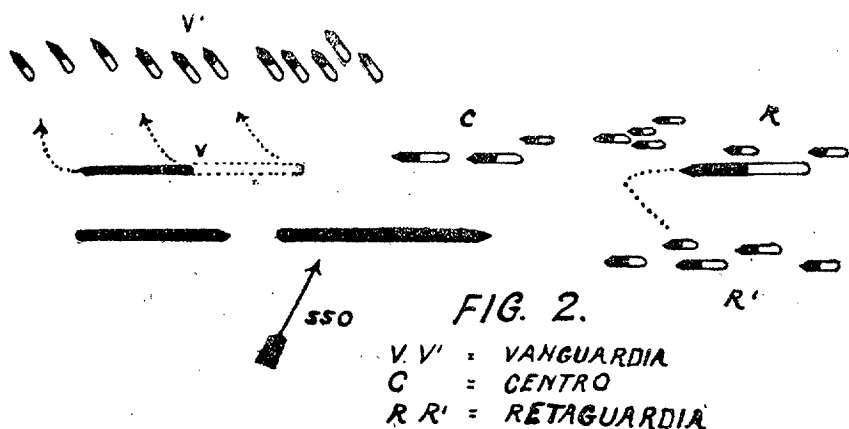
Downs, de tal modo que la extrema retaguardia al mando de Tromp, quedaba á retaguardia (fig. 1).

En la mañana del 11 de Junio, Monk que también había fondeado, avistó la escuadra holandesa. Aun cuando más dé-

bil en número, resolvió atacar por tener la ventaja del barlovento. Del mismo modo que Nelson en Aboukir gobernó ciñendo por estribor hacia la retaguardia de los holandeses que era la más barloventeada. Tromp largó las amarras y ciñendo por la misma banda, hizo un rumbo paralelo hacia la costa francesa.

El centro y la vanguardia holandesa, largaron también las amarras; pero tardaron en atacar por estar muy sotaventeados. Los ingleses viraron por redondo á un tiempo y al estar con el rumbo opuesto, su vanguardia atacó al centro de los holandeses al que maltrataron de manera considerable. El combate cesó á las diez de la noche.

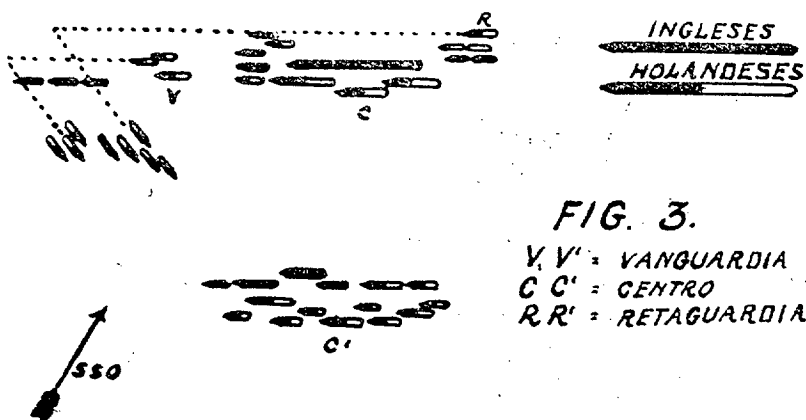
El día siguiente (fig. 2), ambas escuadras se cruzaron de vuelta encontrada, los ingleses á barlovento. Tromp, viró por adelante sin órdenes de De Ruyter y ganó el barlovento;



al mismo tiempo dos buques insignias holandeses arribaron dando la popa á los ingleses. De Ruyter dolorosamente asombrado, arribó también, con el fin de conservar su escuadra reunida. Tromp corrió el riesgo de verse aislado; primero, por lo que hizo, y después por la arribada de la vanguardia. Comprendiendo De Ruyter, lo difícil de su situación, viró por adelante é hizo por la retaguardia de los ingleses, tanto que estos, renunciaron á atacar á Tromp, por te-

mor de que los holandeses ganasen el barlovento. Como vemos la clarividencia táctica de De Ruyter, y su manera decidida de proceder, salvaron á. Tromp de una destrucción segura.

Durante aquella noche y el siguiente día, se retiraron los ingleses, seguidos por los holandeses. Hacia la caída de la tarde, se presentó á la vista la división Rupert, compuesta por 20 buques. El 14 reinaba viento fresco del SO., los ingleses se acercaban por la popa. Las dos escuadras navegaban paralelas, cambiando andanadas (v. fig. 3.) Durante este tiempo una parte de la flota holandesa arribó sobre los ingleses y pasó á sotavento, se descompuso todo, pero afortunadamen-



te para los holandeses, la mayor parte de sus buques habían quedado por barlovento con el Almirante; los buques restantes le abandonaron. El jefe de la vanguardia con 14 buques, daba caza á tres ó cuatro de los ingleses, y Tromp tuvo que dar un rodeo hacia sotavento con la retaguardia, para reunirse con el Almirante. De Ruyter y el cuerpo principal de los ingleses, se enzarzaron en encarnizado combate.

Tromp reunió la vanguardia y volvió hacia su Almirante; pero quedaba sin embargo á sotavento de la fuerza principal de los ingleses por el esfuerzo constante de estos para



ganar el barlovento, y aun más sotaventado respecto de De Ruyter. Tan pronto como este se apercibió de todo aquello, hizo una señal á todos los buques; y toda la fuerza principal holandesa arribó á un tiempo precisamente en el momento en que éste refrescaba de manera considerable. De este modo en un instante, al decir de un testigo, los ingleses fueron cogidos entre dos fuegos, y se desordenaron, efecto de la confusión que les produjo, tanto lo violento del ataque como el haber refrescado el viento. Aquel fué el momento crítico del combate. El Almirante inglés quedó separado del resto de la escuadra, acompañado tan solo por un brulote, con este viró por avante, atravesó entre el enemigo y se volvió á colocar á la cabeza de 15 ó 20 buques que se le unieron.

Así terminó este gran combate, en el cual perdieron los holandeses cuatro buques y 2.000 hombres; y los ingleses, 17 buques y 5.000 hombres.

Como vemos, los Almirantes subordinados de De Ruyter, influenciados todavía por la escuela antigua, dejaban sus puestos, y aunque esto era con el plausible fin de pelear, resultaba en perjuicio del Comandante en Jefe y de cualquier combinación. Fué precisa toda la penetración y decisión de De Ruyter para salvarles de una derrota. En cambio, la única preocupación de los ingleses era la de sostener su formación cerrada y de utilizar su superioridad artillera. Cuando estalló la tercera guerra con Holanda seis años después (1672); no sólo dominaba ya De Ruyter todas las ventajas é inconvenientes de la táctica de combate de los ingleses, sino que había instruido también á sus Almirantes subordinados, y Capitanes en el nuevo procedimiento. Nunca hasta entonces se manifestaron su talento y superioridad táctica.

Ahora vemos á la táctica apoyándose en una base científica. El principio de concentración de fuerza en un punto, mientras se tiene en jaque una porción de la fuerza enemiga, sale á luz por primera vez. Es cierto que en el período siguiente resulta olvidado; pero es para renacer y figurar como el primero de los principios tácticos en las victorias notables de fines del siglo XVIII.

En el primer combate de la tercera guerra con Holanda, el de Solebay, sorprendió De Ruyter á las flotas aliadas de Francia y de Inglaterra fondeadas al abrigo de la costa. El viento era favorable y le aprovechó para lanzarse sobre el descuidado enemigo. Una fragata francesa, de descubierta, avisó de su aproximación; pero con la subsiguiente precipitación de levar y formar la línea de combate; y los procedimientos imperfectos de señales de aquel tiempo, vino la confusión, y en su virtud el centro y retaguardia ingleses dieron la vela ciñendo mura estribor; y los franceses por la de babor, por la que las dos escuadras quedaron separadas. De Ruyter, apreciando con exactitud la situación, destacó una fuerza pequeña á las órdenes de Bankert, contra los franceses, quienes sostuvieron combate á distancia, y él con sus fuerzas atacó el centro y la retaguardia logrando gran superioridad en el momento decisivo.

El combate de Texel en el año siguiente de 1673, se libró obedeciendo á principios análogos. La vispera del combate, avistaron los ingleses á los holandeses sobre la costa. Rupert tenía el barlovento y quiso provocar al enemigo. Comprendiendo De Ruyter muy bien lo favorable de la situación para los aliados, aprovechó sus conocimientos de aquellos lugares para atracar la costa, donde no pudo seguirle Rupert; pero cuando por la noche sopló el viento de tierra en dirección S. E., dieron la vela todos los holandeses, según dicen los franceses, y atacaron en popa. De Ruyter era el más débil, pues sólo tenía 70 buques por 90 de los aliados; envió 10 á las órdenes de Bankert contra los 30 buques franceses que constituían la vanguardia enemiga, y él, con el resto (vanguardia y centro), atacaba el centro enemigo con fuerza superior y les obligó á arribar. En esto le ayudó Rupert, quien deseaba arrastrar mar á fuera á los holandeses alejándoles de sus costas. De esta manera, el Almirante holandés tuvo un nuevo éxito aislando el centro enemigo de la vanguardia y retaguardia. La última, mandada por Sir E. Spragge, estaba ya en empeñada lucha con la retaguardia holandesa mandada por Tromp, y esto debe atribuirse á mo-

tivos de índole personal de los dos almirantes; Spragge había prometido á su Rey, según se decía, capturar á Tromp muerto ó vivo y los buques de ambos se buscaban; Spragge hasta facheaba por esperar á su enemigo, esto como es natural condujo á aumentar la distancia entre la retaguardia y el centro, Spragge cambió de buque dos veces y en una de ellas un tiro hizo blanco en el bote y se ahogó.

Cuando Bankert con la vanguardia se vió en riesgo de ser envuelto por los franceses, rompió con decisión la línea de estos y se unió con el centro mandado por De Ruyter. Es de extrañar que los franceses no les siguieran, por lo que Rupert se vió duramente hostilizado. La noche separó á los combatientes. Otra vez y no obstante su inferioridad alcanzó De Ruyter superioridad de fuerza en el centro, poniendo en jaque á la vanguardia enemiga con unos cuantos buques, ventaja que obtuvo por la dudosa conducta de los franceses. Lo extraña que esa conducta parecía, queda patentizado por una conversación de algunos marineros holandeses después del combate, discutiendo el porque los franceses no ha habían acudido en ayuda de los ingleses: «Tontos», decía uno; «han alquilado á los ingleses para que luchen por ellos y su único objeto aquí es ver que sacan el jugo á su dinero». Parece en efecto que el Almirante francés D'Estrées tenía orden de economizar sus buques; otra prueba de que á veces son de dudoso valor las alianzas.

En estos combates observamos una diferencia considerable en el empleo de la línea de bolina. Mientras los ingleses se esfuerzan en sostener la formación durante el mayor tiempo posible, con el fin de procurar la mayor ventaja del uso de la artillería sin consentir que sus subordinados la abandonen para luchar con independencia (sistema que á consecuencia de unos cuantos éxitos del principio mereció ser adoptado durante el último período por franceses é ingleses) los Holandeses usaron esta formación tan solo como un medio para llevar la escuadra reunida al combate, y una vez entablado, daban libertad de movimientos á sus subordinados, principios que veremos utilizados por Nelson más tarde. El sistema que iniciaron los ingleses y que se adoptó cada vez con más fé por ellos y los franceses hasta 1870, consistía nada más que

en formar y sostener la línea de bolina con poca distancia entre los buques.

Como única formación de combate constituía naturalmente la base para cualquiera otra formación y las de crucero y caza se derivaban de ella. Si la escuadra estaba á barlovento, la maniobra consistía en formar la línea de bolina y después arribar sobre el enemigo conservando el orden lo más posible y cuando se había llegado al sitio deseado á distancia grande ó corta, los buques orzaban con tiempo á ceñir. El principal motivo de estas evoluciones era el de colocar la vanguardia propia y la retaguardia por el través de las del enemigo para huir el riesgo de ser envueltos. Cuando las líneas quedaban de ese modo con cada buque frente á otro, el Almirante podía cerrar su libro de señales, su tarea estaba terminada y la artillería empezaba su labor, hasta que entraba la noche ó calmaba el viento y las corrientes ponían fin al encuentro. El menos obstinado, trataba de huir amparado por la obscuridad, con lo que el combate quedaba indeciso, aunque tal vez se había logrado en parte el objetivo que se perseguía.

Frente á las grandes ventajas de este procedimiento de combate, tales como la facultad de escoger el momento para el ataque y la distancia, encontramos la extrema dificultad de evolucionar para llegar á la lucha simultáneamente y en buen orden.

En el transcurso del tiempo debieron observar los ingleses la imposibilidad, al orzar, de conservar la línea aproximadamente paralela á la del enemigo y como consecuencia de esto la cabeza caía casi siempre dentro de la acción del fuego antes que la retaguardia, y sufría por lo tanto graves daños, especialmente mientras duraba la arribada, que solo disponían de los cañones de proa contra toda la andanada del enemigo.

También debieron pensar en la posibilidad de que el contrario á sotavento, arribase también á cubierto del humo, para tender un lazo al que atacaba, dejándole en desventajosa situación. Y sin embargo los combates de Beachy Head, Málaga y Menorca; los de Peacock contra D'Achéé; y en las Indias, Granada y «Chesapeake Bay» prueban todos que estaba muy en boga este sistema de ataque. El combate de Málaga en 1794, es prueba notable de este procedimiento nada científico. Ni aún la circunstancia de que había un intervalo considerable entre el centro y la vanguardia inglesa, hizo que se aprovechase de ella el Duque de Toulouse, al-

mirante de veintiséis años de edad de la flota francesa. El cañoneo duró desde por la mañana temprano hasta la entrada de la noche. El combate como de costumbre quedó indeciso; muchos de los buques ingleses, habían consumido todas sus municiones.

En 1740 el Almirante inglés Matthew fué sometido á Consejo de guerra y despedido del servicio; porque rompió la línea y atacó decididamente al enemigo con su centro, antes de haber orzado á ceñir. Sus subordinados fueron absueltos, aún sin haber entablado combate con el enemigo, porque se tomó en consideración, la excusa de que la señal para formar en línea estaba izada al mismo tiempo que la de combate. Esto pone de manifiesto, el que en opinión de los marinos de aquella época era de mayor importancia conservar la formación en línea que acercarse al enemigo para luchar.

La sentencia del Almirante Matthew, costó la vida al infortunado Almirante Byng, quien dejó de acudir en ayuda de su vanguardia en el combate de Menorca en 1756. La vanguardia se cercaba casi en rumbo perpendicular al enemigo y por lo tanto demasiado deprisa. El Almirante Byng trata de explicar su proceder al Capitán de banderas con estas palabras:

Como usted ve Capitán Gardiner, está arriba la señal para formar la línea, y yo estoy delante del *Louisa* y del *Trident* (estos buques debían haber estado por delante de él.)

Como Almirante de la escuadra, yo no puedo arribar como si estuviera atacando á un solo buque. La desdicha de Matthew y el haberle vituperado, fué porque no mantuvo reunida su fuerza; y yo he de procurar no caer en lo mismo.

Fué sometido á consejo de Guerra por no haber empleado todos los medios á su alcance para derrotar al enemigo y se le sentenció á ser fusilado.

Es natural que esta afición, á la formación en línea, se dejase ver en todas las instrucciones tácticas. Así encontramos ese mismo principio en el «*Traité des evolutions navales*» escrito por Hoste; confesor de Tourville en 1697 ó sea al principio del segundo período: «Ante todo se procurará conservar perfectamente la línea propia.»

En las «*Instructions*» escritas por el Vizconde de Morogues, setenta años después, que se utilizaron durante largo

tiempo como libro de texto de los oficiales de Marina en Brest, leemos:

«La mayor potencia de una escuadra estriba en su disciplina que asegura la atención á las señales y la estricta ejecución de las maniobras. Tanto más fuerte es una escuadra cuanto más juntos en línea están sus buques.»

El envolver la cabeza ó la retaguardia se recomendaba por los tácticos de aquel tiempo nada más que cuando se disponía de una escuadra superior á la del enemigo. Según parece se habían ocupado mucho más de los métodos para evitar el ser envueltos que de los necesarios para envolver al enemigo. El romper la línea enemiga sólo se aconsejaba cuando podía llevarse á cabo sin peligro alguno y con absoluta certidumbre del éxito. Así Moroques escribe:

«Esta manioobra es extremadamente audaz y difícil. Hay ocasiones en que puede intentarse; por ejemplo, cuando el enemigo deja un amplio intervalo entre sus divisiones.»

De todo esto parece deducirse que los resultados decisivos que podían esperarse de una concentración de fuerza sobre la parte más vulnerable del contrario, no se veían aún con claridad. Esto se debía en parte á la tradición, que obligaba á conservar el antiguo sistema de combatir, y aún más, á la falta de conocimiento de métodos nuevos; pero sobre todo á la falta de valor para procurar otra formación cuando no se podía obtener antes del combate una situación favorable para asegurar con claridad el éxito. Según el táctico inglés Clerk of Eldin, que en 1782 publicó una obra que llamó mucho la atención, la indecisión de todos los combates que no terminaban por la derrota de una de las partes, era debido al sistema táctico que nació en la época de la guerra con los holandeses; sistema que se adoptó repentinamente á causa de lo conveniente que resultaba para la defensiva en lugares estrechos y por la mayor posibilidad de utilizar el fuego de cañón. Sin embargo, semejante sistema debe tener inconvenientes cuando se emplea en la ofensiva, que era precisamente cuando los ingleses tenían que utilizarle. Por consiguiente, cuando sus enemigos los franceses emplearon el mismo sistema, pero solamente para rechazar

un ataque, por no desmentir su estrategia conservadora, es decir; para el fin para el cual se creó; se comprende con claridad que todas las ventajas de este sistema (esto es, línea de bolina) debían estar de parte de aquellos que supiesen emplearlo mejor según los principios que rigieron su origen. En efecto; si examinamos el período siguiente de la guerra de los holandeses, no encontraremos ni un solo caso de combates decisivos que envolviesen la destrucción y apresamiento de los buques enemigos. Las completas derrotas de los franceses en La Hogue y Quíberon no fueron debidas á los combates, sino á los ataques durante la persecución subsiguiente; y en el segundo caso, al temporal reinante y al mejor manejo de los buques ingleses.

Así, vemos que la ciencia de la táctica, que se había desarrollado de manera asombrosa durante las guerras con Holanda, fué gradualmente degenerando durante la centuria siguiente, hasta llegar á convertirse en maniobras artificiosas de parada militar, en las cuales la fuerza bruta del número decidía la suerte de los combates. El que podía aportar más buques ó cañones á la línea, aseguraba la victoria. No figuraban para nada en ella, ni la habilidad ni la capacidad del jefe, cuya acción se limitaba á la casualidad de ganar el barlovento y á habituar á sus capitanes á maniobrar y hacer evoluciones que le permitiesen llegar al combate con la escuadra en buena situación respecto del enemigo. El combate de Beachy Head en 1690, fué el único de este período en el que pudo el jefe de una escuadra desplegar su habilidad superior y gran capacidad. En esa ocasión, el famoso Almirante francés Tourville, envolvió la vanguardia enemiga y logró una victoria completa sobre las flotas combinadas inglesa y holandesa. Este es el ejemplo único en ese período de haberse apartado de los métodos tácticos primitivos de aquellos tiempos; y de emplear un procedimiento hábil y científico, concentrando el ataque sobre la vanguardia enemiga; método que sólo empezó á dar señales de vida al principio del «Tercer período».

Hasta qué punto estaban aferrados en aquella época á

esos procedimientos de combate, lo hace ver el ya mencionado jesuíta Hoste, quien en sus instrucciones tácticas (á pesar de la gran victoria de Tourville) sostiene que no se debe intentar envolver la línea del enemigo sino cuando no haya riesgo; esto es: cuando haya grandes huecos en su línea ó cuando la fuerza propia es tan notablemente superior á la enemiga que sea posible envolver su retaguardia.

Moroques, en su obra sobre Táctica escrita en 1763, sustenta los mismos principios. Todos los almirantes y oficiales de aquel tiempo estaban educados, como es natural, en estas mismas ideas; y hasta el mismo Tourville no se veía libre de ellas, á despecho de sus éxitos en el combate de Beachy Head; porque le vemos más tarde, en el combate de La Hogue, procurar á todo trance sostener su línea el mayor tiempo posible para evitar que fuese envuelta por los ingleses. Es cierto, que en esta ocasión, era él mucho más débil, y por consiguiente, no vemos señal de intentar la concentración de ataque sobre la cabeza ó retaguardia, no obstante tener el barlovento. Seguía fielmente las reglas de su época, no arriesgándose á envolver la línea enemiga sin tomar todas las precauciones para evitar que su línea fuese á su vez envuelta.

Hasta el combate de Ushant en 1778, en los principios de la guerra de la Independencia de América, no volvemos á ver intentos de poner en práctica el principio de concentración de ataque sobre la retaguardia enemiga. El Almirante francés D'Orvilliers mandó á su vanguardia cuando las escuadras pasaban de vuelta encontrada, virar en redondo y colocarse detrás de la retaguardia inglesa que estaba á sotavento, colocándola así entre dos fuegos. El Comandante de la vanguardia francesa, Duque de Chartres (más tarde Felipe Igualdad), no lo hizo así impidiendo el éxito de maniobra táctica tan importante.

El primer Comandante en Jefe de una flota que demostró apreciar en todo su valor ese principio de la concentración de fuerza, fué el gran hombre de mar inglés, Rodney, quien á los sesenta y dos años tomó el mando de la Escua-



dra inglesa en las Indias occidentales durante la guerra de la Independencia. En su primer encuentro con el hábil Almirante francés De Guichen á la altura de Martinica (1780), teniendo él el barlovento, dió pruebas de su talento táctico arribando con toda su escuadra sobre el centro y retaguardia de los franceses, sin molestar á la vanguardia enemiga para nada. Comprendió de Guichen la situación peligrosa de su retaguardia, y la esquivó mandando á sus buques virar en redondo á un tiempo. Al ver Rodney su plan frustrado se puso de la misma amura que su contrario, y cuando los franceses se volvieron á poner en línea, intentó por segunda vez la maniobra. Su señal «Cada buque arribará sobre el opuesto de la línea enemiga» fué mal interpretada por su vanguardia, que estimó que la palabra «opuesto» significaba los buques enemigos que en su línea ocupaban el mismo lugar que ellos en la propia. Forzaron vela para procurar la lucha de línea contra línea.

Un adelanto semejante, el mismo reconocimiento de la correcta aplicación de los principios tácticos, fué patentizado por el gran Almirante francés Suffren, quien en su primer combate en la India en 1782 forzó de vela hacia la cabeza de su división desde la retaguardia de los ingleses hasta el sexto buque, mandando al resto de los suyos que atacasen á la retaguardia inglesa desde sotavento, estando el mismo Suffren á barlovento. No obstante haber sido sólo dos los buques que obedecieron esta orden, y que los buques ingleses de retaguardia estuvieron muy poco tiempo entre dos fuegos, tuvieron tales bajas que sólo uno de ellos, el «Exeter» mandado por el Comodoro King se salvó de rendirse gracias al indomable valor de su Comandante. Hacia el fin del combate, cuando el Exeter era poco menos que una boya, le preguntaron qué había que hacer con el barco, por qué dos enemigos arribaban sobre él en aquél momento. El contestó con heróico laconismo «Luchar hasta que nos vayamos á pique» Esto les salvó.

Procediendo así, pensaba Suffren atacar con sus 12 buques á los seis de la retaguardia enemiga, prescindiendo de

los tres de cabeza; la falta de disciplina y de instrucción táctica y marinera, fueron causa de que el combate quedara indeciso.

Resumiendo, vemos, que el desenvolvimento de la táctica en este periodo, obedece á los adelantos de la artillería; los duelos al cañón constituían el factor principal; y con el fin de procurar el mejor empleo de la artillería, hicieron su aparición la línea de bolina y el buque de línea. El duelo de artillería línea contra línea, fué considerado como el mejor procedimiento de combate. La concentración de fuerza; esto es, el procurar coger entre dos fuegos á la vanguardia ó retaguardia del enemigo, no se empleaba sino cuando no se corría riesgo alguno en ello.

La táctica tenía por objeto ganar el barlovento, y procurar el sostener ciegamente la línea de bolina y presentarla en orden cerrado y simultáneamente al alcance del enemigo. Hecho esto, acababa la labor del Comandante en jefe, ponía sus máquinas de guerra, buques y cañones, en acción, y dejaba en sus manos la decisión del combate. La idea principal era sostener la formación; la finalidad del combate ocupaba lugar secundario, y de esto resultaban series de combates indecisos.

Hasta el final de esta época no aparecen tácticos, como Clerk, ni Almirantes como D'Orvilliers, Suffren y Rodney, que notan la deficiencia de aquellos procedimientos de guerra, y que no solo, imitando á Tourville, llegan á practicar la concentración de fuerza, sobre una porción del enemigo aprovechando errores de éste, sino que todo su esfuerzo le aplican al objetivo principal de destruir al contrario. Por hábiles evoluciones y mediante la concentración de las fuerzas de que disponen, procuran caer con fuerza superior sobre aquella parte del enemigo, que tiene menos probabilidades de recibir auxilio.

Es verdad que aun estaban lejos de la perfección; porque el fin de aislar la porción de flota enemiga atacada, solía no conseguirse siempre. Rodney y Suffren no atacan á la vanguardia, y en los dos casos más arriba citados, fallan sus

planes porque las vanguardias al cabo de corto tiempo acuden presurosas en auxilio de los centros y retaguardias durante amenazados.

### (B.) TÁCTICA DE BUQUES DE VAPOR

Lo que llevamos dicho, puede aplicarse, palabra por palabra, á la situación actual de nuestra táctica.

Ahora, como entonces, precede al empleo de la artillería, el evolucionar para ganar una posición favorable (antes era el barlovento, ahora es la ansiada «T») Los progresos en alcance de la artillería, unidos al siempre creciente poder ofensivo del torpedo, obligan á las escuadras á mantenerse á distancia, y la táctica consiste en combatir desde muy lejos dejando la decisión á la artillería. La línea de fila está considerada como la única formación de combate y el buque de torres con cañones de un solo calibre, es el buque de combate de nuestros días.

Si examinamos detenidamente el desenvolvimiento de la táctica naval en este periodo moderno, empezando por el combate del Yalu, veremos que los métodos empleados por los japoneses. (duelo de artillería en extensas líneas) han logrado plena aceptación.

Wilson, en su obra «Los acorazados en combate (1898), nos ofrece la descripción de un combate en el porvenir y nos da ocasión para penetrar en las ideas sobre táctica de aquél periodo:

«Dos extensas líneas de fila navegan paralelamente; el aire vibra con el tronar de los cañones y el ruido de los proyectiles. A medida que los minutos pasan, se ven chimeneas y superestructuras volar en pedazos; el tiro de la combustión decae, la velocidad disminuye, y los buques se retrasan.

He aquí llegado el momento del combate. El vencedor gobierna hacia el vencido. En medio del infierno de buques que se hunden, y de granadas que estallan, el espionaje y el torpedo empiezan su labor mortífera. Bajo una capa

de humo, sobre un mar de sangre, queda decidido el dominio del mar durante una generación.»

El espolón no había sido relegado aún del todo el pasado. Aun se le respetaba como arma de la casualidad ó de las situaciones desesperadas. Las opiniones acerca del torpedo estaban divididas por falta de experiencia. Como arma de los acorazados, se la consideraba, y todavía se la considera en general, como de oportunidad ó de casualidad.

Los combates navales de la guerra Ruso-Japonesa fueron los primeros en concretar las tendencias de la táctica moderna, y el cañón es hoy unánimemente considerado como la única arma de combate, así como á la línea contra línea, que dió á los japoneses la victoria en el Yalu y en Tsushima, se la mira también hoy como la única formación táctica. El espolón y el torpedo (mientras el último no tenga 2.000 metros de radio de acción) no pueden tomar parte en el combate, y si la toman será muy pequeña. Las minas son armas principalmente de la estrategia.

Cito á continuación, para que se conozca lo que se piensa en otras naciones, las líneas siguientes del Almirante te francés Boué de Lapeyrère, que se expresaba así:

«Se ha podido comprender en 1904 y 1905 que los combates del porvenir tendrán lugar á distancias grandes. El duelo de la artillería á esas grandes distancias se considerará como la fase más importante de la lucha; y los combates á poca distancia, si alguno se realiza, serán debidos á mera casualidad.»

Como vemos, de nuevo se habla de los combates á corta distancia, esto es, del método de llegar con rapidez á un resultado decisivo, como debidos á incidentes casuales, como sucedía en otro tiempo cuando se hablaba de envolver y romper la línea enemiga; es decir, no se hace por romperla. Ahora, como entonces, no hay iniciativas, ni se corren riesgos para procurar aniquiladoras derrotas. Todo se deja á la suerte de unos cuantos blancos. De nuevo vemos limitada, en general, la habilidad y capacidad del Comandante en jefe, á hacer grandes evoluciones antes del combate.

Aun cuando la táctica en esta época ha adoptado la misma forma que en la de los buques de vela, la rapidez de su desarrollo es muy distinta. En el primer período fué más regular; los combates en línea fueron seguidos por intentos llenos de dificultades de envolver y concentrar ataques sobre el ala enemiga; pero en nuestro actual período, el envolver el ala enemiga y tomar la posición de T (esto es, procurar concentración de fuerza), es aspiración del principio mismo del combate (combate del Yalu); esto puede atribuirse al estudio y enseñanzas de la Historia naval. Las medidas adoptadas para evitar el ser flanqueados, condujeron á la táctica de la línea de combate.

En el período de los buques de vela, el peligro de que la vanguardia ó retaguardia de una escuadra fueran envueltas, se contrarrestó haciendo más extensa la propia línea si se estaba á sotavento; ó si á barlovento, saliendo los buques cabeza más á barlovento que los demás, poniéndose, por consiguiente, á mayor distancia de la línea enemiga. Del mismo modo, hoy, cuando no es muy grande la diferencia de velocidad y cuando se dispone de espacio amplio, es tan fácil como entonces evitar la posición en «T», describiendo un arco del círculo interior; y por lo tanto, hoy, como entonces, se reñirán los combates en dos líneas.

Que con tales métodos el resultado será el mismo, esto es, combates de resultado indeciso, es una consecuencia sacada, no solo de las enseñanzas del período de los buques de guerra, sino también de las del combate del 10 de Agosto de 1904, que fué cuando por primera vez en los tiempos modernos se presentaron frente á frente dos flotas próximamente iguales. Los japoneses lograron, ciertamente, su objeto; causaron grandes averías á los rusos y les impidieron salir; pero también ellos sufrieron daños tales, que Togo, cuando supo el fracaso del ataque del 21, á Port-Arthur, manifestó á sus superiores que en la situación en que los buques bloqueadores se encontraban, tardaría en rendirse la plaza: prueba de la urgente necesidad que tenía de reparar sus buques. Si los japoneses no hubiesen tenido la

ventaja de la línea interior, ó si el combate hubiera tenido lugar al principio de la guerra cuando más se necesitaba el dominio del mar para el transporte de tropas, tan necesario para los japoneses, la victoria pudo ser de los rusos en lugar de los japoneses.

El combate de Menorca se riñó en condiciones semejantes y con identidad de indecisión en el resultado. En este combate, el papel de los japoneses (los que atacaban) estaba representado por los ingleses; y el de los rusos (defensores del puerto) por los franceses. Este combate se consideró como victorioso para los franceses; las ventajas de la indecisión del resultado fueron para ellos, por la razón de que los ingleses tenían por base más próxima á Gibraltar, donde se vió obligada á retirarse su escuadra, dejando á los franceses en libertad de comunicación con Tolón.

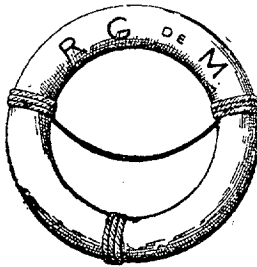
El que los japoneses, empleando como táctica el duelo de la artillería hayan reñido dos combates de decisivo resultado (Yalu y Tsushima) se debe, en el primero de ellos, á que siendo su táctica en aquella época una novedad, pudieron concentrar fuerza sobre el ala enemiga; y en Tsushima, la destrucción, el aniquilamiento de los rusos, fué consecuencia directa de su inferioridad, no solo en práctica de artillería y en *moral*, sino también en velocidad. En tales condiciones, fué fácil para los japoneses escoger distancia y posición.

En apariencia no trataron de llegar á la T. propiamente dicha; pues según los datos conocidos, nunca llegaron las escuadras á tener esas posiciones relativas. Gobernaron próximamente al mismo rumbo con los buques cabezas un poco adelantados, y concentraron el fuego de cada División sobre el buque cabeza de la División correspondiente de la línea enemiga. La prueba de esto es que el primer buque que se fué á pique, no fué el de la cabeza, sino el quinto de la línea, el *Ostyabia* buque insignia de la segunda División, el que debió haber tenido por consiguiente, á su contrario casi por el través.

En este combate, la concentración fué del fuego de la ar-

tillería de varios buques, sobre uno de los enemigos y los movimientos tácticos consistieron en empezar la lucha con los buques gobernando á rumbos paralelos. El aislamiento de las fuerzas enemigas se patentiza por la tendencia á obtener posiciones ventajosas.

*(Continuará.)*



argolla de popa alrededor de la caña y otra desde el cánca-

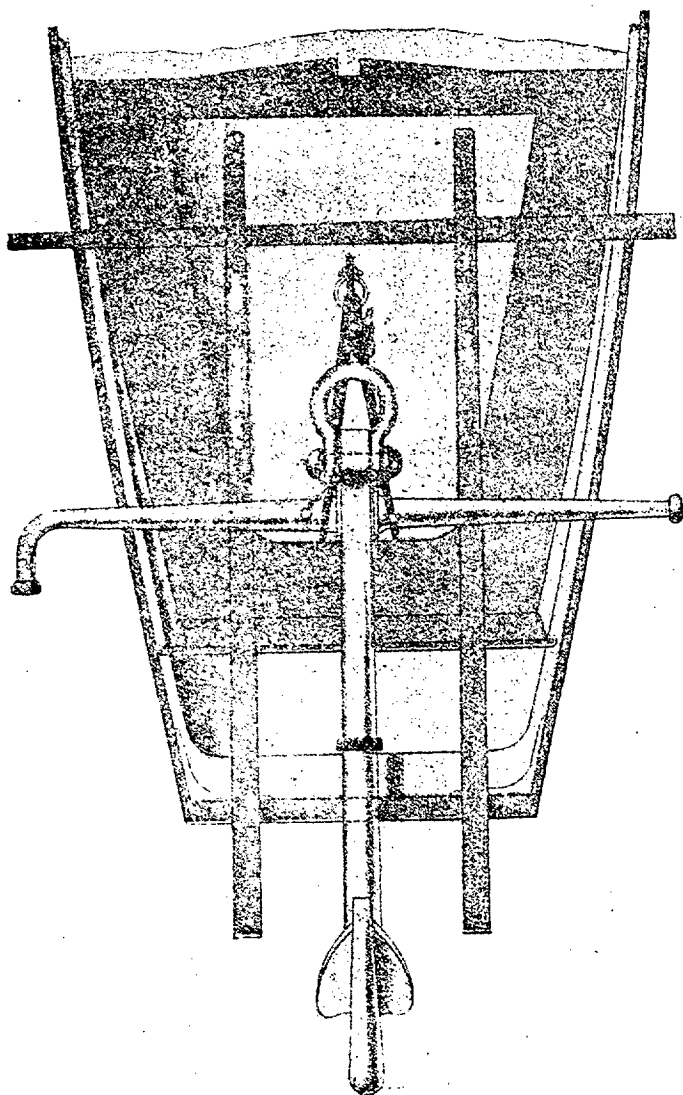


Figura 183.

mo de la eslinga de popa al arganeo, ó bien al cepo, á banda y banda de la caña.

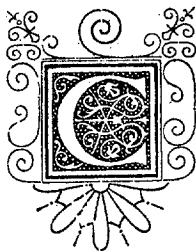




## Estado actual de la aplicación del motor Diesel á la Marina.

---

Por el Ingeniero G. Supino.  
(De la *Rivista Marittima*.)



ON motivo de la importantísima huelga ocurrida en las minas de carbón de Inglaterra, el conocido publicista William Stead (1) llamaba la atención de su país acerca del peligro que supone para la supremacía naval inglesa la entrada en escena de los motores marinos Diesel.

Los artículos de Stead hicieron mucho ruido; fueron reproducidos, citados y comentados por muchas revistas y hasta algunos periódicos italianos los reseñaron ó extrajeron.

---

(1) Este escritor, que pereció en el terrible naufragio del *Titanic*, era muy conocido en Italia por la campaña que desarrolló contra la guerra de la Libia desde las columnas de la *Review of Reviews*.

Con su brillante y pintoresco estilo, decía entre otras cosas: «Es sintomática la coincidencia de la huelga negra con la llegada á aguas inglesas del *Selandia*, un vapor de 5.000 toneladas de la East Asiatic Company con motores de petróleo». El *Selandia* viene á ser como el caballo de Troya, que lleva al suelo británico el terrible enemigo, porque el petróleo es el formidable concurrente del carbón de piedra; cuesta menos, ocupa menos espacio y desarrolla mayor fuerza motriz.

De aquí se desprende:

1.º El destronamiento del Rey carbón, monarca en cuyo trono se cimienta la prosperidad de la Gran Bretaña.

2.º El descrédito de los *dreadnoughts* (1).

3.º La destrucción de uno de los principales medios por los que la Gran Bretaña domina en el mar.»

Y más adelante añade: «Se debe reflexionar melancólicamente que, en los precisos momentos en que los obreros de las minas de carbón obtienen un triunfo sin precedentes, la industria que les da la vida recibe la noticia de su condena».

Los artículos continúan en el mismo tono, con estilo alarmista y categórico que más bien revela la habilidad literaria del autor que sus conocimientos técnicos sobre el problema que estudia. Hemos citado, no obstante, algunas líneas de sus artículos prefiriéndolos á otros, por la importancia que les da el prestigio de su autor y de la Revista en que aparecieron; pero puede decirse que todos los periódicos del mundo han tratado el mismo asunto, demostrando los no técnicos igual entusiasmo.

Es lógico que el profano, al conocer las ventajas que el técnico se promete de una nueva aplicación, exagere fantásticamente la importancia, el alcance, y sobre todo, la ra-

(1) No resulta muy claro el por qué juzga Stead que la general aplicación de los motores Diesel á la propulsión de los buques debe conducir al descrédito de los *dreadnoughts*. Muy al contrario de esto todos han podido ver, publicados en revistas técnicas, proyectos de grandes buques con motores de combustión interna.

pidez con que ha de propagar los efectos de la innovación. El profano comprende fácilmente, por ejemplo, la importancia que para la industria naval representan la economía de consumo de combustible, de espacio ocupado, de personal, etc.; pero no sabe, y difícilmente imagina, los trabajos que cuesta la más modesta experiencia coronada por el éxito, de cuantos tristes fracasos es hija, cuanto dinero ha devorado. No conoce la multitud de pequeños inconvenientes que esconde la prueba que los periódicos declaran *muy satisfactoria*, é ignora la serie de dificultades que el experimentador debe reservar, no sólo porque el propalarlas es contrario á sus intereses, sino porque sería ridículo enumerarlas ante el público. Pero estas dificultades, estas pequeñas miserias que acompañan á todas las innovaciones (en muchos casos, ajenas al aspecto verdaderamente nuevo de lo propuesto), todos estos detalles que solo la práctica y la paciencia consiguen vencer, son los que más molestan al que efectúa las experiencias, los que hacen desconfiar al apoyo financiero, los que paralizan la superioridad práctica del hallazgo.

Hoy día, los motores Diesel se construyen con gran perfección, la estructura de la máquina facilita su instalación á bordo, los astilleros producen magníficos cascos; con estas premisas, el profano deduce que basta coger un buen motor Diesel, meterlo en un buen buque y ponerlo en movimiento, para conseguir, sin mayor trabajo, el problema del buque accionado por motores Diesel con todo su brillante cortejo de ventajas y economías. El profano se engaña. Se engaña porque el motor marino debe trabajar día y noche sin interrupción varios días seguidos, ó varias semanas, mientras que el montado en una estación terrestre tiene, generalmente, sus períodos fijos de reposo; porque á bordo el trabajo exigido es constante, mientras que en tierra varía continuamente; porque la máquina marina es la responsable de la seguridad del buque, de su carga y de las personas que conduce, y una máquina industrial puede ser casi siempre auxiliada por una fuerza motriz de reserva; porque

el motor marino debe ser más ligero que el motor fijo sin dejar por ello de ser tan robusto, y debe ser reparable fácilmente con medios limitadísimos y con muy pocas piezas de respeto; y porque el problema de una instalación completa á bordo, ha llegado á ser bastante difícil y complicado por el gran número de mecanismos auxiliares (iluminación, ventilación, calefacción, bombas de sentina, incendio y servicios higiénicos, grúas y pescantes, servomotor del timón, etcétera, etc.), á que hay que atender de modo seguro, sin desatender las exigencias de la economía de espacio y de peso.

He aquí por qué, mientras los profanos piensan como William Stead, «que las estaciones carboníferas para el abastecimiento de los buques llegaran á ser inútiles, porque los buques con motores de petróleo podrán dar la vuelta al mundo sin necesidad de aprovisionarse de nuevo», y que «los dispendiosos *dreadnoughts*, al precio de 50 millones uno, quedarán inútiles antes de poder disparar el primer tiro», los técnicos especialistas aún no se atreven á felicitarse por haber resuelto definitivamente el problema, contentándose con creer que están en buen camino para conseguirlo.



Las aplicaciones ya realizadas del motor Diesel son hoy numerosas, aunque menos de los que pudiera creerse si se cuentan los buques que se anunciaron como destinados á recibir esa clase de motores (1).

Muchos de esos buques, sobre todo los de gran tonelaje, que se empezaron con la intención de dotarlos con motores Diesel fueron al fin botados al agua con una modesta máquina de triple expansión. El prudente capital piensa que

---

(1) En Noviembre de 1911 los buques construídos ó en construcción con motores Diesel eran los siguientes: 21 buques aljibes, 37 remolcadores, 8 buques de vela, 43 buques de carga ó pasaje, 14 pesqueros, 16 varios, 115 submarinos, 80 buques de guerra (cañoneros, torpederos, etc.), 20 lanchas. En total 304 embarcaciones.

no es un deber el arriesgarse, y llegado el momento prefiere asegurarse un buen interés, que exponerse á perderlo en beneficio del progreso.

Como de costumbre, el capital menos tímido ha sido el de los gobiernos.

Los almirantazgos de varias potencias han sido los primeros que han querido intentar la aplicación de los motores alimentados con aceites densos, primero en modesta escala (de 100 á 150 caballos) y luego en escala algo más considerable (de 500 á 600 caballos). En los submarinos y sumergibles provistos al principio casi exclusivamente con motores de gasolina, el motor Diesel se ha impuesto inmediatamente por la grandísima economía de combustible y por el mucho menor peligro inherente á ese mismo combustible.

Pero todas esas aplicaciones, que por su especial naturaleza exigían motores veloces y de poco peso, han contribuído al estudio de motores especiales, sin que por ellas se haya conseguido avanzar en la solución general del problema del motor marino Diesel.

Los motores veloces y de poco peso son siempre difíciles de construir y siempre, también, menos seguros que los lentos y robustos. El motor Diesel, en particular, no lleva aparejadas á su propia naturaleza esas cualidades, como ocurre, por ejemplo, con los motores de gasolina, por lo cual sus aplicaciones, aunque han proporcionado experiencias y valiosos elementos de comparación, no han dado resultados decisivos para el problema de un modo general, puesto que el problema hubiera debido abordarse de un modo especial y particularmente difícil.

Hace muy pocos años que se ha emprendido la construcción de *cargo-boats* de pequeño y mediano tonelaje, provistos de máquinas de varias centenas ó pocos miles de caballos. El resultado de esas instalaciones llevadas á cabo por constructores muy prácticos en las necesidades de los buques ha sido pronto bueno; con frecuencia se han obtenido motores Diesel poco clásicos, especie de híbridos entre el

motor Diesel y la máquina de vapor; pero el resultado ha sido una verdadera máquina marina.

El motor Diesel se encuentra hoy en muchos remolcadores fluviales, como auxiliar en algunos veleros y en numerosos buques de recreo, funcionando bien en todos los casos.

La aplicación de los motores alimentados con petróleos densos se ya abriendo camino, por lo tanto, y merece este resultado, sin que por ello deba creerse que ya no existen inconvenientes y que estén llamadas á desaparecer dentro de poco las altas chimeneas con sus soberbios penachos de humo.

La máquina de vapor marina compendia tales cualidades de elasticidad, docilidad y es tan segura, ha prestado y presta tales servicios, que, aunque solo fuese por la práctica y costumbre que de ella se tiene, por algo de sentimentalismo, por gratitud, en suma, no es posible desterrarla de golpe. El motor Diesel no puede aun proporcionarnos las grandes unidades (70 á 80.000 caballos) que se obtienen fácilmente con las tuberías de vapor y en las unidades pequeñas es demasiado complicado y algo caprichoso.

Los que vivan largos años verán, seguramente, grandes cosas de este nuevo motor; pero para declarar inútiles los grandes depósitos de carbón falta aún mucho.



Tratemos ahora de examinar las ventajas que presenta el motor Diesel como máquina motriz marina, según se desprende de la práctica.

Ante todo aparece la economía en el consumo de combustible, ventaja que aun cuando en diversa medida, se obtiene muy importante en todas las aplicaciones á que un buque puede ser dedicado.

Mientras las máquinas de vapor consumen poco menos de un kilogramo de carbón por caballo-hora, un motor Diesel consume (en los motores no excesivamente pequeños) cerca de 200 gramos de petróleo denso de 10.000 calorías

por kilogramo, por caballo efectivo y por hora. Suponiendo el precio del carbón, franco en Génova, á razón de 30 libras la tonelada, el caballo-hora de vapor costará tres céntimos, mientras que el caballo-hora Diesel cuesta menos de 1,5 céntimos, teniendo en cuenta que el precio del petróleo es de unas 70 libras la tonelada.

Al decir que la ventaja de la economía en el consumo de combustible se aprecia en diversas medidas según la aplicación del buque, no pretendemos aludir únicamente á la importancia que respectivamente se da á dicha economía en las aplicaciones comerciales, militares ó exportivas, sino también á la que asume, según los servicios que presta el buque, mediante la condición de limitar el consumo á los períodos de marcha tan solo.

Es evidente que esta ventaja, de escasa entidad para aquellos buques que recorran sin detenerse grandes trayectos, toma una importancia bastante más considerable en aquellos otros que hacen servicios costeros ó que, en general, tienen frecuentes y largos períodos de reposo durante los que las calderas deben mantenerse con presión.

El inmediato arranque, además de proporcionar la economía antes indicada, ofrece una inestimable ventaja para los buques de guerra, para los servicios de pilotaje, salvamento y remolque, para los buques de vela que llevan un motor auxiliar, y para todas aquellas embarcaciones que no están sujetas á un horario marcado.

El personal necesario para la conducción y vigilancia de los motores es también bastante menor que el exigido por una máquina de vapor. El número de hombres asignados á la cámara de máquinas, es algo menor, á igualdad de potencia, en la máquina de vapor; pero la dotación de fogoneros afectos á calderas y carboneras queda completamente suprimida en las instalaciones de combustión interna.

En el *Selandia*, por ejemplo, con 2.000 caballos efectivos, para el servicio de los motores principales y de todos los mecanismos secundarios, se necesita el siguiente personal: 4 maquinistas, uno de los cuales es además electricis-

ta; 4 ayudantes y 2 engrasadores. Si el mismo buque llevase máquinas de vapor necesitaría 3 maquinistas, 3 ayudantes y 10 ó 12 fogoneros.

Un buque de 7.700 toneladas, construido en la Germaniaerft de Kiel para Deutsch-Amerikanische, Petroleum, Gesellschaft, tienen, asimismo, para una máquina de 2.300 caballos un personal compuesto de 10 hombres, mientras que, con máquinas de vapor hubiera necesitado 18.

El buque algibe holandés *Vulcanus* tiene un motor de 500 caballos servidos por 4 hombres tan solo, y si la máquina hubiera sido de vapor, necesitaría por lo menos 6.

En el cargo «*Monte Penedo*» de 6.500 toneladas, con dos motores Sulzer de 1.600 caballos, se calcula haber realizado, gracias á los motores Diesel, una economía de 10 hombres.

El personal de máquinas, por otra parte, puede realizar su trabajo en condiciones menos duras, porque se ve libre del terrible servicio de los hornos, del muy molesto de las carboneras, y porque los motores irradian menos calor que una máquina de vapor. Es muy frecuente, además, que la aspiración del aire comburente se verifique en el mismo local de las máquinas, lo que contribuye eficazmente á la ventilación.

Como con la aplicación de los motores de petróleo denso se realiza una economía de espacio, no se destina, en general, á la carga todo el volumen ganado, destinando parte de él á hacer menos reducida la cámara de máquinas.

Pero sobre este punto importantísimo de la economía de espacio es conveniente insistir.

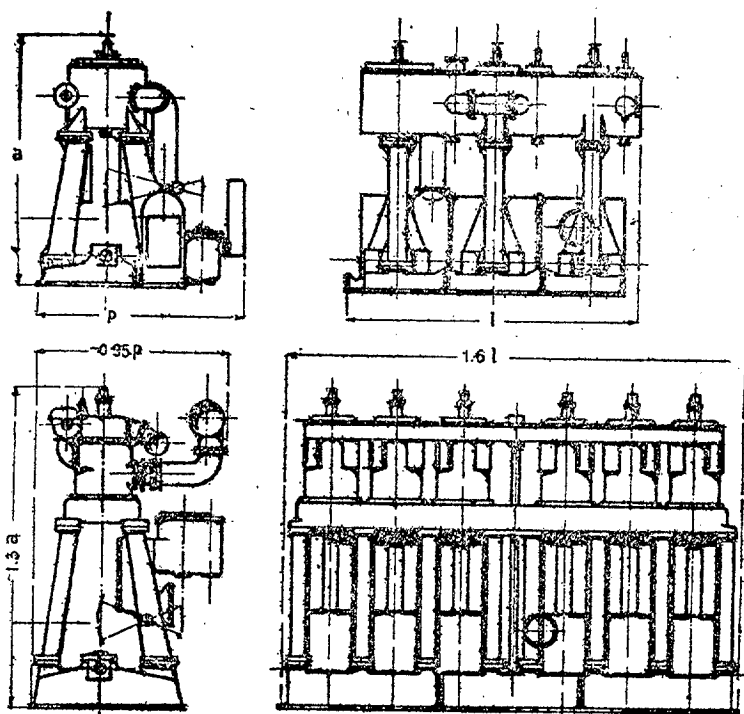
Se podría creer, y algunos así lo han expresado, que al sustituir, por ejemplo, en un buque ya existente una máquina de vapor por un motor Diesel, se puede instalar el nuevo motor en lugar del antiguo y destinar á la carga todo el local afecto á las calderas que desaparecen.

Si la comparación se hace, como debe hacerse para proceder con escrupulosidad, con idéntica velocidad del eje propulsor, eso no es cierto. De algunas de las sustituciones



efectuadas y de los planes de los motores, resulta, por el contrario, que el motor Diesel es tanto ó más voluminoso que la máquina de vapor de igual potencia y número de revoluciones; y los mecanismos auxiliares que necesita son tan importantes, que su instalación ocupa poco menos del espacio total exigido por la máquina de vapor comprendidas las calderas.

Las figuras 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> representan, en la misma escala, un motor de seis cilindros, á dos tiempos, de 1.150 caballos



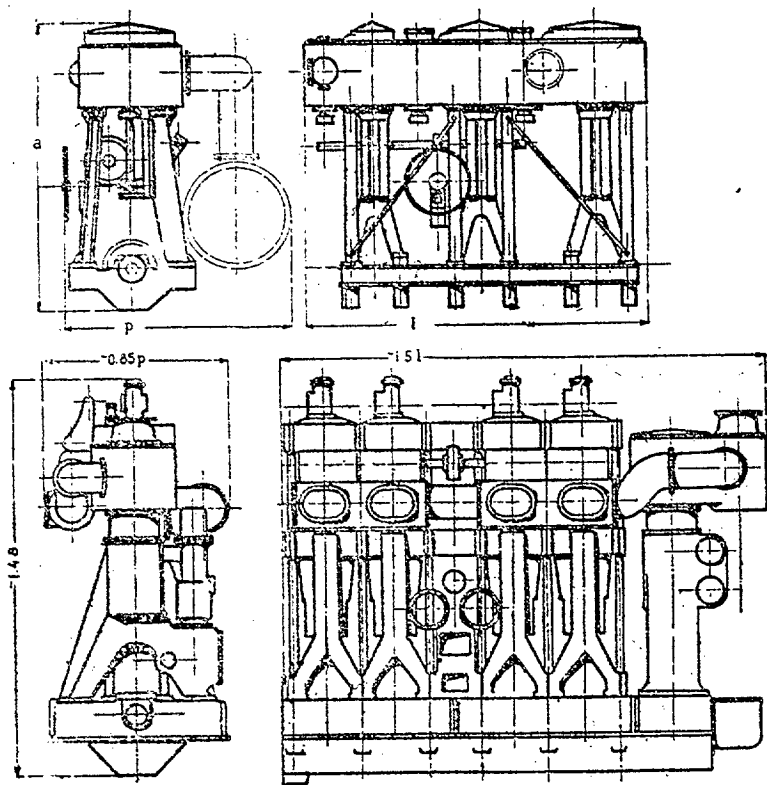
Figuras 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup>

efectivos y de 140 revoluciones por minuto, construído por la Germaniawerft de Kiel, y una máquina de vapor de triple expansión con tres cilindros de la casa Odero.

En las figuras 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> aparecen los esquemas comparativos de dos motores á dos tiempos y cuatro cilindros, de

800 caballos, con 160 revoluciones, construídos por los hermanos Sulger para el *Monte Penedo*, y una máquina de vapor equivalente de los astilleros Pattison, de Nápoles.

La transformación efectuada en los astilleros Reihersteig, de Hamburgo, al buque-almirante *Excelsior*, en el cual se substituyó una máquina de triple expansión, alimentada por dos

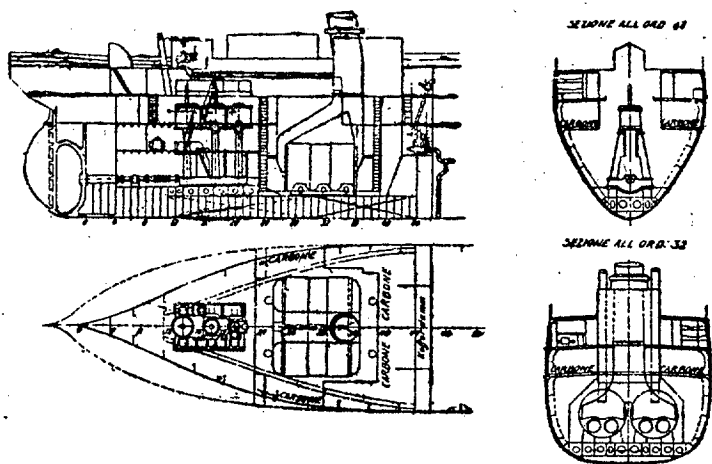


Figuras 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup>

calderas de llama en retorno y doble frente, por un motor Diesel de dos tiempos, seis cilindros y simple efecto, aparece ilustrada en las figuras 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup> (1).

(1) El motor Diesel desarrolla 1.800 caballos efectivos, y da tan solo 90 revoluciones por minuto.

De éstas, resulta que, tanto las nuevas máquinas como



Figuras 5.ª

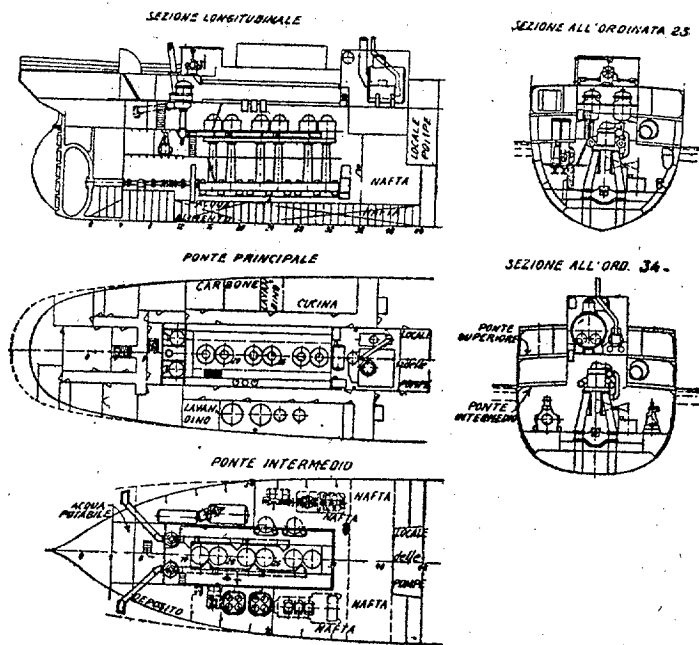


Figura 6.ª

las antiguas, comprendiendo los aparatos auxiliares, van

contenidas entre los mismos mamparos del buque, por lo que la economía de espacio, en este caso, ha sido nula (1).

Por el contrario, en el caso de la figura 7.<sup>a</sup>, que representa la transformación efectuada por la casa Sulger en el *Uto*, de 62 toneladas (eslora, 30,30 m.; manga, 3,96 m.; calado, 1,85 m.); destinado á prestar servicio en el lago de Zurich, se realizó una sensible economía. A una máquina de triple expansión y de 70 caballos, se sustituyó un motor Diesel de cuatro cilindros, á dos tiempos, 150 caballos y 300 revoluciones; el local primitivo se acortó en una longi-

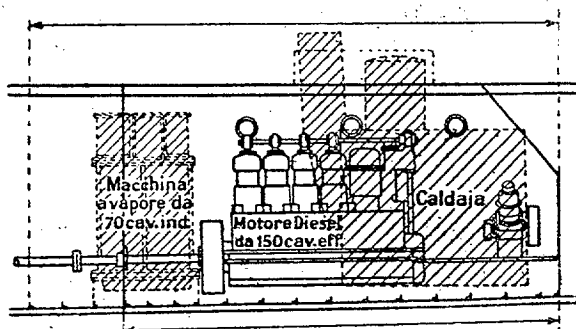


Figura 7.<sup>a</sup>

tud de 1,30 m., y aun conteniendo un motor de casi doble potencia, resultó bastante más desahogado. Debe hacerse notar, sin embargo, que en esta ocasión se aumentó notablemente el número de revoluciones.

También en el buque italiano *Romagna*, naufragado en Noviembre de 1911 en el mar Adriático, y provisto de dos motores Diesel de 400 caballos cada uno, el local de máquinas era muy reducido (figura-8.<sup>a</sup>); pero los motores, á toda fuerza, efectuaban 225 revoluciones por minuto, mientras que una máquina de vapor de igual potencia, adecuada para un buque de aquel tipo, difícilmente hubiera dado más de 160 á 180 revoluciones.

(1) KAEMMERER: *Die Verwendung von Dieselmotoren zum Antrieb von grösseren Seeschiffen.*

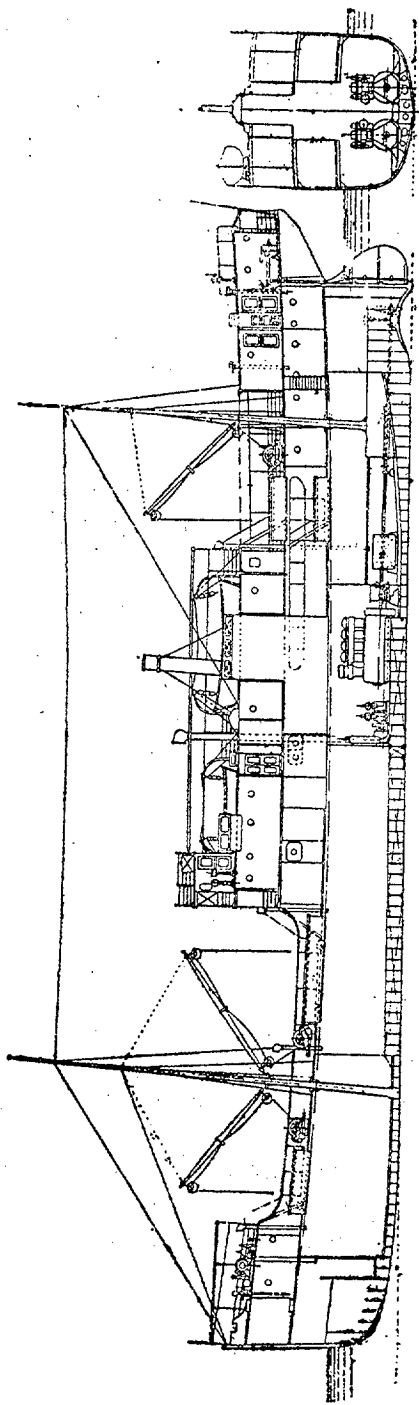


Figura 8.ª

Si se trata, por lo tanto, de comparar los espacios ocupados por los dos sistemas de motores con la misma velocidad, y teniendo en cuenta los mecanismos auxiliares, aunque no los depósitos de combustible, resulta que la economía de volumen que se obtiene con el motor Diesel no es muy grande. Pero es bueno añadir que la comparación efectuada con idéntico número de revoluciones, á fuerza de ser escrupulosa peca de injusta, porque en realidad, el motor de petróleo denso es, por sí mismo, algo más veloz que la máquina de vapor, es decir, que el número de revoluciones más convenientes en un motor Diesel, en el que ninguna condición particular deba influir sobre la velocidad, es siempre más elevado que el adoptado en las máquinas de vapor de la misma potencia á velocidad normal.

Una economía indiscutible de volumen se obtiene en las instalaciones Diesel gracias á la menor cantidad de combustible necesario para que el buque posea determinada autonomía, puesto que los volúmenes específicos del petróleo denso (unos 0,90) y del carbón (de 0,80 á 1,00), son próximamente iguales, y para igual potencia y radio de acción, el volumen y el peso disminuirán en cuatro quintas partes si se tiene en cuenta que el motor Diesel consume menos de 200 gramos de petróleo por caballo-hora y la máquina de vapor cerca de un kilogramo de carbón. Si á esto se agrega que el carbón requiere para su almacenamiento amplios espacios accesibles y que el petróleo puede almacenarse en el mismo doble fondo del buque, conduciéndolo desde allí con una bomba á un pequeño depósito del local de máquinas la economía de espacio aún resulta más evidente.

La carga del combustible es más fácil, más rápida y más limpia con el petróleo, y puede efectuarse directamente por medio de bombas desde los depósitos de tierra ó de los vagones-cisternas.

En los buques de guerra el abastecimiento en la mar puede hacerse fácilmente por medio de tubos flexibles sin necesidad de abarlotarse al buque-cisterna, lo que puede ser peligroso y aun imposible por el estado del mar.

A igualdad de radio de acción la economía de peso en la provisión de combustible, resulta también de unos cuatro quintos. Este dato lo ha confirmado la experiencia porque en el «Robert Nobel», de la casa Nobel, de San Petersburgo, que en la travesía de Baku á Astrakan consumía 48.900 kilogramos de carbón, solamente gasta, después de haberla montado un motor Diesel, 9.780 kilogramos de petróleo denso.

La economía de peso de los motores es mucho menos sensible que la de combustible; pero no es en modo alguno despreciable.

Por ejemplo, el motor del «Vulcanus» de 500 caballos y 180 revoluciones pesa 42 toneladas, ó sea 84 kilogramos por caballo, y la instalación completa con tuberías, depósitos, etc., 85 toneladas, lo que supone 168 kilogramos por caballo. Ahora bien, la instalación de una máquina de vapor correspondiente, calculando á unos 60 kilogramos para la máquina, 110 kilogramos para las calderas, agua, chimenea, etc., y 30 kilogramos para los mecanismos auxiliares y tuberías, siempre por caballo efectivo, resultaría, en total, á razón de 200 kilogramos por caballo.

La maquinaria completa del «Monte Penedo», de 1.600 caballos efectivos, pesa 160 toneladas (los dos motores pesan unas 110 toneladas, las tuberías, depósitos y accesorios 44 toneladas, y el compresor de reserva completo unas seis toneladas), ó sea poco más de 100 kilogramos por caballo, mientras que si el buque hubiera montado máquinas de vapor el peso de éstas hubiera oscilado entre los 180 y los 200 kilogramos por caballo efectivo.

Los motores de tipo ligero para torpederos y submarinos pesan, comprendiendo los accesorios pero no los mecanismos auxiliares, de 15 á 22 kg. por caballo efectivo, siendo así que los de vapor rara vez descienden por bajo de los 20 ó 25 kgs.

Por ejemplo: el motor Sulzer de 300 á 330 caballos y de 6 cilindros para sumergibles pesa:

El motor solo.....	4.270 kgs.
Depósitos para el arranque: 200 litros..	350 >
Depósitos para la insuflación: 40 litros..	70 >
Tuberías y válvulas para aire.....	60 >
Refrigerador del aceite.....	75 >
Filtros para el aceite y tuberías.....	20 >
Agua en las camisas del motor, etc.....	155 >
TOTAL.....	<u>5.000 kgs.</u>

De lo que resultan unos 16,5 kgs. por caballo efectivo.

El motor M. A. N. del tipo más ligero, de 850 caballos y 450 revoluciones, pesa 13.000 kgs. con todos sus accesorios ó sea poco más de 15 kgs. por caballo.

Sin embargo las instalaciones Diesel de alguna potencia requieren mecanismos auxiliares especiales, entre los cuales son muy importantes, por su peso, volumen y precio el compresor ó los compresores para el aire de reserva movidos por motores adecuados.

Cuando se empezaron á aplicar á la Marina los motores de petróleo, se habló mucho de la supresión del humo y de las chimeneas. Es cierto que cuando el motor funciona con carga próxima á la normal y funciona bien, los gases de la descarga son incoloros ó apenas teñidos de azul; pero los gases quemados é irrespirables que deben evacuarse son muy abundantes y es necesario canalizarlos y conducirlos bien para que no molesten á bordo ni á los demás, cuando se maniobra en puerto, sea cualquiera la dirección del viento ó la del buque. Existe, por lo tanto, la ventaja de la menor visibilidad, muy importante para los buques de guerra, pero la evacuación de los gases se continúa efectuando por la chimenea. De aquí que las chimeneas se conserven en las actuales aplicaciones, al menos en aquellas donde no constituyen un inconveniente grave.

Las chimeneas se suprimen, más especialmente en los buques de guerra, en los que reducen mucho el sector de fuego de la artillería montada en torres en el plano longitudinal, presentan un magnífico blanco al enemigo y producen



con su caída efectos desastrosos; y también en los buques de vela; por lo que empachan las maniobras y porque obligan á reducir el velamen orientado.

En los buques de carga con motor, que no cuentan para nada ó casi nada con el viento y á los que importa poco no ser vistos, la chimenea es casi siempre de dimensiones muy parecidas á la que necesitarían las calderas de vapor. Se le dan amplias dimensiones para utilizarla muchas veces como apaga ruidos de la descarga, ó como manguera de aspiración para la ventilación de la cámara de máquinas.

La descarga por la popa, usada en los botes automóviles, presenta siempre el inconveniente de que cuando el viento sopla en popa y tiene mayor velocidad que el buque, queda este envuelto en los gases de la evacuación. Por otra parte, si el motor va montado en la parte central del buque, no es de aconsejar que atraviesen medio buque las tuberías de escape, muy gruesas, ruidosas, y á muy alta temperatura.

La descarga por debajo de la flotación eliminará todos estos inconvenientes; pero la confianza que puede inspirar una válvula de retención, destinada á impedir que el agua del mar llegue á invadir los cilindros del motor, no es tal, que permita desafiar las terribles consecuencias á que esa entrada de agua daría lugar.

Para muchos de los servicios de á bordo en los que ordinariamente se utiliza el vapor, se emplea, en los buques con motores de petróleo, el aire comprimido, del que se dispone siempre en gran cantidad para el motor principal. La sirena y el servo-motor del timón son siempre de aire comprimido y, alguna vez, las grúas y pescantes para la carga y las anclas, porque siendo idénticos á los de vapor se encuentran fácilmente, contruidos y á buen precio; pero el aire comprimido es muy caro y su empleo es, por consiguiente, poco económico. Y como las grúas eléctricas disfrutan de pocas simpatías entre la gente de mar, la única solución aceptable es montar en el buque, con este objeto, una pequeña caldera calentada con petróleo. Esta es la solución

adoptada en muchos de los *cargo-boats* existentes. La caldera, cuando existe, sirve también para la calefacción de los alojamientos y para algunos mecanismos de reserva, como un compresor y un grupo electrógeno para el alumbrado. Otro compresor y otra dinamo se mueven, generalmente, con motores Diesel especiales.

Cuando no existe caldera, la calefacción se obtiene por medio de un termo-sifón, utilizando agua calentada por el escape del vapor ó la misma agua de refrigeración de los cilindros.

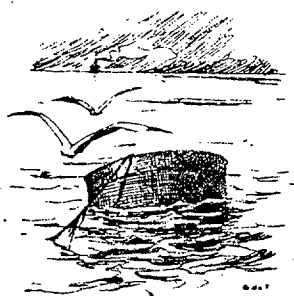
Ese sistema, en el cual los aparatos para la carga y aquellos que deben funcionar con absoluta seguridad (como el compresor y la dinamo de reserva), se mueven por medio del vapor, parece á muchos que constituye un demérito y que rebaja el valor moral del motor Diesel, y en realidad hay algo de verdad en esa creencia. Pero pudiera considerarse esa necesidad con más indulgencia, atribuyéndola á la especialización que caracteriza hoy las máquinas modernas. El motor Diesel es superior por muchos conceptos á la máquina de vapor como motor principal, pero no se presta al rudo oficio ni al maltrato que sufren los chigres para la carga.

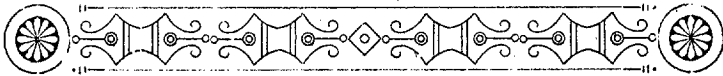
De cualquier modo, es bien difícil que máquina alguna pueda competir ventajosamente con la de vapor en lo que se refiere á seguridad. Todos sabemos que las máquinas de vapor, de no estar hechas pedazos, marchan mejor ó peor; pero marchan siempre; mientras que el motor de combustión interna á la menor dificultad se para.

En conclusión: hoy la aplicación del motor Diesel á la Marina es un asunto que tendrá muy pronto completa solución. El problema general está resuelto; los particulares se han tratado de resolver por varios medios, la práctica decidirá pronto cual es el mejor.

Es posible que el lector me haya encontrado en algún punto demasiado pesimista; pero yo entiendo que el excesivo y prematuro regocijo, solo sirve para perturbar al que estudia pacientemente al problema y para provocar la desilusión del público que espera.

Cuando la mecánica estaba en su infancia, era posible que un genio, con una nueva invención, revolucionase de un golpe todo un campo de aplicaciones; pero hoy los problemas se han estudiado ya demasiado para que eso pueda aun ocurrir. Las invenciones mecánicas ya no son más que perfeccionamientos, que pueden presentar ventajas sobre las precedentes evoluciones, pero que no autorizan al inventor para gritar ¡eureka!.





# NOTAS PROFESIONALES

POR LA

## SECCION DE INFORMACION

### AUSTRIA

**El nuevo programa naval.** --Según leemos en la *Rivista Marittima*, se dice, confirmando noticias anteriores, que el futuro programa naval abarcará el período comprendido del 1915 al 1918-19, previendo las siguientes construcciones:

Cuatro grandes acorazados de 24.000 toneladas con el coste de 16'5 millones de liras italianas cada uno.

Tres cruceros acorazados del coste de 10'6 millones cada uno.

Diez y ocho torpederos de alta mar por 1'06 millones cada uno.

Cuatro monitores para el Danubio á 1'6 millones uno.

Tres lanchas exploradoras á 318.000 liras una.

Tres buques auxiliares á 1'6 millones cada uno.

El nuevo programa representa, por lo tanto, un coste total algo inferior á 370 millones de liras.

### ESTADOS UNIDOS

**El mayor buque de combate.**—Mr. Meyer, secretario del Departamento de Marina, ha aprobado los planos del acorazado «Pennsylvania» y las ofertas para su construcción, se aceptarán en el Ministerio á partir del día 18 de Febrero. El nuevo buque será el mayor acorazado del mundo. Tendrá un desplazamiento de 31.000 toneladas y las siguientes dimensiones: eslora máxima 608 pies, manga 97'5 pies, y calado 28 pies 10 pulgadas. La artillería gruesa consistirá en doce cañones de catorce pulgadas y su

coraza de flotación tendrá un espesor de 16 pulgadas. La velocidad debe ser la de 21 millas y el coste del buque oscilará entre 2.200.000 y 2.400.000 libras esterlinas. Los buques rivales del «*Pennsylvania*» que han resultado derrotados, en cuanto á tamaño, son el «*Arkansas*» y el «*Wyoming*», ambos de los Estados Unidos, cada uno de los cuales tiene un desplazamiento de 26.000 toneladas y lleva 12 cañones de á 12 pulgadas. La coraza tiene 11 pulgadas de espesor y su velocidad es igual á la del «*Pennsylvania*».—(*The Times*).

**Estabilidad de las pólvoras modernas sin humo.**—El jefe de los servicios de artillería naval de los Estados Unidos en su memoria anual dice, que ha sido preciso contestar á las afirmaciones inexactas que han publicado diarios extranjeros, relativas á la calidad de la pólvora americana sin humo. Desde la adopción del tipo actual de la citada pólvora no se ha registrado ningún accidente debido á su descomposición ni á su inflamación espontánea. Ninguna pólvora de las que contienen difenilamina ha presentado señal alguna de pérdida de estabilidad; el lote más antiguo de pólvoras que contienen el citado estabilizador, actualmente tiene cuatro años.—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

**Situación satisfactoria de la Marina.**—Traducimos del *Scientific American* los siguientes comentarios á la memoria anual del secretario del Departamento de Marina en los Estados Unidos.

Una atenta lectura de la memoria presentada por el secretario de Marina, proba á todo espíritu imparcial la buena marcha de tan importante departamento. Esta Revista ha seguido atentamente el desarrollo de la administración de Mr. Meyer y, aun cuando al principio de su gestión creyó de su deber censurar alguna de las modificaciones introducidas, confesamos ahora francamente que el resultado obtenido durante los últimos cuatro años, es suficiente para considerar esa administración como la más satisfactoria en la historia del departamento. Es, por lo tanto, perdonable la evidente vanidad con que Mr. Meyer, en su escrito, se refiere á la movilización y revista de la flota del Atlántico durante el último otoño en el North River, de Nueva York. El reunir en un breve plazo, para ser revista, una flota de 123 buques, con un desplazamiento total de 720.480 toneladas, habla bien claro respecto de su preparación y eficiencia. Esperemos que esa revista, de efectos altamente educativos y estimulantes para el pueblo de los Estados Unidos, lleguen á constituir una costumbre anual.

El secretario empieza su memoria haciendo constar la necesi-

dad de que se legisle lo necesario para convertir en permanente su sistema de auxiliares de la Marina, cuya misión es informar al secretario en aquellos complejos asuntos que requieren conocimientos técnicos. Tres años de práctica han convencido á Mr. Meyer de que la buena administración de la Marina no puede ser llevada á cabo por un secretario si no le asiste un consejo ó junta de técnicos para asesorarle. Esos colaboradores deben reunirse diariamente, y con el secretario, una vez á la semana cuando menos. El Congreso debe dar á esta organización su sanción legal. Recomienda que para que la Marina pueda alcanzar el más alto grado de eficiencia y de preparación para la guerra, debe crearse un Consejo de Defensa nacional, que sea el intermedio entre el Departamento de la Marina y el Congreso, é insinúa, que pudieran formar el Consejo dos personalidades de la administración central, cuatro senadores, cuatro miembros del Congreso, dos oficiales del Ejército y dos oficiales de Marina.

La preparación de la flota, en lo que se refiere á reparaciones y conservación del material, se ha mantenido á una altura muy satisfactoria, habiéndose encontrado todos los buques en general durante el año en estado de responder á la misión que les ha sido confiada. Esto es debido al desarrollo de un gran espíritu de independencia, habiendo colocado á los buques en estado de bastarse á sí propios en la medida de lo posible; por el establecimiento de un turno de entradas en dique y reparación; por la reglamentación de los cambios y alteraciones importantes; por disponer de buques auxiliares de la flota, y por las mejoras realizadas en los métodos de los arsenales. En 1912 se mantuvieron 166 buques en activo servicio ó listos para desempeñarlo y sólo 20 han figurado en la lista de reparaciones; esta proporción es bien elocuente.

El Consejo General de la Marina recomienda al Congreso el aumento de la flota por la adición de cuatro buques de combate, dos cruceros de combate, diez y seis destroyers, seis submarinos, un dique seco y otro para pruebas de submarinos, dos trasportes, un buque almacén de municiones y otro auxiliar. Se insinúa que los cuatro buques de combate deben sencillamente reemplazar á otros cuatro de los hoy existentes que por cumplir en 1914 la edad de veinte años tendrán que ser retirados de la lista activa. Aunque se recomienda la construcción de cruceros de combate, el Consejo estima que esa construcción no debe emprenderse á espensas del programa de acorazados, porque lo esencial para la flota es el aumento de buques de combate. La Marina necesita ciertamente los trasportes que pide; es, en verdad, monstruoso que los únicos buques con que al presente cuenta para esos servicios sean el «Prairie» y el «Buffalo»; ambos construídos hace

más de veinte años, sin fondo celular ni mamparos estancos, como proyectados que fueron para buques descarga. Después de lo ocurrido al «Titanic» es una imprudencia el empleo como transportes de buques tan viejos y que se perderían irremisiblemente si sufrieran una seria colisión.

Por lo que se refiere á los concursos de maquinaria es muy satisfactorio el saber que los buques funcionan, casi sin excepción, en las mejores condiciones, tanto por velocidad como por la economía. Los buques grandes, se nos asegura que todos conservan, poco más ó poco menos, su velocidad de contrato, lo que supone un alto grado de eficiencia y de continuo cuidado teniendo á cuenta los años transcurridos. Los nuevos destroyers, casi sin excepción, conservan y hasta con frecuencia aumentan la velocidad que desarrollaron al ser entregados al gobierno. Para la supresión del humo, se ha ido mejorando constantemente los quemadores de petróleo de los destroyers, y la flota entera puede hoy navegar á la máxima velocidad sin producir humo, como pudo comprobar el que esto escribe cuando asistió á las maniobras de la flotilla.

Nuestra pólvora es completamente satisfactoria. El hecho de que la pólvora de nitrocelulosa que emplea nuestra marina sea casi similar á la que en Francia produjo la explosión del *Liberte* no debe causar la menor inquietud. Los métodos franceses de fabricación son muy inferiores á los nuestros, y nuestra reglamentación para el almacenaje, inspección etc., es muy clara y se observa estrictamente. Desde que se adoptó el actual tipo de pólvora no ha ocurrido ni un solo accidente debido á la descomposición ó á la combustión espontánea. En ningún otro servicio se ha obtenido un resultado tan satisfactorio.

La presente subdivisión del trabajo en los Arsenales en dos secciones, para la construcción de cascos y para la maquinaria, se nos dice que da los mejores resultados. La prueba de ello es la bondad y economía con que las reparaciones se llevan á efecto. Mr. Meyer expone la necesidad de asegurar un espíritu de coordinación en la administración de los arsenales. El mismo secretario aprueba la recomendación hecha por el Consejo del Ejército y de la Marina respecto á la necesidad de dos grandes bases navales en la costa del Atlántico, en puntos capaces de contener y sostener la flota entera y sus auxiliares. Con arreglo á la política de concentración del Departamento, se han establecido estaciones navales en Pensacola, New Orleans, San Juan, Culebra y Sitka.

Mr. Meyer aboga por la creación del empleo de Almirante y Vicealmirante, necesario en una flota bien organizada. Una flota de combate debe ser mandada por un almirante, y cada escuadra

por un vicealmirante y las divisiones por un contraalmirante. Hoy, cuando nuestras escuadras están en aguas extranjeras, sus jefes tienen que ceder la preferencia á los de mayor categoría de naciones más pequeñas.

## FRANCIA

**El aumento de los tonelajes.**—M. Bertín, antiguo director de Ingenieros navales, y miembro del Instituto, que fué mucho tiempo jefe de la Sección técnica, y no ha dejado de interesarse en la evolución de las construcciones navales, ha publicado recientemente un estudio cuyo título, «Buques demasiado grandes» indica por sí solo, su espíritu y tendencia general. M. Bertín estima, que el aumento de tonelaje de los acorazados así como el de los buques de comercio; «ha sido más rápido que el progreso científico, industrial y militar, al que debe subordinarse.» También Sir Willian White, el constructor naval inglés, dice, que nada en arquitectura naval, explica y justifica, el enorme aumento de las dimensiones, que ha pasado, del modelo de los «Majestic» al de los últimos «super-dreadnoughts» La opinión de hombres tan respetables es de autoridad suma, no solo por su reconocida competencia, si no por los cargos que tan brillantemente han desempeñado. Sin embargo, su voz no se ha escuchado; la evolución continua y no se detiene; y es interesante examinar los argumentos y razones que deciden á los almirantazgos, así como á las grandes compañías de navegación, á aumentar sin cesar los desplazamientos de los buques, cuya construcción emprenden.

M. Bertín explica con gran claridad el resultado de este aumento en lo que se refiere á los buques de comercio. Lo que se gana en el peso relativo del motor, para una misma velocidad, con un tonelaje mayor, se pierde por el peso del casco que aumenta rápidamente con las dimensiones; y cuando el desplazamiento rebasa ciertos límites, se llega á perder más de lo que se gana, no quedando entonces peso disponible para la carga. Así el *France*, nuevo trasatlántico francés de 26.000 toneladas, lleva 60 kilogramos de carga por tonelada de desplazamiento, lo que es poco; un barco de 50.000 toneladas, no llevará más de 40 kilogramos con la misma velocidad; con 75.000 toneladas, la cifra de carga caería á 20; y con 90.000 toneladas no sería posible llevar carga alguna; á partir de este tonelaje, el buque sería irrealizable, incluso para navegar en rosca.

La consecuencia natural de estas conclusiones; es que si aún se quiere aumentar las dimensiones es preciso disminuir la ve-



locidad, esto es lo que ocurre en los nuevos buques de 50.000 toneladas *Aquitania* inglés, é *Imperator* alemán, y es lo que ya se ha visto con el *Olympic* y *Titanic* por comparación con el *Lusitania* y el *Mauretania*. Estos últimos, se recordará que fueron construidos para que quedase en Inglaterra el *record* en velocidad anteriormente conquistada por los buques alemanes. Parece ser que el éxito ha sido definitivamente logrado, y que seguirá siendo disputado; pero parece también, que no deben construirse buques de esa clase, á no ser por circunstancias excepcionales; puesto que su explotación no es posible sino en condiciones, muy especiales; es decir, gracias al apoyo de una subvención importante; sin esta ayuda, resultaría muy oneroso el reclamo para sus dueños.

Con una velocidad moderada, los grandes tonelajes, por el contrario, se prestan á una explotación ventajosa, y por eso es por lo que vemos que los nuevos gigantes, al mismo tiempo que aumentan, las dimensiones van siendo menos veloces. El naufragio del *Titanic*, nos ha demostrado que estas enormes masas no están defendidas contra los efectos de un abordaje. Pero esta consideración no detiene al público que se disputa el pasaje en los mayores buques, lo que por lo mismo incita á los constructores á seguir haciéndoles más grandes todavía. Proyectos hechos recientemente en Holanda por Mr. Leemans alcanzan el desplazamiento de 75.000 toneladas. Es verdad, que para no exagerar los esfuerzos que ha de soportar el casco por su enorme longitud de 475 metros, será preciso darles un calado de 15 metros. El máximo hasta la fecha ha sido el de 11 del *Lusitania* y *Mauretania*; y el «Ambrose Channel», de nueva York, solo está dragado para 12 metros como lo estará también el canal del Panamá. No parece por lo tanto próxima, la realización del buque de 75.000 toneladas.

El calado es lo que en realidad limitará, por lo pronto al menos, el aumento del tonelaje de los buques del comercio por la profundidad de los puertos y de los canales de acceso. Son necesarias obras de importancia en los puertos que hayan de admitir esos buques y los proyectos para habilitar estos puertos aun para los buques ya construidos, son bastante importantes como para obligar á detenerse en el camino por lo menos por ahora.

Lo mismo ocurre hasta cierto punto con los buques de guerra en las naciones que construyen acorazados cada vez mayores, sin hacer al mismo tiempo los sacrificios necesarios para su utilización; pero las unidades de combate están más lejos de alcanzar el tamaño de los buques de comercio contemporáneos. Llegará, y no tardará mucho para ellos, si se quiere que sean realidad en cada uno, con el valor máximo, todas las características que inte-

gran su eficacia militar; esto es: armamento, protección, velocidad. Pero si se continúa aumentando más y más el tonelaje, será preciso sacrificar en parte algunos de aquellos elementos. A la protección se le adjudica cada vez una parte menos importante del desplazamiento, tanto en los acorazados propiamente dichos, como en los cruceros de combate; por el contrario, la velocidad se aumenta y en cada buque se quiere tener cada vez más artillería.

Desde este último punto de vista, sobre todo, es sensible el beneficio obtenido en potencia ofensiva con el aumento del tonelaje. Si se comparan las diferencias en peso de nuestros últimos acorazados, se encuentra que en los «Patrie» de 15.000 toneladas la artillería y su protección pesan 3.800 toneladas, ó sea el 25 por 100; á bordo de los «Danton» absorbe 5.400 toneladas para 18.000, es decir, el 30 por 100; á los acorazados que pondremos en grada el año próximo les corresponderán unas 9.000 toneladas para 25.000, es decir, un 36 por 100 de su desplazamiento. La progresión como se ve es muy rápida. Para expresarla de una manera más concreta diremos que serán precisos más de nueve «Patrie» para llevar tanta artillería como cuatro acorazados de 1913; 140.000 toneladas en vez de 100.000 para una potencia ofensiva equivalente. Todavía hace falta añadir que en los buques últimos la protección de esta artillería, es mejor. Es, por lo tanto, una superioridad bien definida, la de los grandes tonelajes, superioridad que no aparece en el mismo grado en los cálculos de Mr. Bertin algo incompletos desde este punto de vista.

Esta ventaja no es la única. La velocidad ha aumentado de 18 á 21 millas y esto sin que la fracción del desplazamiento, correspondiente á los aparatos motores y evaporadores se haya modificado sensiblemente; se sostiene siempre en las proximidades del 9 ó 10 por 100. Este es el resultado de la mejor utilización de la potencia que se debe al aumento del tonelaje; pero bien entendido que esto sólo es cierto mientras no se rebasen ciertos límites; en los cruceros de combate el llegar á una velocidad de 28 millas aumentó considerablemente el peso de las máquinas y de las calderas, y un *Goeben* de 25.000 toneladas, no lleva más de vez y media la artillería de un *Patrie* de 15.000, apesar de los sacrificios impuestos á su protección.

También en la protección resulta ventajoso, en los acorazados propiamente dichos, sin que por ello aquella resulte menos eficaz; al contrario; con una coraza sensiblemente superior en las partes vitales, los nuevos acorazados de 25.000 toneladas invierten en sus blindajes proporcionalmente menos peso que los *Danton*; si bien no se tiene en cuenta el pesado mamparo de protección submarina que llevan estos últimos. Tales son las ventajas obtenidas

que se suman á las que da el material, cuyo peso cambia poco con el tamaño del buque y que se aprovechan íntegramente para la artillería permitiendo mejorar las condiciones ofensivas del buque.

Además se observa la casi invariabilidad del coeficiente de peso del casco, que próximamente continua el mismo con valor medio del 25 por 100, tanto para los nuevos proyectos de acorazados como para los *Patrie*, á pesar de aumentar en longitud en más de un tercio. Los acorazados anteriores habían obtenido un coeficiente más elevado, llegando algunos hasta el 31 y 32 por 100 y hubiese sido natural que estos valores se hubiesen rebasado á medida que se agrandasen los cascos, pero la mejor calidad de los materiales de construcción y el empleo para ciertas piezas de acero de alta resistencia, han permitido cierto aligeramiento y sobre todo se ha admitido que en servicio normal el metal podría sin inconveniente ser sometido á esfuerzos menos alejados de su carga límite. Y desde este punto de vista, es preciso ser menos exigente en los buques de guerra que en los del comercio, que durante su vida deben marchar á toda velocidad cualquiera que sea el tiempo. Tales velocidades para los acorazados son excepcionales, y en el extranjero aun se vá más lejos, teniendo en cuenta que la vida de los buques de guerra es muy corta y que puede decirse que ninguno de ellos está verdaderamente inútil en el momento en que se les retira del servicio, se les construye deliberadamente menos sólidos, reduciendo el peso del casco en vez de aumentarlo, al mismo tiempo que se aumenta el desplazamiento; este es el caso especialmente de todos los cruceros de combate ingleses, y en resumidas cuentas resulta beneficioso para la potencia ofensiva.

En las consideraciones anteriores creemos haber demostrado suficientemente que la potencia ofensiva crece con el tonelaje en más rápida proporción que éste y que el aumento de desplazamiento, al mismo tiempo que proporciona una protección, por lo menos tan ventajosa, contra los disparos de la artillería, proporciona también una respetable ventaja en velocidad. Réstannos dos objeciones; la del número y la de la vulnerabilidad submarina.

En lo que al número se refiere, Mahan, ha dicho que siente que en vez de 10 acorazados de 20.000 toneladas no se hagan 20 de 10.000, pues dice que las combinaciones posible serían más numerosas, y la guerra es el arte de las combinaciones. Notemos que estas combinaciones tal vez no permitiesen mejor utilización en el campo de batalla de una potencia ofensiva que inevitablemente había de ser menor. Por otra parte, ninguna nación admite que uno de sus acorazados comparado con otro enemigo le sea notablemente inferior, lo cual es muy natural. Pero el argumen-

to del escritor americano cae por su base, ante la consideración de que en ninguna marina, el aumento de tonelajes ha traído la reducción del número de unidades. Los presupuestos han aumentado en todas partes lo mismo que los tonelajes y sin embargo las listas de buques no han disminuído, sino al contrario. Es por lo tanto inútil tratar de averiguar que utilización mejor se hubiese podido dar á los créditos que sin el aumento de desplazamiento no hubieran existido.

La consideración de los ataques submarinos es más importante y sobre ello es sobre lo que Mr. Bertin insiste con razón. Es cierto que el torpedo bajo todas sus formas, cada día es más temible y que su campo de acción aumenta por su perfeccionamiento y el del submarino. A pesar de todo puede decirse que un *Jean Bart* no será destruído por una explosión submarina como un *Yashima* ó un *Petropaulosk* cuyos tonelajes próximamente eran mitad menores. El tonelaje grande debe constituir una salvaguardia relativa; pero no es menos cierto que los mayores buques si no se pierden, pueden sufrir averías tan graves que los inmovilicen durante muchos meses, quizás mientras dure la guerra y el resultado final es el mismo.

Sin embargo no están desarmados los buques ante los torpedos. Se sabe que el mismo Mr. Bertin en 1896 propuso un sistema de mamparos que fué adoptado para el *Henri IV* y cuyas pruebas sobre un casco de experiencias fué bastante decisivo. Después en Francia hemos tenido los compartimientos del *Danton* que aunque no han dado todo el resultado que se deseaba, no puede decirse que sean inútiles, sino asegurar con bastante firmeza que limitan la zona de destrucción de la explosión y garantizan á los compartimientos mayores en los que la invasión del agua sería más peligrosa. Además hay otros sistemas parecidos que se emplean hoy, como son los resistentes mamparos separados convenientemente del costado con interposición de carbón para formar compartimientos aisladores. Existen además otras combinaciones ingeniosas de planchas y cables metálicos, cuyas pruebas no se han hecho, pero que parece ser que han de dar resultados. Sería de desear que se hiciesen experiencias que pusiesen al descubierto cualidades de estos diversos procedimientos; pero mientras llegan estas pruebas que será conveniente que algún día tengan lugar, es lo cierto que ya se marcha por buen camino. El único inconveniente que se ve á tal protección es el peso suplementario que representan estos compartimientos y el aumento de tonelaje que resulta. Se llega por lo tanto á la conclusión de que el temor de las explosiones submarinas en vez de limitar el desplazamiento en los buques de guerra, contribuye por el contrario á su aumento. (De le *Yacht*).

**El buque de combate.**—M. Fred T. Jane, en la revista americana *The Navy* ha dicho, á propósito de los cruceritos ligeramente acorazados que actualmente construye la marina británica: «Es el antiguo litigio entre cañones y corazas que va á volver á empezar con buques pequeños, puesto que: 1.º los exploradores acorazados se protegerán para desafiar á todas las armas de los destroyers existentes; 2.º, los destroyers en su consecuencia irán armados con cañones que serán capaces de atravesar esas corazas; 3.º, los futuros exploradores llevarán entonces una coraza aún más gruesa; 4.º, los futuros destroyers montarán enseguida cañones aún más potentes.»

Este es en resumen toda la historia de los armamentos navales.

Cada Marina trata, examinando lo que hacen sus adversarios probables, de crear un buque de combate superior; pero esto no indica que la lucha entre el cañón y la coraza sea tan evidente como lo indica Mr. Jane. Hay circunstancias que es preciso tener presentes; por ejemplo, la opinión pública, en Francia logró que se descuidase la construcción de acorazados durante una decena de años. A veces una idea ó una invención modifican de pronto la orientación de las construcciones navales, como aquella que dió origen al *Dreadnought*, ó bien da lugar al perfeccionamiento de un arma como el torpedo, que de máquina de sorpresa está en camino de convertirse en máquina de combate y obligará, según parece en porvenir próximo, á modificar profundamente la estructura de los buques. Sobre este último punto todas las previsiones están por hacer; pero generalmente se cree que el pequeño crucero acorazado y veloz, llegará á ser en realidad un torpedo como consecuencia del aumento del alcance del torpedo; y se da por seguro que la movilidad, velocidad y protección de este buque, pueden hacerles invulnerable á la artillería que sirva para atacarle. Nosotros, verdaderamente, aún no estamos en este caso. Por lo tanto, este artículo no tiene por objeto el hacer planes sobre los futuros buques, sino simplemente indicar los últimos progresos que se han realizado.

La coraza de cintura, que durante años, podemos decir que en todo el período de validez de la patente Krupp, se había fijado hasta cierto punto en el límite de 30 centímetros, de pronto ha rebasado este límite: el crecimiento de potencia de los cañones ha dado lugar á procurar una coraza más resistente; la Marina americana y la francesa han adoptado blindajes de cintura de mayor espesor. Por otra parte el aumentar las corazas en espesor es aumentar el peso, y, por lo tanto, el desplazamiento del buque que la lleva; pero el buque no es indefinidamente elástico, y de ahí dos opiniones. En el acorazado francés en construcción se ha

adoptado la faja de un extremo á otro disminuyendo su espesor en las extremidades; en el acorazado americano tipo «Oklahoma» por el contrario, se ha aplicado la teoría del todo ó nada, es decir, ó protección absolutamente eficaz ó ninguna protección y la faja sólo existe en determinada parte de eslora con espesor constante, quedando las baterías secundarias compleiamente desprovistas de protección. ¿Quién tiene razón? ¿Qué harán las demás Marinas?

En lo concerniente á las torres se ha llegado á los cuatro cañones en una. La Marina francesa ha sido la primera que la ha adoptado y no se conoce ningún otro ejemplo hasta hoy. Austria, Estados Unidos, Italia y Rusia tienen torres con tres cañones; Inglaterra y Alemania aún sostienen el principio de los dos cañones por torre.

La disposición de la artillería actualmente parece como que interesa menos que la artillería en sí, y la primera causa de preocupación es el peso de la andanada. Las investigaciones que se hacen para aumentar este peso son continuas y conducen tanto al aumento del calibre como al del peso del proyectil. Todas las marinas han aumentado el calibre de su artillería gruesa; Alemania está en su tercer aumento, pero no es menos de notar el que Inglaterra que ha sido la primera en abandonar el de 305; y en adoptar el de 343, no haya modificado este calibre y sí aumentado el peso del proyectil, pasando de 600 á 635 kilogramos que es el peso de la granada del cañón americano de 356. La andanada de los últimos acorazados ingleses y americanos puestos en grada, es la misma, 6.550 kgs., á pesar de la diferencia de calibre. La Marina americana para hacer superior el buque de combate, ni ha aumentado el calibre ni el peso de la granada y si el número de cañones, y el acorazado *Pennsylvania* llevará 12 cañones de 356 en vez de los diez que monta el *Oklahoma*.

El aumento de la andanada no se ha resuelto del mismo modo por las diversas marinas, que, ó aumentan el calibre y disminuyen el número de cañones, ó sostienen el calibre y aumentan el número de piezas. Esta última solución es la de la Marina americana y de la francesa, y la primera la de la italiana, en la cual los dos *Morosini* llevan diez cañones de 356, ó quizás de un calibre superior, en vez de los trece de 305 de los *Cavour*.

Se puede obtener una andanada de 7.000 kilos por ejemplo, con diez cañones ó doce, y este hecho suscita un problema de suma importancia considerable. ¿Es preferible cañones de mayor calibre en menor número ó de calibre considerablemente menor y más numerosos? Sin que el problema esté en absoluto planteado en esta forma se ve ya cuales son las tendencias de las diferentes Marinas. Evidentemente adoptando el calibre cada vez ma-

yor, se excluye el segundo caso en contra de la manejabilidad del arma y la rapidez del tiro. Tanto los Oficiales de Marina como los ingenieros están igualmente interesados en la solución de estas cuestiones.

Se debe hacer constar una reacción á favor de la importancia dada á la velocidad. Todas las pruebas llevadas á efecto recientemente en los buques de Italia, Alemania, Inglaterra y los Estados Unidos han demostrado que las velocidades consideradas como buenas hasta ahora para los buques de línea, se han rebasado bastante. Estas pruebas han demostrado que la velocidad para lo sucesivo será la de 23 millas próximamente. Y por otra parte, esta preocupación de la velocidad que ha creado el crucero de combate ó acorazado crucero, según una denominación antigua cuyo recuerdo se justifica hoy, gana terreno en todas las Marinas y Rusia cuyos cuatro *Sebastopol* deberán andar 23 millas, va á empezar la construcción de cruceros de una velocidad de 30.

De la velocidad pasar al motor es cosa lógica. Todo el mundo se preocupa de esto y en todas partes se hacen experiencias y tentativas: En los Estados Unidos ha habido un movimiento retrógrado en lo que se refiere á las turbinas; se les achaca mucho gasto de combustible á pequeñas velocidades, pero este movimiento no ha tenido consecuencia, puesto que sobre la cuestión del motor se ha dejado libres á los concesionarios de la construcción para elegir á su gusto la turbina ó máquinas alternativas. Por otra parte, la turbina ha continuado sus progresos, extendiéndose y fabricándose y precisamente en lo referente á consumo se ha conseguido un adelanto de los más sensibles. Además, los hornos de las calderas se han modificado, se encuentran, tanto en Inglaterra como en los Estados Unidos grandes unidades cuyo único combustible es el petróleo y en todas las Marinas, unidades pequeñas que no usan otro sistema. Finalmente el motor de explosión interna es el auxiliar de los buques de superficie. despues de haberse utilizadõ solo en los submarinos.

Al dar estas ligeras ideas sobre las condiciones actuales de los buques de combate, solo hemos tenido la intención, digamoslo así, del fotógrafo que retrata lo que ve sin modificarlo y lo presenta; sin embargo, es preciso sacar consecuencias. Estas son las siguientes.

En razón del aumento de la potencia de la artillería, la coraza debe de tener el espesor adecuado en los sitios donde sea necesario; la superioridad de la ofensiva estriba sobre todo en el peso de la andanada; la velocidad de 23 millas es la mínima para los acorazados que se van á poner en grada.

Esto resulta de los hechos y no de meras opiiones. (De le *Yacht*).

La defensa del Paso de Calais y de la Mancha.—La concentración en el Mediterráneo de nuestras escuadras de acorazados y de la mayor parte de nuestros cruceros, ha dado mayor importancia ante la opinión pública, á la defensa del Paso de Calais y de la Mancha. En realidad, como habíamos indicado en un artículo anterior, en el que examinábamos las consecuencias de esta concentración, el traslado de la tercera escuadra de Brest á Toulon, no cambia en nada el problema, puesto que esta escuadra indudablemente era incapaz de hacer frente á los adversarios que se le podían haber puesto enfrente. Las condiciones continuán siendo las mismas que eran antes. En esta región corresponde á las flotillas actuar contra los enemigos que traten de hacernos daño. Es interesante examinar cuál podrá ser el papel que corresponde á estos barquitos y cómo se les debe repartir en tiempo de paz.

Se ha convenido en decir que el Paso el Calais es una posición estratégica de primer orden, y esto no es inexacto en el sentido de que, como estrecho, ofrece á los buques de poco radio de acción como los torpederos y submarinos sobre todo, grandes facilidades para su vigilancia. ¿Quiere esto decir que las escuadras de alta mar han de ser atraídas hacia él y que ha de ser lugar destinado para librar grandes combates en caso de guerra? Nada lo indica *a priori*, y las enseñanzas de la historia no lo demuestran tampoco. En los dos siglos de nuestras luchas contra Inglaterra, salvo rara vez, no constituyó objetivo el Paso de Calais. Nuestras numerosas tentativas de desembarco en las islas Británicas, tuvieron como puerto de partida Brest, Quiberon ó Cherburgo; pero Brest sobre todo. Los combates franco-ingleses se han librado en todos los mares, frecuentemente en el Golfo de Gascuña, rara vez en la Mancha, nunca entre Calais y Douvres. Una vez, solamente, estuvo á punto el Paso de Calais de representar un papel importante; cuando el proyecto de invasión de Napoleón; pero en Trafalgar se decidió de la suerte de la empresa.

Las guerras holandesas permiten hacer una comparación interesante por el paralelismo de las situaciones, puesto que Alemania ha reemplazado á Holanda como gran potencia marítima frente á Inglaterra y Francia. Pero aquellas guerras tuvieron casi siempre como escenario el mar del Norte desde Dogger-Bank á Texel y á Solebay, y el mismo combate que lleva el nombre del Paso de Calais ó de los Cuatro-días, se libró entre la desembocadura del Támesis y los bancos de la costa holandesa.

Tantas cosas han cambiado desde entonces y los medios de la guerra naval se han transformado de tal suerte, que cuesta trabajo sacar de aquellos hechos tan antiguos conclusiones que sean aplicables á los tiempos presentes. Sin embargo, las leyes genera-



les no varían. El objeto de las flotas militares es siempre, no el de atacar costas y comercio, sino destruir las fuerzas organizadas del enemigo. Una vez obtenido este resultado, se puede intentar otras empresas; pero estas tienen por primera condición de éxito — no suficiente, pero sí necesaria— la posible conquista del dominio marítimo. Sabemos que todas las grandes marinas están bien penetradas de esta doctrina, como para poder asegurar que se inspiran en ella para el caso de una guerra. En especial vemos que toda la política naval inglesa está basada en su aplicación; y vemos al Almirantazgo considerar todas las defensas locales de las costas, aparte los arsenales, como cosa secundaria, poniendo en primer término el poder de sus buques de combate.

Es evidente que, para nosotros también, la verdadera seguridad en el mar con relación á Alemania, estriba en poseer una flota superior ó por lo menos equivalente á la suya, capaz de hacerla frente y de proponerla ó imponerla el combate. Esta flota no la tenemos, y si la tuviéremos, dada nuestra posición, el estado actual de las alianzas europeas y nuestros intereses primordiales en el Mediterráneo, no podríamos utilizarla contra aquella sino después de haber asegurado por completo la defensa de nuestras costas africanas. De ahí la importancia que tiene para nosotros el Paso de Calais. Permaneceremos á la defensiva, porque los buques que podamos aplicar á este objeto, no son más que obstáculos defensivos, pero incapaces por definición de asegurarnos un éxito; y lo único que pueden hacer, es hacer frente á los ataques dirigidos á nuestras costas.

Estos ataques pueden hacerse de dos maneras: bombardeando ó desembarcando. El bombardeo, operación de sorpresa, se intentaría contra un centro importante como, por ejemplo, El Havre; pero los centros importantes están defendidos por baterías de costa; el beneficio que podían obtener sería más moral que material. ¿Correspondería á los peligros que corriesen? Es posible que se crea que sí, aunque nadie puede asegurarlo. De todos modos, la operación sería muy rápida, para no dar tiempo para que interviniesen otras defensas que las locales fijas. Puesto que los submarinos no podrían estar repartidos sin peligro entre todos los puertos que el enemigo puede amenazar de este modo, al principio, las baterías de costa serían las únicas que podrían rechazarles, y como el Ministerio de la Guerra es el único encargado de la defensa de las costas, á él le corresponde tomar las precauciones necesarias sobre punto tan importante, para que sean reproductivos los créditos votados para la defensa nacional.

En cuanto á desembarcos, es probable que á Alemania se le ocurriese hacerles, á juzgar por la frecuencia de sus ejercicios

combinados; pero puede darse por cierto que no será al romper las hostilidades, puesto que todas sus tropas en aquellos momentos estarán muy ocupadas en sus fronteras de tierra, y no se aventurarán á una operación de este género antes de haber obtenido éxitos decisivos. Si se piensa en la posibilidad de un desembarco en nuestras costas de Normandía ó de Bretaña, éste, en todo caso, no se llevaría á efecto, hasta el momento de haber sufrido grandes reveses por tierra. Aun así, tal vez el temor de defensas móviles detuviese al Estado Mayor general alemán, considerando el número de barcos que es preciso utilizar para conducir un ejército y hacer su aprovisionamiento; la vulnerabilidad de un convoy, y el tiempo de que dispondrían los defensores para atacarlo.

Estas consideraciones nos inducen á creer que en el caso de una guerra en que nos encontrásemos solos frente á la Tríplíce, la derrota de las fuerzas enemigas en el Paso de Calais y la Mancha, sería poco probable. Nosotros no podíamos menos de desearla porque nos proporcionaría muchas probabilidades de destruir algunos buques sin exponernos á pérdidas considerables.

Si se da por hecha una *entente* franco-inglesa que obligase hasta á la cooperación naval, el aspecto del problema cambia algo. Nuestra misión sería entonces evidentemente guardar el Paso de Calais, con el fin de impedir que la escuadra alemana escapara de la inglesa si tratase de hacerlo; hipótesis poco probable también, puesto que no se sabría el objeto que podría perseguir la escuadra alemana al salir de sus puertos si no fuese el de librar combate, y bien puede suponerse que si salía no le sería posible eludir la vigilancia que sobre ella hiciesen los cruceros ingleses que seguirían sus movimientos. La salida á que nos referimos debe, sin embargo, estar cerrada, y es preciso que dispongamos en la Mancha de un número bastante considerable de torpederos y submarinos para ejercer vigilancia efectiva tanto de día como de noche.

A propósito de esto, debemos hacer notar lo interesante del cometido que se adjudicaría, en el caso de una cooperación franco-inglesa, á la nación que estuviere encargada de vigilar el tránsito por lo menos en el Paso de Calais. Si dos autoridades interviesen simultáneamente, serían de tener frecuentes accidentes y peligros: sería preciso hacer una separación de zonas limitadas por zonas neutrales, trabajo que naturalmente debería estar preparado en tiempo de paz.

Otra cuestión se presenta á propósito de la defensa del Paso de Calais; ésta es la de las minas submarinas. Aunque las corrientes muy intensas y las mareas bastante altas deben de disminuir algo su eficiencia, estas máquinas tendrían empleo gra-

cias á que los fondos son muy inferiores á la longitud normal empleada en sus cables. El derecho que tendrían los beligerantes á servirse de ellas no es dudoso; en la conferencia de la Haya no se le ha puesto ninguna traba, y los mismos alemanes son los que la sostuvieron más enérgicamente: lo que ocurre es que teniendo el estrecho como mínima angostura 22 millas, sería preciso gran número de minas; si se admite que se ha de dejar libre una milla á cada lado y que las minas estén fondeadas una de otra, á treinta metros, serán precisas 1.200 para tender una sola línea, y como sería necesario por lo menos disponer de dos ó de tres se comprende el gran número de ellas que será preciso tener y también el mucho tiempo que se había de emplear en la faena aun con bastantes barcos fondeadores.

Esta solución sería, sin embargo, la mejor. De este modo el Paso de Calais se interceptaría por completo para enemigos y neutrales, y el número de torpederos necesarios en sus proximidades podría reducirse mucho. Sería preciso, sin embargo, conservar por fuera de la zona minada, un número suficiente para proceder, en caso preciso, á reconocimientos y ataques. Los demás se tendrán por fuera listos para acudir al E. ó al O. según la dirección de donde pueda venir el peligro.

La parte occidental de la Mancha no se deberá dejar sin defensa. Es más que probable que ante el peligro del Paso de Calais, y á pesar de la distancia, se diese un rodeo por el N. de Inglaterra, para las tentativas que se pudiesen hacer sobre nuestras costas. La situación de Brest, desde este punto de vista, tiene importancia casi tan grande como la de Calais-Dunkerque. Entre estos dos extremos de la Mancha, según nuestra opinión, deben de estar repartidos igualmente los contratorpederos y submarinos, de gran radio de acción, de que podamos disponer, permaneciendo en Cherburgo un grupo importante de submarinos con nuestros mejores torpederos; todos los que tengamos.

Es bastante difícil fijar el número de contratorpederos necesarios para la defensa de la Mancha; los 80 que tenemos podrían emplearse si otra causa más imperiosa no los llamase á otra parte, pues es preciso no olvidar que de todos modos, aliados ó solos contra la tríplice, el objetivo principal de nuestras fuerzas navales está en el Mediterráneo. Es, por lo tanto, allí con la Escuadra, en donde serán preciosos auxiliares para el combate y deberán concentrarse en la movilización, los contratorpederos más veloces y mejor armados. Si se reservan 36 con este objeto (tres escuadrillas de á 12), y si otros 9 ó 10 se emplean como jefes de grupo de submarinos, aún quedan próximamente para el Norte 36 de los tipos «Hallebarde» y «Claymore»; se podrían situar unos quince en Dunkerque, otros tantos en Brest, y los últimos

en Cherburgo, para reforzar, según el caso, uno ú otro grupo: Se le sumarían tres grupos de submarinos ofensivos (tipos «Pluviose» y «Brumaire») á razón de 6 ú 8 buques cada uno, disponiendo la Escuadra también de unas quince unidades semejantes á las que se sumarían los cuatro submarinos de mayor tonelaje (*Archimedes*, etc.). Los submarinos defensivos, comprendiendo á los «Emeraude», serían los encargados de guardar los pasajes inmediatamente próximos á los grandes puertos.

Parece que con este reparto se logra dotar al Paso de Calais y á la Mancha con una defensa suficiente. Nos hubiera parecido mejor que el que acaba de ordenarse, que solo destina dos grupos de submariuos ofensivos al Norte, uno en Calais y otro en Cherburgo; al mismo tiempo que los contratorpederos se han reunido en Cherburgo. Las escuadrillas de 9 á 10 submarinos no podrán, sin dificultad, combinar sus ataques y nos parece que sería atendible el no dejar sin buques de esta clase la punta de Bretaña. Sin duda este reparto es provisional y el aumento progresivo del número de nuestros grandes submarinos permitirá formar el grupo que falta.

No se debe dejar pasar inadvertido, que toda defensa fiada á barcos pequeños, está, hasta cierto punto, sometida á los caprichos del tiempo, y hemos visto en las maniobras de este año que los chubascos de viento pueden ser de larga duración en la Mancha incluso en verano. No es conveniente exagerar sin embargo; en estas maniobras, contratorpederos y submarinos han dado pruebas de una resistencia y de entrenamiento tal, que permiten augurar bien de su eficacia.

Pero esta eficacia se aumentaría sensiblemente si pudiéramos como Inglaterra, unir á nuestras flotillas buques de gran velocidad, capaces de servirles de exploradores, y bastante armados para poder dispersar á los contratorpederos enemigos. Estos buques nos faltan, más todavía en la Mancha que en la Escuadra y sería muy de desear, como en distintas ocasiones lo hemos manifestado, que se construyesen algunos. (De le *Yacht*).

**Las incógnitas de la guerra naval.**—Toda modificación en el armamento tiene su repercusión en el arte de la guerra; arte que no es en suma más que el medio de utilizar los hombres y las armas para reducir una resistencia contraria. Esto en tierra es una verdad, pero en la mar se hace aun más sensible por lo profundas que han sido desde hace medio siglo las transformaciones del material.

Los grandes principios permanecen intangibles; se aplican del mismo modo á los ejércitos de la antigüedad y á las flotas de ga-

leras, que á los Ejércitos modernos y flotas de acorazados. Estos grandes principios son abstractos; no basta conocerles, es preciso aplicarles; y su aplicación y más todavía su adaptación, varía con los medios de que se dispone. Es por lo tanto esta adaptación la que constantemente debe mantenerse al día; pues en ella reside una de las más grandes dificultades del arte de la guerra, y también en la rapidez de la evolución, que presenciarnos, de la Marina. Ahí es donde residen las principales incógnitas de la guerra naval. Nos encontramos efectivamente, desde que los progresos de la ciencia nos han dado los actuales tipos de buques de combate, en posesión de un material cuya verdadera eficiencia reconocemos. Es indudable que las experiencias de los polígonos nos hacen ver la resistencia de los blindajes y nos demuestran los efectos de la perforación de las granadas; las escuelas prácticas nos dan á conocer los rendimientos de los tiros hechos á distancias variables en distintas condiciones de velocidad y de tiempo; pero ¡Cuan lejos están los resultados así obtenidos de la realidad de la guerra; Si un proyectil perfora una coraza y estalla después, sus efectos serán enteramente diferentes según la región que haya alcanzado en el buque; nuestras experiencias sobre el *Jena*, tan fecundas en enseñanzas prácticas, dejan sin embargo confusión é incertidumbres. Hay más; en la guerra, la granada no produce exactamente el mismo efecto que en tiempo de paz y hasta se dirá que las de los vencedores y vencidos, cuando hacen blanco no producen resultados idénticos. El recalentamiento de las piezas, el deterioro rápido producido por un fuego acelerado durante un intervalo largo relativamente, son causas que influyen en la velocidad de los proyectiles conocidos; pero cuyos efectos permanecen ignorados en cuanto á cantidad ya que no en calidad.

El tiro contra un caso en movimiento no se puede en absoluto comparar con el que se hace sobre una plancha fija, solidamente, en el terreno.

En cuanto al rendimiento en la artillería, es decir; al número de blancos que podrían hacerse al cabo de un tiempo determinado, no son los ejercicios en tiempo de paz los que nos pueden dar una idea ni siquiera aproximada. Yá en los resultados, se hace constar la existencia de una pérdida importante, con relación á los que se anotan en las tablas de tiro, basados sobre las prácticas hechas en tierra. Por lo que se refiere á las causas permanentes de pérdida que no se pueden reglamentar; como son, velocidad del buque que dispara, y del blanco, falta de costumbre acerca de la distancia; movimientos oscilatorios del buque, é influencia del viento; á las que aumentaremos las de la escitación producida por la lucha, y las consecuencias físicas y morales

producidas por el tiro del enemigo; éstas pérdidas tendrán proporciones aun mayores. ¿Qué «tanto por ciento» han logrado en Tsushima, no solamente los rusos desmoralizados, si nó los japoneses vencedores? No se sabrá jamás; pero la cifra no sería elevada, y el ejercicio más mediano de Escuadra, será sin duda brillante comparado con aquel hecho. La Dirección y ejecución del tiro en un combate real son cosas, que nadie por práctico que esté en ellas, puede realizar perfectamente. El tiro podrá ser regido en efecto; pero, ¿durante cuanto tiempo?: Cuando la centralización directora se interrumpa. ¿Cuál será el número de blancos?

Se dirá que en todas partes sucede lo mismo.

En tierra, también puede asegurarse que ocurre lo propio, los resultados del fuego en las batallas son distintos de los del tiro al blanco. Pero en la guerra naval hay un elemento que no existe en ninguna otra parte, cual es, el efecto posible de ún solo disparo, el «disparo afortunado» que pone á un buque fuera de combate, le hace salir fuera de la línea, destruye la unión de la formación y llega á producir el desorden. La granada de 30 centímetros que el 10 de Agosto de 1904 mató al Almirante Witheft y averió al mismo tiempo el aparato de gobierno del *Cesarewitch* haciendo describir al acorazado, involuntariamente una curva, es un caso entre muchos. Del mismo modo, en Tsushima, la granada que destruyó el timón del *Asama* privó á la Escuadra japonesa de una de sus unidades, antes de romper el fuego. El disparo afortunado, lo han de dar la pericia de los apuntadores y directores de tiro, pero también puede ser debido á la suerte. Y ¿quién podrá vanagloriarse de que va á tener esta suerte á su disposición?

Con la energía del material moderno aparece un factor cuya influencia era antes mucho menos sensible: este es el factor tiempo.

Es preciso en primer término hacer un fuego eficaz, pero no puede serlo y dar un rendimiento elevado de blancos, si no es á corta distancia. El jefe que en realidad quiera batir al enemigo y tomar sobre aquel el ascendiente moral consiguiente para destruirlo enseguida, deberá aproximarse y combatir de cerca. Sin embargo, el que espere sin hacer evoluciones, podrá en mejores condiciones durante la marcha del otro, dirigir sobre él el fuego de su artillería, aprovechando su superioridad por corto que sea el tiempo, y obtener ventajas positivas.

La conclusión á que invariablemente se llega por lo tanto después de todo ejercicio, para estudiar la presentación en el combate, es que: el más prudente suele ser siempre el vencedor; mientras los cañones no digan otra cosa.

El gran principio que pretende que solo la ofensiva es lo que decide en los combates, conduce á una conclusión inversa; pero no puede decirse sin incertidumbre, fundándonos únicamente en las enseñanzas de la historia, que no haya perdido su valor con el material de hoy. ¿No ha habido jefes notables que con brillantez han sostenido la teoría de que la evolución perjudica á los efectos de la artillería y que, fiando solo en los efectos del cañón, no se puede concebir el combate en la mar sino como una serie de disparos á larga distancia entre dos líneas paralelas?

Los que creen como nosotros que la evolución debe de secundar al cañón que sin ella no tendría el valor debido, no lo hacen sin admitir restricciones que son inevitables. Evolucionar y hacerlo para tomar la ofensiva, no quiere decir arrojarse sobre el enemigo. Creemos que es preciso aproximarse, pero sin cesar de hacer fuego, conservando la facultad de regular el tiro de un gran número de piezas. Sin embargo, la aproximación de este modo es lenta; mientras que se procura, el enemigo tiene una ventaja incontestable por el hecho de que el número de sus cañones útiles es mucho mayor; y además, este enemigo, maniobrando con habilidad, puede, aunque no tenga ninguna superioridad de velocidad, hacer fracasar el intento de aproximación. Es posible que el que esté poseído de mayor acometividad, se encuentre con otro que malogre sus proyectos. Ante esta posibilidad, el jefe, decidido á servirse de todos los medios con que cuenta y de toda su energía, ¿no podrá verse obligado á atacar de manera brusca, aunque momentáneamente tenga que presentar sus buques de proa, es decir, sacrificando la eficacia de sus tiros durante cierto tiempo, para hacerla enseguida diez veces mayor cuando esté á la distancia en que todos los disparos puedan dar en el blanco? Esta pregunta, que en tiempo de paz no tiene contestación posible, tal vez la audacia y talento la resuelvan afirmativamente en el combate.

El jefe responsable tendrá seguramente otras iniciativas ú otras soluciones para los problemas que se debaten. ¿A qué velocidad maniobrará con el grueso de sus fuerzas? ¿Irá deprisa, á toda la fuerza posible? Evidentemente esto sería tener más probabilidades de tomar, con relación al enemigo, una posición ventajosa para el rendimiento del tiro; pero también se expone á que la velocidad no se sostenga, á que un buque tenga de pronto una avería en sus chimeneas y no pueda mantenerse en su puesto, y á que la línea se alargue y pierda la cohesión. ¿Fundará la esperanza de la victoria en la ejecución de un movimiento simultáneo, capaz de poner al enemigo en situación apurada y comprometida? No le faltarán tentaciones de ensayarlo, pero titubeará ante la dificultad que pueda ocasionar la trans-

misión de la orden; y mientras duda, habrá pasado el momento oportuno. Podrían citarse algunos ejemplos... Todas estas dificultades aumentan por el hecho de que las flotas modernas son grandes y no son homogéneas.

Una línea de combate de una docena de unidades, tal como la de los japoneses en Tsushima, es lo más que puede manejar un sólo jefe. Así Togo dejó á Kamimura, comandante de su segunda escuadra, una libertad de movimientos de la que éste hizo uso, del brillante modo que sabemos. ¿Cuándo será, por lo tanto, más necesario dejar esta iniciativa: cuando las escuadras se presentan una frente á otra con 20 ó 30 acorazados, ó antes? Que el jefe superior combine los movimientos de sus escuadras de tal modo que les coloque en una posición inicial favorable, puede lograrse aunque parece difícil; pero una vez en presencia una de otra, le será absolutamente necesario dejar á cada Almirante subordinado la dirección de sus fuerzas.

Se explica que antes del combate haya podido dar instrucciones generales acerca del objetivo que persiga; sobre la parte de la escuadra enemiga contra la que debe dirigir su ataque principalmente. En rigor para ciertos casos él mismo habrá trazado las grandes líneas de un plan en donde los cometidos serán distribuidos á cada uno sin que sus prescripciones puedan tomarse como imposiciones. Pero de una manera general deberá contar con la unidad de doctrina de sus subordinados, con su disciplina intelectual y su capacidad para la adaptación á los medios para llegar al objeto. ¿En qué Marina estarán verdaderamente seguros de que estas cualidades están suficientemente extendidas para que las acciones concurren y que el objetivo principal esté constantemente, sin borrarse, en la imaginación de todos?

El manejo de estas pesadas masas no tendrá más que ligera preparación hecha durante la paz y de una manera bien imperfecta. Una Marina que practique maniobras de doble acción, está obligada á dividir su flota entre los dos bandos que debe constituir y de este modo reduce bastante los efectivos. Si se recurre, como á menudo ha hecho Francia, á un enemigo representado por contratorpederos, resulta aquél artificial y se falsean singularmente los resultados. Además, se tiene generalmente durante los ejercicios la preocupación muy natural de no castigar mucho al material: los buques no dan toda la velocidad que pueden desarrollar, y ésta es también una razón del por qué las maniobras sólo son una imagen deformada de lo que sucede en una acción real.

La heterogeneidad de las flotas tendrá consecuencias de no menos importancia. Ocurre en todas las Marinas que de un tipo á otro de buque, cambian las condiciones ofensivas, defensivas



y la velocidad. ¿Cómo utilizarán cada uno de manera que puedan sacar de él el mayor rendimiento militar posible? ¿Cómo se servirán de los acorazados, especialmente de los antiguos, que en todas partes constituyen todavía una parte muy importante de las flotas y que no podrían sin peligro grave ponerse frente á buques de construcción más moderna? ¿Cuál será la utilización de los cruceros de escuadra, de estos acorazados de armamento poderoso cuya velocidad se ha llevado al límite, gracias á los enormes sacrificios de aumento en el tonelaje? Y estos sacrificios, ¿estarán recompensados con resultados de valor proporcionado? ¿Llegarán solos estos cruceros de escuadra á conquistar la superioridad de posición que deberán buscar para justificar su existencia? Sobre esto, si bien es cierto que evoluciones bien hechas pueden darnos indicios, no nos dan, ni mucho menos, certidumbres. Las incógnitas no están perfectamente despejadas y es preciso hacerlo. Y todavía quedan otras sobre la utilización de los torpederos, submarinos, etc...

Esta situación no es peculiar de ninguna Marina; aunque en grado diverso, es común á todas. Las que con ejercicios frecuentes y bien combinados hayan estudiado mejor los recursos que tienen en sus armas, y sobre todo hayan desarrollado el espíritu de iniciativa y la unidad de doctrina, tendrán, el día decisivo, ventajas tales que será difícil que no triunfen con ellas.

Pero sobre todo se impone una circunstancia: ésta es la del mérito del Jefe, su talento; que por intuición resuelva en el campo de batalla los problemas que se le presenten.

Jamás el cargo de Comandante en jefe de las Escuadras ha sido tan difícil como lo es con las flotas modernas. Nunca ha tenido tanta importancia su elección.—(De *Le Yacht*.)

**Submarinos.**—En el corriente mes de Enero se empezarán á construir en el arsenal de Cherbourg dos sumergibles de 630 toneladas del tipo «Gustave Zéde, por los planos del ingeniero jefe Mr. Simonot.

En el mismo arsenal de Cherbourg ha ocurrido un accidente al sumergible *Foncault* que produjo grandes heridas á dos capataces y cuatro operarios de la Dirección de construcciones navales. La causa del accidente fué la inflamación del aceite de lubricación dentro de uno de los *carters* de los motores de combustión. Los motores del *Foncault* son del tipo «Diesel» modificado.

Dice *Le Matin* que, á pesar del mal tiempo, el submarino *Volta* ha realizado un viaje desde Groix á Brest y Cherbourg, en total unas 800 millas, sin una sola escala. Durante el viaje navegó bastante tiempo bajo el agua y disparó algunos torpedos. *El Exeelsior* por su parte dice: Las maniobras de táctica

defensiva llevadas á cabo últimamente en el Mar del Norte han dado excelentes resultados. Aun con verdadero mal tiempo, los grandes submarinos ofensivos maniobraron perfectamente. Las maniobras han demostrado que las flotillas están muy bien adiestradas y que la defensa del canal sigue asegurada á pesar de haber pasado al Mediterráneo la escuadra de Brest.

### GRECIA

**Contrato para la construcción de un dreadnought.**—El Gobierno ha decidido alterar los planos del buque de combate, cuya construcción había sido ya encargada, con el doble objeto de aumentar su poder ofensivo y defensivo y obtener mayor velocidad. El nuevo buque satisfará á todas las necesidades y servirá de modelo para las futuras unidades de la armada helena.

Del tipo «Dreadnought», ó super-dreadnought, tendrá un desplazamiento de 19.500 toneladas, en vez de las 13.000 que debían tener el buque antes proyectado; llevará ocho cañones de 14 pulgadas, en vez de seis, montados en cuatro torres centrales, doce cañones de 6 pulgadas en lugar de ocho, y doce cañones de 3 pulgadas, en vez de seis. La coraza tendrá unas diez pulgadas de espesor, en lugar de nueve pulgadas que era la anteriormente proyectada y la velocidad será de 23 millas, en vez de 21'5. Las máquinas serán tres de turbinas, para otros tantos propulsores con una potencia total de 40.000 caballos.

El contrato para la construcción de este acorazado acaba de firmarse con la casa Vulcan, de Stettin, siendo su costa 45.000.000 de francos.

### INGLATERRA

**Submarinos.**—El *Engineer* y el *Engineering* publican hermosos grabados reproduciendo el aspecto en superficie del nuevo submarino inglés «E-4», construido en Barrow por la casa Vickers. Casi á esto se limitan las noticias oficiales que se conocen de los submarinos de la clase E, aunque se dice son los de mayor desplazamiento hoy existente. Llevan como armamento tres tubos de lanzar y dos cañones á eclipse, y cuentan con dos propulsores. Son además sumamente amplios y permiten alojar cómodamente toda su tripulación.

De la inspección de los grabados se deduce que continúa la evolución del tipo «Holland», por cuyos planos se construyeron

los primeros submarinos ingleses, al extremo de haber perdido todos los características de aquel tipo. Dos grandes depósitos á banda y banda, de formas redondeadas, recuerdan la doble estructura de los sumergibles Laubeuf; la obra muerta ha aumentado también considerablemente, prolongándose de popa á proa, donde termina en una roda recta. A popa, y sobre cubierta, va un gran timón vertical. para gobernar cuando navega sumergido el submarino. Dedúcese también que su calado, en superficie, es de 12 pies, y la altura de la cubierta sobre la flotación unos 7 pies.

**Organización.**—La importante revista *Naval and Military Record* se ocupa de una importante innovación de la Marina británica, como es el ascenso de suboficiales á oficiales de buque (promoción del *Lower Deck*). Esta medida merecerá la aprobación de la mayor parte de los Oficiales de aquella Marina, porque ven que son necesarios muchos más oficiales inferiores que los que puede proporcionar el colegio de Dartmouth. Los candidatos se elegirán entre los *warrant officers* más jóvenes y entre los mejores *petty officers*, recibiendo estos últimos, apenas elegidos, una indemnización de 25 libras esterlinas, por una sola vez para los gastos de uniforme. Una vez elegidos los candidatos, seguirán un curso de instrucción práctica de artillería y torpedos á bordo del *Excellent* y del *Vernon*. Los que sean aprobados adquirirán el grado de *acting-mates*, y seguirán en Greenwich, durante seis meses, un curso de navegación y materias afines. Los *acting-mates* estarán equiparados á los *ward-room officers*, con un sueldo de 12 libras esterlinas al mes y una asignación de mesa de 3 libras. Esto supone una situación muy favorable, puesto que el sueldo de un *acting-sub Lieutenant* es solo de 7  $\frac{1}{2}$  libras esterlinas. Terminado el curso de Greenwich y después de un examen satisfactorio, los candidatos son promovidos al grado de *mates* y embarcarán por un período de dos años, recibiendo al ser promovidos otra indemnización para uniforme de 50 libras esterlinas. Después de los dos años de embarco, los *mates* podrán ser ascendidos á *Lieutenant*. Aunque nada se ha resuelto en definitiva, se cree que estos oficiales tendrán mayor sueldo que los otros ó que recibirán otra indemnización por uniforme. Lo que sí está ya establecido es que podrán ascender á *Commander*, suponiéndose que los mejores entre ellos podrán ascender también á puestos superiores.

Los candidatos se elegirán entre los mejores *warrant-officers* y *petty officers*, de menos de veinticinco años de edad. La propuesta la hará el Comandante del buque en que está embarcado y después del informe de una Comisión formada por oficiales de

la misma división de la escuadra, resolverá en definitiva el Almirantazgo.

De todas estas innovaciones el *Naval and Military Record* censura, únicamente, la exhumación del título de *mate* (extinguido desde hace más de cincuenta años por la institución del grado de sub-teniente de navío), para distinguir á los Oficiales que provengan de las clases de tropa de los de escuela. ¿Para qué esa distinción? Seguramente que los oficiales de Marina recibirán á sus nuevos camaradas con un gran espíritu de cordialidad y de compañerismo. Desde el punto de vista social, en cambio, no dejarán de ofrecerse dificultades á la creación de oficiales de las clases de tropa; pero la denominación de *mate* no ha de contribuir ciertamente á vencerlas.

Según leemos en *The Naval and Military Record*, el Almirantazgo ha aprobado algunas modificaciones á la organización actual de la flota que serán puestas en práctica inmediatamente. Las reglas siguientes se han dictado con el objeto de desarrollar el sistema divisionario para la mejor organización. A este fin se utiliza la experiencia de los tenientes de navío antiguos, y todos los tenientes de navío, excepto el oficial ejecutivo en los buques donde no exista capitán de fragata, intervendrán en el régimen divisionario del buque. Si se cree necesario, los tenientes de navío antiguos ó especialistas tendrán á sus órdenes un teniente de navío moderno ó alférez de navío cuando sea posible. Cada división será mandada por un oficial de categoría no inferior á teniente de navío, y á ella se asignará el mayor número posible de *petty-officers*, tomando como norma que entre ellos y los marineros no han de exceder de ciento. Teniendo en cuenta que la gente de máquina es muy numerosa y que son pocos los tenientes de navío maquinistas disponibles para jefes de división, las divisiones de fogoneros podrán ponerse á las órdenes de tenientes de navío cuando falten oficiales maquinistas de esa categoría, teniendo como subordinados, si es posible, *sublieutenants* (E) ó *engineer sub-tenantants* con la debida proporción de *artificer-engineers*.

*Deberes del oficial divisionario.*—El oficial que mande una división debe conocer perfectamente las pagas, pensiones y condiciones del servicio, etc., de las diferentes clases á sus órdenes, para aconsejarlas en cualquier asunto referente á cambio de clase ó de servicio, auxiliándoles al calificarlos para su ascenso. Deberá conocer sus nombres. Deberá asimismo intervenir cuando uno de sus hombres comparezca ante el Comandante ó el oficial ejecutivo, cuando lo haga como peticionario ó como acusado defendiéndole en el último caso. Toda petición debe cursarse por su conducto. Según juzgue el Comandante, tendrán autoridad para conceder permisos extraordinarios ú otros privilegios que

se aparten de la rutina ordinaria. Será la parte más importante de su cometido la de conocer íntimamente el carácter y facultades de los hombres y *petty officers* de su división, y la opinión del oficial divisionario respecto á este punto se pedirá y se tendrá en cuenta cuando se trate de ascenderlos.

El Oficial Comandante de una división estimulará á sus hombres en toda clase de recreos ó regatas, tiro de pistola y de carabina, así como ejercicios de cultura física. Se establecerán varias clases de concursos entre las diferentes divisiones como medio de fomentar el espíritu de cuerpo en un buque. Los comandantes de las divisiones tomarán una parte activa en la instrucción de su personal, siendo en absoluto responsables de la eficiencia del mismo, tanto en lo que se refiere á personal como á material.

Con el fin de auxiliarles en este especial cometido, se procurará, cuando se disponga de suficiente número de tenientes de navío, dar cursos breves de artillería y torpedos, y si es posible, antes de terminar el armamento de un buque, se dará la oportunidad de enterarles é instruirles en los detalles del servicio que en el mismo deben dirigir, bien asignándoles el buque una semana antes de su completo armamento, ó bien con un curso de una semana en una escuela de artillería, en el que se explique únicamente lo concerniente á piezas similares á las del buque en que deben ser embarcados.

Los servicios generales del buque se descentralizarán todo lo posible, y los diferentes tenientes de navío, con los *petty officers* y hombres de sus divisiones, serán responsables ante el oficial ejecutivo, de la conservación y limpieza de la parte del buque que les está asignada, incluyendo los respectivos alojamientos. Los comandantes de los buques harán todo lo posible para estimular á los comandantes de las divisiones en sus especiales obligaciones, y tendrán muy en cuenta la forma en que las han desempeñado al redactar los informes sobre sus oficiales.

*The Naval and Military Record* continúa detallando una serie de modificaciones en punto á su actual organización sobre marinería y clases en lo que afecta á distintivos de buena conducta, informes, efectos de la pérdida de un examen, pérdida de premios por castigos, mayor vigilancia sobre los apéndices marinos y fogoneros, rebaja de clase por incompetencia, castigos de calabozo, efecto de los castigos por tribunales civiles etc. etc. que no traducimos por creerlas de interés secundario.

Estas modificaciones, según escribe en la misma Revista un corresponsal, han sido en su mayor parte muy bien recibidas en la flota.

**Situación de la estación directora del fuego.**—Las experiencias efectuadas recientemente á bordo del acorazado *Thunderer* en la proximidades de la bahía Bantry, parece que han probado sin duda alguna la necesidad de buscar en los nuevos buques un lugar más apropiado para los instrumentos de dirección del tiro y los que los manejan. Durante algunos periodos de las pruebas de la estación, tenemos entendido que esta llegó á adquirir la temperatura de un horno, y que los operadores estaban medio cocidos mientras desempeñaban su importantísima misión. Según parece, á no ser que el buque navegue con viento fresco por la proa, tanto los instrumentos como el personal de la estación directora se ven envueltos en el humo y gases de la chimenea de proa. Como en un combate se cambia constantemente el rumbo del buque para situarse á barlovento del enemigo y para evitar que los apuntadores tengan el sol de cara, una buena mitad del tiempo el viento empujará el humo de la chimenea sobre la estación directora del fuego. Es evidente que entorpecerá el correcto uso de los instrumentos y, como consecuencia, durante aquellos periodos se resentirá el tiro de cañón falto de la necesaria dirección. La suma gastada en efectuar en el *Lion* las modificaciones necesarias fué muy crecida—unas 50 000 libras—pero es mejor soportar ese gasto para hacer al buque eficiente en todas condiciones, que enviar á combatir á un buque de esa importancia, con cañones que no pueden ser debidamente dirigidos á causa del humo de la chimenea. Esta observación parece ser también aplicable al *Thunderer* (United Service Gazette.)

**La Marina británica en 1912.**—Los progresos en nuevas construcciones.—El año 1912 ha sido uno de los más prósperos para Inglaterra en lo que se refiere á construcción de buques de guerra. Desde el principio al fin, esto es, desde que terminó su armamento el *Orion* el día 2 de Enero hasta que se dieron las órdenes para la construcción del *Barham* y del *Valiant*, de este último programa naval, nada menos que veintisiete buques del tipo «dreadnought» han mantenido la actividad de varios astilleros, y si bien algunos buques han sufrido retrasos en su construcción, muchos de ellos de verdadera importancia, el hecho afecta muy poco á la magnificencia de los recursos de construcción del país.

Es indudable que la industria empieza á sentir ciertas dificultades, y ante la perspectiva de que continúe esa lucha por el poder naval, á no ser que una guerra la contenga, es cosa de pensar si el Gobierno no debiera tomar medidas más enérgicas para reclutar y adiestrar personal para la construcción de buques del mismo modo que para tripularlos.

En los arsenales existe ya un verdadero exceso de trabajo, y

no parece que las medidas tomadas por el Almirantazgo tengan eficacia muy marcada para remediarlo. Se ha invitado á obreros retirados á que reingresen en un arsenal—Chatham— donde las dificultades están más acentuadas. Este expediente aliviará hasta cierto punto la situación; pero si el trabajo confiado á los arsenales sigue aumentando en proporción, sólo será posible obtener más obreros acudiendo al mercado en competencia con la industria privada.

*Buques acorazados.*—El número de buques del-tipo «Dreadnought», alistados para el servicio en el año 1912, es ocho. Este número fué de uno en 1906; dos, en 1908; cuatro, en 1909; tres, en 1910, y cuatro, en 1911. Esta comparación, sin embargo, no resulta tan favorable como á primera vista parece. En primer lugar, el *Orion* y el *Lion*, que debían ambos estar listos el día 29 de Noviembre de 1911, sufrieron un retraso de uno y seis meses, respectivamente. El *New-Zeland*, por otra parte, no se hubiera construído á no ser por la patriótica decisión de Australia. Debe observarse, en tercer lugar, que se ha variado la política ordinariamente seguida por el Almirantazgo, considerando como listos varios buques antes de que éstos hubiesen alcanzado el estado en que antes empezaban á prestar servicio. El 24 de Octubre se dijo oficialmente en el Parlamento que el *Princess Royal* estaría completamente armado á fines de Noviembre, el *King George V* en Febrero de 1913, y el *New-Zeland* en Enero del mismo año; pero es un hecho que el *Princess Royal* quedó listo el 14 de Noviembre, el *King George* en 16 de Noviembre, y el *New-Zeland* en 23 de Noviembre. En las expresadas fechas los buques estaban completamente listos para hacerse á la mar á la menor noticia que así lo exigiera; pero ninguno de ellos, ni tampoco el *Conqueror*, se ha incorporado á la flota, y el último ni siquiera ha terminado sus pruebas. Debe también hacerse notar que el *Conqueror*, en la lista de fuerzas navales de Diciembre, aparece como una unidad de la segunda escuadra de combate con sólo 27 oficiales (*commissioned and warrant*) á bordo, mientras que el *Monarch*, gemelo del anterior, alistado en Abril, tiene 50. No es un secreto que el alistamiento de esos buques se apresuró con el objeto de compensar lo antes posible en las aguas de la Metrópoli el hueco producido por la salida accidental para Malta de la tercera escuadra de combate. De conformidad con esto, la Fairfield Shipbuilding Co, asegura en un artículo del *Shipping Supplement* del *Times* que «en vista de las exigencias de la situación internacional, el buque *New-Zeland* se terminó trabajando día y noche á fin de que pudiera ir á su destino en Devonport».

Dejando, sin embargo, á un lado estas desfavorables condicio-

nes, resulta que el haber terminado durante el año, ocho *Dreadnoughts* es un resultado altamente satisfactorio, muy especialmente si se considera que sólo uno de ellos, el *New-Zeland*, no va armado con cañones de 13,5 pulgadas. El año en que se terminó mayor número de acorazados (catorce) fué el 1903; empezaron á prestar servicio cinco «Duncan», tres «Drake» y seis «Kent»; pero el tonelaje total de aquellos buques era tan sólo de 171.100 toneladas, mientras que el de los terminados en 1912 suman 185.100 toneladas. Por otra parte, hasta terminar el año 1911, se habían alistado catorce buques del tipo «Dreadnought», con un peso total de andanada representado por 100.300 libras, mientras que los ocho buques que han comenzado á prestar servicio en 1912, suman, con el conjunto de sus andanadas, un peso de 90.800 libras, siendo el promedio de estos últimos de 11.350 libras, que corresponde al de 7.164 libras en los *Dreadnoughts*, alistados antes que ellos, y á 2.200 libras en los catorce buques terminados el año 1903.

Antes de abandonar el asunto que estamos tratando, incluimos una tabla en la que de una sola ojeada, podemos ver el número de acorazados construídos por las diferentes potencias con su tonelaje total desde 1903 á 1907 en la primera columna y de 1908 á 1912 en la segunda.

	Número	1903-07 — Tonelaje.	Número	1908-12 — Toneiaje.
Gran Bretaña.....	45	588.000	26	502.850
Alemania.....	15	175.110	17	329.810
Francia.....	16	176.550	11	176.050
Rusia.....	4	41.700	7	83.790
Italia.....	5	58.298	7	83.570
Austria.....	6	54.807	4	62.700
Estados Unidos.....	22	306.240	14	258.330
Japón.....	7	82.452	7	123.700

En los números correspondientes á Inglaterra en el primer período se incluye el *Montagu* y el *Bedford*.

*Cruceros*.—Al referirnos á buques menores encontramos que el número de cruceros terminados no corre parejas con el de los grandes acorazados. Únicamente dos nuevos buques han terminado su armamento durante el año y son: el *Yarmouth*, el más retrasado de los cuatro cruceros protegidos del programa de 1909, y el *Chatham*, que empezó á prestar servicio el 3 de Diciembre



después de hacer buenas pruebas de andar y de economía. El *Chatham* lo mismo que el *Dublín* y el *Southampton*, pertenece al programa de 1910 y es el primer buque de mayores dimensiones que un submarino que se construye en Chatham desde el *Shannon*. Con un desplazamiento de 5.400 toneladas, lleva ocho cañones de 6 pulgadas y máquinas de turbinas de 25.000 caballos para una velocidad de 24,75 millas. El precio cada vez más económico de los cruceros protegidos se mantuvo en este último grupo como puede verse por los siguientes datos:

Programa.	Tipo.	Toneladas.	Precio por buque.	Precio por tonelada.
1908-09.....	Bristol.....	4.800	£ 354.235	£ 73,8
1909-10.....	Weymouth:	5.250	» 339.464	» 64,66
1910-11.....	Chatham...	5.400	» 334.053	» 61,86

Como compensación al corto número de cruceros terminados en el año, es satisfactorio consignar que en destroyers se ha conseguido un verdadero *record* no bajando de veinticuatro (número igual al de dos programas alemanes) el número de los terminados.

*Destroyers.*—En 1911 se alistaron veintiún destroyers y veintidós en 1910; pero en los cuatro años precedentes, esto es, desde 1906 á 1909 inclusive, sólo se terminaron doce. En los terminados el año 1912 figuran los de tres programas. El *Ministrel* y el *Fury*, del programa 1909-10, no empezaron á prestar servicio hasta principios del año último, aunque empezaron á construirse en Mayo de 1910. En 1911 se dispuso la construcción de veintitrés destroyers incluyendo á tres que debían reemplazar á otros tantos destinados en Nueva Zelanda. De este total sólo quedaron terminados el año 1911 el *Acheron*, el *Ferret*, el *Hind* y el *Sandfly* y en 1912 concluyeron de armarse todos los demás, ó sean el *Ariel*, *Attack*, *Archer*, *Badger*, *Beaver*, *Defender*, *Druid*, *Forester*, *Goshawk*, *Hornet*, *Hydra*, *Jackal*, *Tigress*, *Lapwing*, *Lizard*, *Phoenix*, *Firedrake*, *Lurcher* y *Oak*. El *Badger* y el *Beaver* proyectados por Parsons y construídos por la casa Denuy Bros, fueron los últimos que se terminaron, y aunque el número de destroyers concluídos fué tan crecido, es bueno considerar que Alemania adelantó un año largo á Inglaterra en el mismo trabajo. El último de los destroyers alemanes del programa de 1911 se terminó á mediados de Octubre de 1912, mientras que el *Beaver* del programa británico de 1910 no empezó á prestar servicio hasta un mes

después. Algo se ha conseguido, sin embargo, con la terminación de los destroyers ingleses de 4911 y el *Acasta*, el *Christopher* y el *Shark* estuvieron listos antes de finalizar el año. El primero de estos buques se empezó en los astilleros de John Brown's works, en Glasgow, en 7 Diciembre 1911 y terminó de armarse en la tercera semana de Noviembre de 1912. Es este un excelente resultado que demuestra lo que son capaces de hacer los constructores británicos. Lo sensible es que lo que aparece como un caso excepcional en la construcción de destroyers en Inglaterra, sea lo corriente en los astilleros de Krupp, Schichau ó Vulcan.

En la siguiente tabla se establece la comparación entre el número de buques pequeños terminados—cruceiros y destroyers—por Inglaterra y Alemania en los últimos diez años:

	Cruceiros protegidos.		Cruceiros sin protección		Destroyers.	
	Inglaterra.	Alemania.	Inglaterra.	Alemania.	Inglaterra.	Alemania.
1903.....	—	3	—	—	1	6
1904.....	2	2	—	—	15	5
1905.....	4	3	—	—	17	6
1906.....	—	1	—	—	—	6
1907.....	—	2	—	—	—	13
1908.....	—	4	—	—	4	16
1909.....	—	1	1	—	8	5
1910.....	5	1	2	—	22	10
1911.....	3	3	2	—	21	21
1912.....	3	3	—	—	24	12
	17	23	5	0	113	100

Dos de los buques alemanes del programa de 1911 incluidos en el total anterior han sido vendidos á Grecia.

*Submarinos y auxiliares.*—Únicamente tres submarinos se han terminado durante el año, el *D 5* el *D 6* y el *D 8*. Este grupo, en el que forman los primeros submarinos ingleses armados con un cañón, está ya completo, y en el año 1913 entrarán á prestar servicio varios de la clase *E*, mucho mayores, más rápidos y más potentes. Es posible, asimismo, que *X*, el submarino tipo «Laurenti» construido en Greenock por la casa Scott, pueda terminarse á fines de año. Los buques auxiliares terminados en 1912, son: el buque almacén de submarinos «Maidstone», de 3.600 to-

neladas, los buques convoy de submarinos *Adamant* y *Alecto* de 935 toneladas, y los *Esther* y *Daisy* para la vigilancia de la costa.

El tonelaje anual.—El mismo total de toneladas de los buques que han empezado á prestar servicio durante el año se descompone como sigue:

	Número de buques.	Tonelaje total.
Acorazados.....	8	185.100
Cruceiros protegidos.....	4	21.450
Destroyers.....	24	18.786
Submarinos.....	3	1.800 (aproximadamente)
Almacén, Tenders y crucero guardacostas.....	4	6.082
<i>Total</i> .....	43	233.218

El número total de *dreadnoughts* botado al agua en 1912 fué tan solo diez y siete ó sea diez menos que en 1911. En la Marina británica el número de *dreadnoughts* lanzados al agua en los años sucesivos á partir de 1906 fueron 1, 6, 2, 3, 4, 8 y 5, siendo los que quedaron á flote en 1912 el *Audacious*, el *Ajax*, el *Iron Duke* y el *Marlborough* acorazados, y el crucero de combate *Queen Mary*. El año en que se botaron al agua mayor número de acorazados fué el 1901 en el cual diez y seis buques abandonaron sus gradas. En 1912 los únicos buques botados al agua, además de los *dreadnoughts* y torpederos fueron los cruceros protegidos *Dublin* y *Southampton* (ya terminados), el crucero sin protección *Fearless* y el buque almacén de destroyers *Woolwich*. El número total de buques con artillería de un solo calibre, hoy á flote, es 80; cuando á fines de 1910 eran 36 y del primer total corresponde á Inglaterra 27, 1 á Australia y otro á Nueva Zelanda, 17 á Alemania, 10 á los Estados Unidos, 4 á Francia, 4 á Rusia, 4 á Italia, 4 al Japón, 3 á Austria, 2 al Brasil, 2 á la República Argentina y uno á España.

La superioridad de la Gran Bretaña sobre Alemania respecto á *dreadnoughts* botados al agua ó en armamento al finalizar cada uno de los años á partir de 1908, es el siguiente no incluyendo á Australia:

1908	125 por ciento.	1910	60 por ciento.
1909	50 " "	1911	64 " "
		1912	65 " "

El número de buques de guerra en construcción en Inglaterra, más ó menos adelantados, no es nada extraordinario. Por ejemplo, el número de buques acorazados ingleses en grada, encargados ó en armamento á flote, es (excluyendo los cruceros ligeramente acorazados), de catorce, siendo así que el número correspondiente á fines de 1900 era de 36. A pesar de esto, es tanto lo que desde entonces ha aumentado el precio de construcción, aumentando el tamaño de los buques en la misma proporción por lo menos, que puede darse como cierto que son más los obreros empleados en los 14 buques de hoy, que en los 36 de 1900.

*La superioridad de Inglaterra en dreadnoughts.*—De los buques de guerra construídos para las diversas potencias, se trata en otro artículo en el que se examinan los progresos generales realizados en construcciones navales durante el año último. Entretanto, debe observarse que Inglaterra posee hoy armados 22 *dreadnoughts*, incluyendo al *New-Zeland*, que comparados con los 13 de Alemania representan una superioridad de un 69 por 100, siendo así que esta superioridad era de un 87'5 por 100 (15 buques á 8) á principios de 1912. Si omitimos al *New Zeland*, como parece debe hacerse atendiéndose á declaraciones, oficiales, la superioridad de la Gran Bretaña baja al 61'5 por 100. Durante 1913 deben aumentar la flota británica los acorazados *Ajax*, *Audacious* y *Centurion*, el *Iron Duke* y el *Marlborough*, probablemente, y el crucero de combate *Queen Mary*, obteniéndose así, al finalizar el año, un total de 28 *dreadnoughts*.

Como Alemania debe terminar cuatro buques durante el mismo año, la superioridad de Inglaterra al finalizarle será de 65 por 100 ó, excluyendo al *New-Zeland*, de 59 por 100. Medida por el número de cañones gruesos que montan los buques, la superioridad inglesa es considerablemente menor que la indicada por esas cifras; pero medida por el fuego de andanada es considerablemente mayor.—(*The Naval and Military Record*.)

*El crucero de combate y su papel en la guerra.*—Durante los últimos seis ó siete años, ha llegado á ser familiar un nuevo tipo de buque grande; representado por lo menos por tres de los principales buques del mundo, conocido con el nombre de crucero de combate. Se trata de tipos semejantes á los más poderosos buques de combate, armados con cañones gruesos del mismo calibre que los montados en estos, protegidos por robusta coraza, y particularmente notables á causa de su enorme velocidad. En este momento Inglaterra cuenta con seis buques de estos, completamente listos, incluyendo entre ellos al *Princess Royal* que ya ha verificado sus pruebas oficiales; otros dos más en construcción ó autorizados y otros dos terminán-

dose para los gobiernos de Nueva Zelanda y Australia respectivamente; mientras, Alemania ó Japón han imitado nuestra conducta y tiene varios cruceros de combate en construcción ó en armamento. Desde su aparición, sin embargo, esta clase de buques ha sufrido los rigores de la crítica.

Se ha especulado mucho sobre las funciones precisas que se les debe encomendar en tiempo de guerra y se han expresado algunas dudas acerca de la oportunidad de la política que ha aconsejado su adopción. En este artículo se insinúan algunos argumentos que podrán contribuir según esperamos á contestar satisfactoriamente á la pregunta ¿Cuál es la misión de un crucero de combate?

Debe admitirse, en principio, que el primer deber de la Armada británica es el de conquistar y mantener el dominio del mar. Pero el deber que estamos acostumbrados á considerar cuando empleamos este término, sólo puede ser cumplido por medio de distintas y varias operaciones. La flota británica, por ejemplo, al desarrollar su «dominio del mar» puede ser llamada á bloquear los puertos enemigos, á sostener combates navales en alta mar, ó á dar caza al comercio; y los diferentes tipos de buques de combate que constituyen hoy esta flota son los descendientes directos de los buques que se construyeron especialmente para la realización de tales operaciones. Siendo esto así, sólo en las páginas de nuestra historia marítima debemos buscar una base lógica, para concebir con claridad la misión para la que fué proyectado el «crucero de combate».

«El dominio del mar», aunque es una frase muy usual, tiene un alcance del que el público sólo posee una idea muy vaga. Según éste, por lo general, implica una ilusoria ventaja que posee Inglaterra, mientras su flota pueda mostrar determinada ventaja sobre algunas otras flotas. Es usual desconocer que la Marina británica puede pasear sus buques por los siete mares sin poseer por eso el dominio del mar, ó que una fuerza naval agrupada en una zona estratégica comparativamente limitada, ejerza ese dominio más efectivamente. Si, por lo tanto, llegamos á definir la frase «dominio del mar» simplificaremos extraordinariamente el problema que estamos examinando.

Trescientos años de guerra marítima en Inglaterra nos han mostrado claramente que «el dominio del mar» depende de la libre disposición de las comunicaciones marítimas. En tiempo de paz el mar tiene igual valor para todas las naciones que hacen uso de él puesto que no encuentra en ese uso ninguna limitación. Pero en tiempo de guerra el mar tiene un valor estrictamente limitado en lo que á los beligerantes concierne. La nación que posea el dominio más ó menos completo de las comunicaciones tendrá en

sus manos medios coercitivos para impedir á su enemigo el uso de estas comunicaciones por las que ordinariamente atiende á su abastecimiento. La pérdida de sus comunicaciones producirá á una nación más ó menos daño según su posición geográfica, y en el caso de la Gran Bretaña supondría la derrota y la caída del Imperio. Por esta razón nuestros fines principales en tiempo de guerra son y han sido siempre: primero, mantener intactas nuestras líneas de comunicaciones marítimas; segundo, destruir las del enemigo.

Ahora bien, el pasado nos muestra que el derrotar solamente á las principales fuerzas navales enemigas, ó mantenerlas encerradas en sus puertos en completa inactividad, no es lo bastante para alcanzar estos dos fines. Ha existido siempre un número de buques de poder militar intermedio, que por unos ú otros medios, nos cortaban el camino en alta mar, amenazando á veces, alguna de nuestras posesiones coloniales. El problema de contrarrestar la amenaza de estos buques (cuyos ataques, en muchas ocasiones, llegaron á tomar tan serio carácter que hicieron temer por el agrupamiento estratégico de nuestras flotas de combate, obligando á enviar escuadras especiales para darles caza), se resolvió por dos medios; primero, por la organización de convoyes en los que las escuadras acompañaban á los buques mercantes; y segundo, por el establecimiento de un vasto sistema de patrullas oceánicas, en el que escuadras ligeras, debidamente enlazadas, recorrían todos los mares. La formación de estas escuadras exploradoras exigió el empleo de un gran número de fragatas, y creemos que en el año de Trafalgar existían unas seiscientas fragatas y otros buques ligeros repartidos en mares distantes.

De este modo se aseguró el dominio del mar para nosotros y llegamos á disponer de manera efectiva de las comunicaciones marítimas del mundo; y el ejercicio de ese dominio no dependió de las flotas de combate sino de las escuadras de cruceros.

Fué entonces evidente que mientras los ataques aislados del enemigo se hicieron solo por buques similares, en tipo y en poder militar, á los que constituían las patrullas, no hubo que temer mucho de ellos. La experiencia de aquellos días justifica la creencia de que en circunstancias ordinarias de guerra, un buque inglés bate á un buque francés. La superioridad material, ya consistiera ésta en algunos cañones más ó algo semejante, fué de ordinario arrollada por la superioridad del personal británico. Pero accidentalmente apareció en lejanos mares un buque enemigo mayor y más poderoso que una fragata, y á causa de su enorme superioridad en cañones derrotaba á los cruceros de la patrulla

y los obligaba á retirarse. La cadena quedaba así rota, y con ella nuestro dominio sobre las comunicaciones marítimas.

Con objeto de atender á esa contingencia, se reforzaron algunas de las más importantes secciones de exploración, agregándoles uno ó más buques de línea de tercera clase, que en aquél período montaban de 60 á 70 cañones. La medida fué acertada por varios conceptos. A causa de su más fuerte estructura y mayor armamento, no había fragata que pudiera hacerles frente, y la seguridad de las patrullas contra aquellos ataques quedaba así garantizada. Solo en un vital concepto resultaba fallida la medida, pues la construcción de esos buques impedían que fueran buenos veleros y la mayor parte de las fragatas escapaban fácilmente á su caza. La consecuencia concreta, fué obligar al enemigo á emplear gran discreción en sus ataques, no ejecutándoles sino sobre aquellas partes de patrulla alejadas de las estaciones de los buques empleados para ese servicio.

Como generalmente ocurre, con el tiempo, la medida llegó á ser contrarrestada, creándose las fragatas de 50 cañones. Proyectadas de modo que sus gálibos les permitieran ser buenos veleros, llevaban un armamento, formado por cañones de 32 y 24 libras, bastante poderoso para derrotar á cualquier buque enemigo, y sostenidos por una ó dos fragatas ligeras, podían luchar valientemente contra un pequeño navío, como eran los de 74 cañones de dos puentes. Este tipo de buque después de hacer con éxito sus pruebas, se utilizó en gran número durante las últimas guerras con Francia, recorriendo las derrotas oceánicas para reforzar el sistema de patrullas.

Pero, además de este servicio especial, existía otra necesidad que justificaba la existencia de esos buques. Durante la guerra con Francia, la costumbre de usar fragatas ligeras para los servicios de exploración (agregadas á las escuadras con este objeto) tenía sus desventajas. Aunque un buque ligero conociera la situación de la flota enemiga, sus escasas fuerzas la impedían buscar el contacto y reconocer su fuerza exacta y su composición. Si lo intentaba, se exponía á ser echado á pique por el superior fuego del enemigo. Nelson probó á resolver el problema de obtener buenas informaciones, formando con los buques de línea más rápidos una «escuadra de observación,» ó en otras palabras una división ligera de combate que pudiera efectuar su propio servicio de exploración. En 1805 Sir Richard Strachan formó por las mismas razones, una división ligera de fragatas de cincuenta cañones, afecta á la escuadra de combate. La terminación de la gran guerra marítima con Francia impidió el desarrollo último de la idea; pero al fin la necesidad había llegado ser reconocida y su remedio había sido encontrado.

Aunque con el advenimiento de la propulsión por vapor, telegrafía sin hilos, torpedos y submarinos se ha hecho necesario modificar los métodos de manejar las flotas, no por ello se han alterado, en modo alguno, los principales principios de la estrategia naval; hoy, lo mismo que hace cien años «el dominio del mar» puede solo obtenerse si se posee el de las comunicaciones marítimas y si consideramos las características del crucero de combate de hoy día, observaremos que, haciendo abstracción de los adelantos debidos á los inventos de los últimos cien años, es exactamente el mismo buque cuyo cometido dió lugar á la creación de las fragatas de 50 cañones usadas hace un siglo en la «escuadra de observación.» Con suficiente poder militar, á causa de su grueso armamento de 12 y 13<sup>5</sup> pulgadas, para luchar con los más modernos buques de combate, y bastante veloz para poder dar caza á cualquier clase de buque que amenace nuestro comercio marítimo, es el buque por excelencia para realizar el deseo de la gran Bretaña de poseer el dominio del mar. Cierta número de esta clase de buques, auxiliado oportunamente por otras unidades más pequeñas, repartido por las derrotas oceánicas asegurará la integridad del comercio británico contra todo posible enemigo. Estas circunstancias, sin duda alguna, han inducido al gobierno de Australia á construir simultáneamente un grupo formado por un crucero de combate, tres cruceros ligeros y seis destroyers. Indudablemente, en días próximos veremos grupos similares estacionados en puntos estratégicos como el Cabo, Indias orientales, Esquimalt y Jamáica para asegurar así de un modo efectivo el dominio de las comunicaciones marítimas.

Pasando de los principios estratégicos á las funciones tácticas es sumamente probable que en la primera gran guerra naval se observe un ulterior desarrollo de las ideas de Nelson y Strachan. Los modernos cruceros de combate pueden con facilidad acercarse á la retaguardia de una flota de combate obteniendo precisas informaciones sobre su fuerza y composición. Mientras la flota entera no cambie de rumbo y los ataque, nada podrá ahuyentarlos, reviviendo la acción de «general chase» y «eighteen hundred and war time» por Anson, Hawke y Rodney. Si estas consideraciones son exactas, debemos afrontar la necesidad de construir un gran número de estos buques, lo que no es simpático á cierta clase de público, por ser su costo casi igual al de los buques de combate de primera clase. De todos modos es de esperar que la mayoría de los ingleses pongan en práctica la eterna verdad de la sabia frase de Bacon: «To think to command the end without enduring the means is á solecism of power». John E. A. Whitman. (*The Naval and Military Record*).



**El armamento en los futuros superdreadnoughts italianos.**—Dice la Liga Naval refiriéndose al Army and Navy Gazette de Londres del 31 de Agosto, que Italia construirá dos buques de combate á los que se les llamarán *Dandolo* y *Francesco Morosini* llevarán un armamento principal de diez cañones de 381 mm. con proyectil de 885 kgs. capaz de una carga de 42 kgs. de alto explosivo y otro secundario de veinte piezas de 152 mm. Según el referido periodico, los nuevos buques tendrán un desplazamiento de 30.000 toneladas, con turbinas de 48.000 H. P. consumirán exclusivamente combustible líquido y tendrán una velocidad que no será inferior á 25 millas.

**La construcción de dreadnoughts en todo el mundo.**—Resumen del último año.—Durante el año 1912 se han empezado á construir veintiocho grandes buques de combate para las diferentes marinas del mundo; se han botado al agua diez y siete, y han empezado á prestar servicio diez y ocho, lo que compone un total de sesenta y tres buques. En 1911 pudo contarse exactamente el mismo número de buques en diferentes estados de construcción. El número de los empezados á construir fué de ocho uuidades menos que en 1912, debiéndose en parte el aumento de este año á las construcciones de pequeños estados que aspiran también á seguir la política de los dreadnoughts. De todos modos, el año 1912 arroja un buen promedio y todo indica que la producción anual en adelante irá siendo constantemente mayor. Como la mayor parte de los buques botados al agua en 1911, lo fueron en los últimos meses del año, el número de los lanzados en 1912 nada tenía que ver con el año anterior; siendo los totales en 1911 y 1912 respectivamente, veintisiete y diez y siete. Los buques terminados fueron diez y ocho en 1912 por diez y seis en 1911.

**Gran Bretaña y Alemania.**—Inglaterra ha empezado siete buques y Alemania tres, mejorando así la proporción del año anterior que fué de cinco á cuatro. Los buques de combate *Iron Duke* y *Marlborough*, de unas 26.400 toneladas, se empezaron, respectivamente, en Portsmouth y Devonport en el mes de Enero y se botaron al agua en Octubre; los dos buques gemelos *Benbow* y *Delhi* se empezaron á construir el 30 y 31 de Mayo, respectivamente, en los astilleros de Vickers en Barrow, y de Beardmore en Dalmuir; y otro tercer buque, el acorazado de combate *Tiger* de unas 29.000 toneladas y 31 millas se empezó el 30 de Junio en la casa John Brown, en Clydebank. Todos esos buques pertenecían al programa de 1911-12, habiéndose retrasado mucho su construcción, algunos, como los tres últimos citados, hasta un año después de votados sus respectivos créditos. En las gradas que dejaron vacantes el *Iron Duke* y el *Marlborough*, y en 21 y 30 de

Octubre, respectivamente, ó sea unos días después del lanzamiento de estos buques, se puso la quilla del *Queen Elizabeth* y del *Warspite*. Como los únicos buques que quedan por construir del programa de 1912-13, el *Valiant* y el *Barham*, deben empezarse antes de terminar el mes de Febrero, resulta que la construcción ha sido más activa que para el programa anterior.

No se prevé la construcción de ningún crucero de combate, pues como los cuatro buques últimamente mencionados se espera que reúnan las características del acorazado y del crucero de combate, representarán la fusión de estos dos tipos. Con un desplazamiento de 27.000 toneladas, próximamente, se cree que montarán ocho cañones de 15 pulgadas y que alcanzarán un andar de 25 millas, contando con una protección igual á la de los más modernos buques de combate.

Alemania comenzó las obras del crucero de combate *K*, del programa de 1911, en el mes de Enero, y las del acorazado *Ersatz Brandenburg* y el crucero de combate *Ersatz Kaisrin Augusta*, pertenecientes ya á los presupuestos del siguiente año. Los dos cruceros los construyen respectivamente la casa Blohm & Voss, de Hamburgo, y la Schichau, de Danzig, siendo el último el primero de ese tipo que no se construye en Hamburgo. Tendrán, aproximadamente, 28.000 toneladas y una potencia de máquinas de unos 100.000 caballos con la que se espera alcanzar la velocidad de 30 millas. El armamento será el mismo que montan los buques de la clase del nuevo *Kaiser* y consistirá en diez cañones de 12,2 pulgadas, doce de 5,9 pulgadas y doce de á 24 libras. El acorazado *Ersatz Brandenburg* se empezó el 1.º de Julio en los astilleros Germania, de Kiel, y será el primero de una serie armados con diez cañones de 14 pulgadas, calibre aún no adoptado en la Marina alemana.

De los buques botados al agua en 1912 corresponden cinco á Inglaterra y tres á Alemania, siendo así que el año anterior la proporción fué de ocho á cuatro. Fueron de los primeros el *Ajax* y el *Andacious*, de la clase *King George*, con 25.000 toneladas y un armamento de diez cañones de 13'5 pulgadas. Fueron botados al agua en los astilleros de Scott, en Greenock, y de Cammell, Laird, en Birkenhead, en Mayo y en Septiembre respectivamente. El último está muy atrasado y no empezará á prestar servicio antes del próximo Agosto, aun cuando el contrato fijaba para su entrega la fecha de 16 de Enero de 1913. El crucero de combate de 28 millas *Queen Mary*, del tipo *Lion* mejorado, se botó al agua en Marzo, en los astilleros Palmer, de Jarrow, completándose el total del grupo de cinco con los *Iron Duke* y *Marlborough* botados en Octubre.

Alemania, en el mismo periodo, botó al agua los dos acoraza-

dos *König Albert* y *Prinz-Regent Luitpold*, del tipo «Ersatz Kaiser» de 24.310 toneladas, y armados con diez cañones de 12'2 pulgadas y catorce de 5'9 pulgadas; también botó al agua el crucero de combate *Seydlitz*, de 24.000 toneladas y 30 millas, que tiene la misma artillería principal y menos secundaria. Todos esos buques son del programa de 1910 lo mismo que el *Kaiserin* botado al agua en Noviembre del año anterior.

En 1911 se alistaron en Inglaterra cuatro buques, é igual número al otro lado del mar del Norte. Esta proporción se mejoró el año último á fuerza de atropellar el armamento de los buques que no se esperaba estuvieran listos hasta muy entrado el nuevo año.

El número de buques terminados en ambas naciones en 1912 fué por lo tanto, de ocho y tres respectivamente. El total británico comprende al *Orion*, de 23.500 toneladas, primero terminado de los dreadnoughts que montan cañones de más de 12 pulgadas, y que se entregó listo para desempeñar comisión el 2 de Enero de 1912 y los tres buques hermanos *Thunderer*, *Monarch* y *Conqueror*, conocidos usualmente con el nombre de *contingent ships*, construídos á consecuencia de la alarma de 1909. Los dos cruceros de combate del mismo tipo y de 26.350 toneladas *Lyon* y *Princers Royal*, que se incorporaron á la primera escuadra de cruceros, el uno el 4 de Junio y el otro muy recientemente. El *Lyon* dió en las pruebas un andar máximo de 31'7 millas y su gemelo llegó á la colosal velocidad de 34'7 millas. A causa de la amenazadora situación internacional, se apresuró la construcción del *New Zealand* crucero de combate que no debiera haberse terminado antes del próximo Febrero, consiguiéndose que izara su gallardete en la primera escuadra de cruceros el 23 de Noviembre. Este buque es semejante al *Indefatigable*, de 18.800 toneladas, y va armado con ocho cañones de 12 pulgadas. Por último, el *King George V*, igual al *Ajax*, quedó listo para prestar servicio dos meses antes de la fecha fijada, circunstancia que habla muy alto en favor de las autoridades del arsenal de Portsmouth.

Los buques completamente terminados en Alemania comprenden al acorazado *Oldenburg*, cuarto de la serie de los *Helgoland*, y los dos cruceros de combate *Moltke* y *Goeben*. El acorazado es un buque de 22.440 toneladas y monta doce cañones de 12,2 pulgadas, de los que solo ocho pueden tirar por la banda, y catorce de 5,9 pulgadas. El *Goeben*, armado con gran premura el último otoño, y encargado después de defender en Oriente los intereses germánicos, tiene un desplazamiento de 24.000 toneladas, mayor que el *Moltke* que solo desplaza 23.000. Su armamento se compone de diez cañones de 11 pulgadas y doce de 5,9, pero los cañones gruesos son de 50 calibres, mientras que en el último buque citado

sólo son de 45. En lo demás los dos buques son semejantes, pudiendo desarrollar unas 28,5 millas á toda velocidad. Otros dos acorazados, el *Kaiser* y el *Friedrich der Grosse*, destinados á formar parte de la tercera escuadra de alta mar, de nueva creación, están prácticamente terminados y muy pronto empezarán á prestar servicio.

*Japón.*—El año último ha sido sumamente activo en el Japón en lo que se refiere á construcciones navales. Se han empezado las obras de tres grandes acorazados, se han botado al agua dos, y han empezado á prestar servicio otros dos. El 11 de Marzo se puso en Kure la quilla del acorazado *Fuso* de 30.000 toneladas. Este buque debía llevar diez cañones de 14 pulgadas; pero en el *Fighting Ships* de Jane, se indica, como calibre el de 13,5 pulgadas. Su gran desplazamiento parece indicar como más probable el mayor de esos calibres. En los días 16 y 17 de Marzo se empezaron por la industria privada en el mismo Japón los cruceros de combate *Haruna* y *Kirishima*. Como ambos son del mismo tipo que el *Kongo*, botado al agua el 18 de Mayo en los astilleros de Vickers, en Barrow, se trata, indudablemente, de copias de los cruceros ingleses de la clase *Lion*, y con un desplazamiento de 27.500 toneladas, llevarán ocho cañones de 14 pulgadas y diez y seis de 6 pulgadas, esperándose alcancen la velocidad de 27 millas. El *Kongo* debe terminar su completo armamento en Julio de 1913, pero los construídos en el país no se cree puedan quedar listos para prestar servicio hasta cuatro años después de comenzadas las obras. Otro crucero de la misma clase es el *Heiyei*, que se construye actualmente en Yokosuka. Empezado en 4 de Noviembre último fué lanzado al agua en 4 de Noviembre último y debe quedar terminado antes de que se cumplan dos años á partir de esa última fecha, lo que supone algún progreso en cuanto á rapidez. Durante el año han empezado á prestar servicio, después de tres años y medio de construcción el *Kawachi* y el *Settsu*, de 20.800 toneladas, para cuyos proyectos se tomaron como base los de los acorazados alemanes *Nassau* y *Helgoland*, con doce cañones de 12 pulgadas dispuestos para una andanada de solo ocho cañones. En la actualidad se estudia un programa para la construcción de once grandes acorazados en los seis próximos años, y si se aprueba, en el año 1920 el Japón poseerá una flota de doce dreadnoughts y doce grandes cruceros.

*Estados Unidos.*—Los aumentos de la flota en América del Norte se van efectuando por pares. En 1909 el programa de acorazados comprendía al *Arkansas* y al *Wyoming*, en la actualidad terminados. Esos fueron los últimos buques americanos armados con cañones de 12 pulgadas, de los que llevaban 12, montados todos en el eje longitudinal del buque según la práctica

usual en los Estados Unidos. En 18 de Mayo y en 30 de Octubre se efectuaron los lanzamientos del *Texas* y del *New York*, en los astilleros de la Newport News Company y en el Arsenal de New York respectivamente. Con un desplazamiento de 27,000 toneladas, mil más que los del tipo *Arkansas*, llevan una batería principal de diez cañones de 14 pulgadas montados por pares en cinco torres, con una veintena de cañones contra torpederos de cinco pulgadas de calibre. De acuerdo con el criterio sustentado por los ingenieros americanos, llevarán máquinas alternativas para la propulsión en lugar de máquinas de turbinas. Los dos buques del programa de 1911 son de 27.500 toneladas y llevan el mismo armamento que sus predecesores; pero dispuestos de diferente modo, en dos torres de á dos cañones y otras dos de á tres. Se les ha asignado los nombres de *Nevada* y *Oklahoma* y fueron empezados á construir el verano último por la Fose River Company y la New York Shipbuilding Company respectivamente. En el *Nevada* se ha vuelto á las máquinas de turbinas que serán del tipo «Curtis» y desarrollarán 37.000 caballos para una velocidad de 20,5 millas. Una característica de esos buques es su formidable y completa protección, con una cintura de 13,5 pulgadas y con placas de coraza de un espesor que no bajará de 18 pulgadas en el frente de las torres triples.

*Francia.*—Durante 1912 Francia ha empezado tres buques de la clase *Bretagne* los que, en realidad, son copias del tipo inglés *Orion* con diez cañones de 13,4 pulgadas y veintidós de 5,5 pulgadas para un desplazamiento de 23.124 toneladas. Otros dos, llamados *Lorraine* y *Provence* se está construyendo en La Gironde, de Burdeos, y Lorient, respectivamente, mientras que el *Bretagne* se construye en Brest. Dos buques del programa de 1911, el *France* y el *Paris* fueron botados al agua el año último, y son una derivación del acorazado brasileño *Minas Geraes*. Su armamento consiste en doce cañones de doce pulgadas con una andanada de diez, y la acostumbrada batería de 5,5 pulgadas, para un desplazamiento muy poco distinto del de los *Bretagnes*. Solamente un buque ha terminado su armamento en este año, el *Vergniaud*, último de los *Danton*, con un armamento mixto de cuatro cañones de doce pulgadas y doce de 9,4 pulgadas. Empezó á prestar servicio el 20 de Enero 1912.

*Austria.*—Considerando los escasos recursos con que cuenta para la construcción de buques, Austria ha demostrado una gran actividad en el año último. El acorazado *Prinz Eugen* y otro aún innominado se empezaron á construir, en Trieste y en Fiume, respectivamente, en el mes de Enero. El lanzamiento del *Tegethoff*, en Trieste, se verificó el 21 de Marzo, y el *Viribus Unitis* terminó su armamento el 6 de Octubre, siendo este último buque

el primer dreadnought que presta servicio en la armada austriaca. Por último, el día 30 de Noviembre se botó al agua el *Prinz Eugen*, que sólo estuvo en grada diez meses y medio. Todos esos buques son semejantes y en ellos se ha adoptado el sistema de torres de tres cañones para instalar los doce que montan de doce pulgadas. Llevan, además, doce cañones de 5,9 pulgadas y su desplazamiento es de 20.000 toneladas. En ese país se proyecta un nuevo programa que consistirá en tres buques, armados con un nuevo tipo de cañones de mayor calibre.

*Italia.* Durante el año último la flota italiana se ha visto reforzada con el *Dante Alighieri*, primer dreadnought terminado para una potencia mediterránea. Lo mismo que en los buques austriacos, sus doce cañones van montados en torres por grupos de á tres, y las torres en el plano diametral del buque; pero su disposición solo permite utilizar tres cañones en el fuego según la dirección de la proa ó de la popa. Tiene un desplazamiento de 19.400 toneladas y lleva máquinas de turbinas de 26.000 caballos nominales, tipo Parsons, habiendo dado en pruebas una velocidad superior á 24 millas. No se botó al agua ningún buque, si bien debe tenerse en cuenta que en 1911 se lanzaron tres *Cavour*; en cambio se empezó la construcción de otros dos *Cavour* mejorados, el *Duilio* y el *Doria*, durante la primavera, en Spezia y en Castellamare. Los cañones de 12 pulgadas de estos buques van montados en el eje diametral en dos torres de á dos cañones y otras dos torres de á tres, de modo que en la dirección de la proa y de la popa pueden hacer fuego cinco cañones. El armamento secundario consiste en diez y seis cañones de 6 pulgadas, en vez de los diez y ocho de 4'7 pulgadas que montaban los primeros buques de ese tipo. Otros dos buques de 29.000 toneladas, con cañones de 13,5 ó de 14 pulgadas se empezarán el año próximo y se llamarán *Morosini* y *Dandolo*.

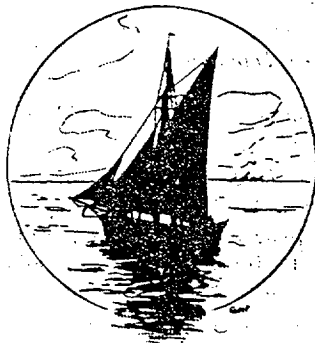
*Rusia.*—Esta nación va construyendo lentamente cuatro buques de 23.000 toneladas en el Báltico y otros tres de 22.500 toneladas para el Mar Negro, los cuales se comenzaron en Octubre de 1911 y no se cree estén listos hasta 1916. En 19 de Diciembre se empezaron en San Petersburgo cuatro cruceros de combate, que forman parte del programa adoptado para robustecer inmediatamente la flota del Báltico. De 30.000 toneladas, armados con nueve ó doce cañones de 14 pulgadas y pudiendo desarrollar una velocidad de 27 millas, figuran entre los buques más poderosos y más caros de los ya empezados á construir. Teniendo en cuenta las condiciones de Rusia, el coste de su construcción alcanzará la suma de cuatro millones y medio de libras esterlinas por buque, lo que representa unas 150 libras por tonelada. Los nombres asignados á esos buques son: *Borodino*, *Navarnio*, *Ismailia* y *Kinburn*.

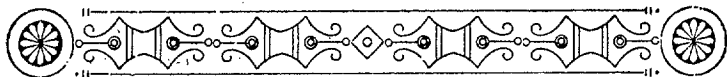
*Chile.*—En Septiembre se empezó á construir en Elswick el *Almirante Cochrane*, de 28.000 toneladas, cuyas obras adelantan rápidamente, lo mismo que las del acorazado del mismo tipo *Almirante Latorre*, empezado en Diciembre de 1911. Llevarán un armamento de diez cañones de 14 pulgadas y diez y seis de 6 pulgadas, y serán bastante fuertes para contender con los demás poderosos buques que se contruyen para las repúblicas Sud-americanas.

*España.*—El 5 de Febrero se botó en Ferrol por S. M. la Reina el pequeño dreadnought *España*, construido en aquel astillero bajo la dirección de casas inglesas. El mismo día se empezó la construcción de otro buque del mismo tipo, el *Jaime I*, continuando durante todo el año las obras del segundo de la serie *Alfonso XIII*. Llevan un armamento de ocho cañones de 12 pulgadas y veinte de 4 pulgadas, por lo que cuando estén terminados tendrán un valor militar relativamente escaso.

*Argentina.*—El *Moreno* y el *Rivadavia*, de 27.940 toneladas están practicamente terminados en astilleros americanos.

*Brasil.*—La casa Armstrong tiene entre manos otro acorazado para el Brasil. Se llamará *Río de Janeiro*, tiene 27.500 toneladas y debe botarse á comienzos de este nuevo año. Llevará catorce cañones de 12 pulgadas, ó sea el mayor número de cañones gruesos hasta ahora montados en un dreadnought. (*The Naval and Military Record*).





# 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.

## **Boletín de la Sociedad Española de salvamento de náufragos.** *Cuaderno III, Octubre, Noviembre y Diciembre.*

El nuevo cuaderno publicado por esta simpática y benéfica sociedad da, como las anteriores, muy curiosas á interesantes noticias acerca de sus medios de acción y desenvolvimiento. Le acompaña, como suplemento, la continuación al informe sobre material en el extranjero.

## **Guide Scientifique du Géographe-explorateur,** por P. Crépin de Beauregard, Chef de bataillon d'Infanterie coloniale, Ancien Stagiaire au Service géographique de l'Armée—Librairie Gauthier-Villars, París.

Como indica el título de la obra, el autor se ha propuesto escribir algo más que un simple manual destinado al geógrafo explorador, tratando de justificar los métodos por el razonamiento, y proporcionando á los lectores las nociones científicas indispensables para resolver las dificultades imprevistas que la casualidad suele proporcionar á los que practican la geografía expeditiva.

Por su mucha y larga práctica de operaciones sobre el terreno, era el autor el más indicado para acometer un trabajo de este género; en el que se exponen los métodos que él mismo empleó y los instrumentos usados al efecto. De este modo, podrán los demás aprovechar la experiencia que adquirió durante muchas comisiones, y conocerán los puntos que deben estudiar preferentemente.

La obra está al alcance del mayor número de lectores, pues aun con muy pocos conocimientos científicos se podrán abordar



los asuntos que en ella se tratan, sin más que dejar á un lado las fórmulas innecesarias, pudiendo los que deseen mayor desarrollo, encontrarlo expuesto en la forma más elemental.

Desde el punto de vista práctico, este trabajo permitirá á cualquier explorador inexperimentado, pero de buena voluntad, realizar su misión sin necesidad de concurso extraño, pues rara vez se tiene la fortuna de encontrar un amigo que disponga á la vez de los conocimientos científicos, del tiempo y de la abnegación necesaria para enseñar simultáneamente la práctica de los instrumentos y de las observaciones.

En lo que sefiere á operaciones de detalle, el autor no ha hecho más que dar algunos consejos prácticos, sin referirse á la topografía, porque los cursos que se dan de esa asignatura son muy numerosos y suelen estar al alcance de todos. En cambio, el autor se ha abstenido por completo de hablar de la práctica del levantamiento expedito de planos, pues aunque estos últimos años algunos autores de gran autoridad han publicado libros sobre este asunto, ninguno de ellos fija un método determinado, como, es fácil de comprender, puesto que siempre los resultados serán proporcionados á la práctica de los operadores.

*Índice.*—*Capítulo I.*—Resumen de los conocimientos científicos necesarios para el estudio de la Astronomía necesaria para los trabajos de campo y de la Geodesia.—*Capítulo II.*—Instrumentos.—*Capítulo III.*—Operaciones prácticas de astronomía.—*Capítulo IV.*—Geodesia elemental.—*Capítulo V.*—Proyección de cartas geográficas.—*Capítulo VI.*—Geodesia astronómica abreviada.—*Capítulo VII.*—Nivelación directa.—*Apéndice.*—Indicaciones prácticas.

**The Aryans and Mongrelized América, The Remedy,** por Junins Aryan.

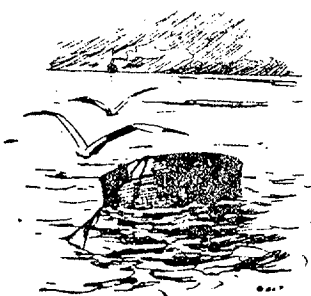
Folleto en el que se defienden las ventajas de la unidad de raza atacando muy especialmente la influencia de la invasión judaica. Acompaña al folleto un impreso en el que se aconseja á las naciones europeas echen de Europa la dominación turca.

**Boletín Mensual del Observatorio Meteorológico Magnético central de Méjico.**—*Cuadernos de Mayo y Junio de 1912.*

Este boletín está basado en los informes proporcionados por las 193 estaciones del servicio meteorológico de aquella República y se publica por el Observatorio central bajo la dirección del

Director y con la colaboración del personal de dicho Observatorio y la de los más distinguidos meteorologistas del país.

Además de los estados, tablas, gráficos y resúmenes de observaciones expuestos con una claridad y minuciosidad que honran al director del Observatorio central mejicano, publican estos cuadernos una traducción del «Nuevo método de previsión del tiempo» por Gabriel Guilbert.



# SUMARIO DE REVISTAS

## NACIONALES

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—15 Enero.—Crónica general.—La casa de Correos y Telégrafos de Sevilla.—Retablo histórico.—La expedición Mikelsen.—Informaciones.—22 Enero.—Crónica general.—La propiedad del Generalife: Un pleito de más de un siglo.—La presidencia de la República francesa.—París científico: El explorador Ammelsen en la Sorbona.—La vivienda castellana: en la casa del Greco.—Levadura.—Un castillo destruido (soneto).—Informaciones.—30 Enero.—Crónica general.—Nuestros grandes artistas contemporáneos: José Villegas.—Sor Marcela de San Félix.—Crónica de teatros.—Informaciones.—8 Febrero.—Crónica general.—El legajo.—Precursores de la revolución en España: El canónigo Escoiquiz.—¡Guerra á las moscas!—Informaciones.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—16 Enero.—Los métodos de cálculo de estructuras derivados del trabajo elástico (conclusión).—Proyecto de riegos del Alto Aragón.—23 Enero.—Los puertos de España en Africa.—Abastecimiento de aguas de Barcelona.—Obras de riegos del Alto Aragón.—30 Enero.—Abastecimiento de aguas de Barcelona (continuación).—Revista de las principales publicaciones técnicas.—6 Febrero.—Abastecimiento de aguas de Barcelona (continuación).—Revista de las principales publicaciones técnicas.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—Enero.—La Marina mercante japonesa en sus relaciones con la preparación para caso de guerra.—El intervalo de explosión de máximo efecto en el tiro de granada de metralla del cañón de tiro rápido de campaña según el General Rohue.—Crónica interior.—Crónica exterior.—Miscelánea.

VIDA MARÍTIMA.—20 Enero.—Las galernas del Cantábrico.—Pesquerías: vigilancia de la pesca.—Por mar y por tierra.—¿Será año nefasto el 1913?—Crónica general.—El fogonero.—Liga naval Austriaca.—Del litoral.—Progresos de la industria eléctrica.—Legislación y jurisprudencia marítimas.—30 Enero.—Crónica cosmopolita: Tharsis y Sevilla.—Descubri-

mientos arqueológicos en la capital andaluza.—Nuevos trasatlánticos: líneas de navegación rápida.—Puertos y barcos.—Miscelánea naval.—Crónica general.—El fogonero.—Buques escuelas asilos.—Del litoral.—Por mar y por tierra.—Legislación y jurisprudencia marítimas.—10 Febrero.—Otro fracaso de las grandes potencias en Oriente.—Liga africanista española.—Un país ideal.—Federación española de Clubs náuticos.—Crónica general.—Lámpara de incandescencia por vapor de *Farolina* para los faros holandeses.—Del litoral.—Por mar y por tierra.—Jurisprudencia y legislación marítimas.

LA LECTURA.—Enero.—La policía criminal de Berlín.—La formación de la América española según un libro reciente.—El Tratado hispano-francés ante el Parlamento español.—Actualidad española.—Derecho.—Historia.—Política colonial.—Sociología.—Varios.

ENERGÍA ELÉCTRICA.—10 Enero.—La soldadura autógena.—Prescripciones normales para la recepción de las máquinas y transformadores eléctricos.—Protección de las redes eléctricas.—Notas bibliográficas.—Crónica é información.—25 Enero.—Técnica eléctrica nacional.—Protección de las redes eléctricas (conclusión).—Nuevo método de ensayo de cables de alta tensión colocados.—Crónica é información.—10 Febrero.—Postes de cemento armado.—Litigios técnicos.—El nuevo sistema de alumbrado Moore.—Artes bibliográficas.—Crónica é información.

INFORMACIÓN MILITAR DEL EXTRANJERO.—Enero.—Instrucción de la Infantería alemana (continuación).—El conflicto de los Balkanes (continuación).—Enseñanza militar obligatoria en el Japón.—Extracto de una memoria sobre el ejército rumano (continuación).—Noticias del extranjero.

NUESTRO TIEMPO.—Enero.—Déficit crónico de gobernantes y de tesoro real que precedió á la revolución de 1789.—La evolución de los musulmanes en Constantinopla.—Los franceses y los españoles en la batalla de las Navas de Tolosa.—Una Embajada interesante.—Política extranjera.—El espíritu de *Clarín*.—Revista de Revistas.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—15 Enero.—Psicopatología y Moral: Apuntes críticos sobre algunas cuestiones de límites.—San Agustín y su título de *Doctor de la Gracia*.—¿Existe la belleza real?—Más sobre el valor económico.—Los padres capuchinos y el camino de Caquetá (Colombia).—Correspondencias extranjeras.—1.º Febrero.—Nuestros muertos: el Obispo de Salamanca.—El industrialismo en las órdenes religiosas.—Rufino José Cuervo y la lengua castellana.—El nuevo Presidente de la República y la política en Francia.—Poetas gallegos.—Crónica de la quincena.—Extranjero.

REVISTA TÉCNICA DE INFANTERÍA Y CABALLERÍA.—15 Enero.—Campana de la Chauai: Acción francesa.—La Cruzada de las Navas de Tolosa (1212).—Los soldados de la Revolución y del Imperio.—Manual de telegrafía militar.

INGENIERÍA.—20 Enero.—La geografía médica de la Península Ibérica.—Reunión del Instituto del Hierro y el Acero en Leeds.—Notas de la decena.—30 Enero.—Reunión del Instituto del Hierro y el Acero en Leeds (continuación).—Primer Congreso nacional de industrias metalúrgicas.—Nuevos negocios industriales en 1912.—Notas de la decena.

MADRID CIENTIFICO.—1b y 25 Enero.—La enseñanza técnica.—Recuerdos.—Impuesto sobre el alumbrado.—Crónica.—El Ingeniero.—Información.—Noticias.—La cuestión de los pases.—Ferrocarriles complementarios.—Ley de amparo para la industria pesquera.—La Fama y la Geografía.—Emprentistas curiosos.—La fotografía de lo invisible.—La invención del teléfono.—Los negros en los Estados Unidos.—Nuestra Marina mercante.—El Ingeniero.—Información.—5 Febrero.—La enseñanza de la agricultura.—Crónica.—El mayor trasatlántico del mundo.—Los curanderos ingleses.—La flota irlandesa y la española.—Revista de Revistas.

BOLETÍN NAVAL.—Enero.—Actas de las Juntas generales y directivas.—Un Ministro civil.—Una carta: rectificando.—La telegrafía sin hilos.—Líneas de máxima carga: Reglamento.—¡Y aún dicen que el pescado es caro!—Radiotelegrafía.—La navegación á Centro América.—Notas sueltas.

EL MAQUINISTA NAVAL.—Febrero.—Insistiendo en la idea de Federación.—Cálculo de la fuerza motriz de una máquina de vapor Compaund.—Muchas gracias.—Notas útiles.—Noticias.

BOLETÍN DEL CÍRCULO DE MAQUINISTAS DE LA ARMADA.—Diciembre.—Las máquinas fotográficas en los buques de combate.—Medios modernos de propulsión marítima.—Separación electrolytica del aceite en las aguas de condensación.—Nuevo dispositivo de las calderas acuotubulares, Niclause.—Bibliografía.

BOLETÍN MENSUAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO FRANCESA DE BARCELONA.—Diciembre de 1912.—Boletín financiero.—Valores públicos españoles.—Derechos de Aduanas.—Cambios de Barcelona.—Ingresos de las Compañías de ferrocarriles españoles.—Ingresos y pagos del Tesoro.—Bolsa de Barcelona.—Banco de España.—Banco Hipotecario de España.—Varios.—Agricultura.—Comercio.—Industria.—Marina y Navegación.

REVISTA DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES.—*Julio á Octubre de 1912*.—Cálculo práctico para determinar la hora de la pleamar: Informe de la obra *Mareas*.—Conferencias sobre Física matemática: Teorías diversas.—Estudio geométrico de la curvatura de las superficies alabeadas en general (continuación).—Fototropía y fotoluminiscencia (continuación).—Constitución, análisis y preparación, con riqueza dada en  $SO_2$  del ácido sulfúrico fumante.

RAZÓN Y FE.—*Febrero*.—El asesinato del Sr. Canalejas ante una nueva construcción del Derecho penal.—Diferencias entre la Iglesia y el Estado con motivo del Real Patronato en el siglo XVII (continuación).—Sobre los elementos esenciales de la bienaventuranza formal.—¿Difieren los colores específicamente entre sí?—Filipinas y España.—Noticias generales.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—*15 Enero*.—Restauración extensa del Uréter á expensas de un replegamiento de la pared del colón ascendente ó descendente según el lado afecto.—La profilaxis venérea en Barcelona con aplicación especial al ejército (conclusión).—La inmunidad en la tuberculosis (conclusión).—Sociedad científica de Sanidad militar de Barcelona.—Variedades.

BOLETÍN DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.—*Enero*.—Jovellanos y los Colegios de las Ordenes militares.—El escultor valenciano Damián Forment en la primera mitad del siglo XVI.—Objetos ingresados en el Museo provisional de Cáceres.—Las ruinas de Itálica.—Inscripciones romanas de Bujalance y Córdoba.—Estudios de heráldica vasca.—Un sarcófago romano, bisomo, de Mérida.—Jorje Juan nació en Novelda.—Documentos oficiales.—*Febrero*.—Un episcopologio compostelano del siglo XVI.—Influencia de los catalanes en el progreso de la industria pesquera de Galicia (continuación).—Linajes galicianos.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Enero*.—A los lectores del Memorial de Infantería.—Segundo concurso del Memorial de Infantería.—Virtud y Caridad.—Evolución de los reglamentos de táctica de tiro para la Infantería.—Psicología militar (continuación).—Glorias de la infantería española.—Concursos de marchas en la 1.<sup>a</sup> Región.—La infantería única.—Tendencias alemanas (continuación).—Infantería ciclista.—Campos de tiro.—Tiro concentrado.—La conservación del armamento en la instrucción táctica.—Crónica militar.—Noticias militares.

## EXTRANJERO

### ARGENTINA

BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL.—*Noviembre y Diciembre 1912*.—Lord Kelvin.—Errores en los lanzamientos de torpedos.—La Central de la Escuela de

mecánicos.—Error en la corrección de la desviación.—Dirección del tiro.—La catástrofe del *Jena* y el *Liberté*.—Crónica extranjera.—Crónica nacional.

REVISTA MILITAR.—*Diciembre 1912*.—Organización militar de Bulgaria.—Cuestiones de organización.—Reflexiones sobre el tiro de la artillería de campaña.—Puntería individual y puntería directa.—Correspondencia de Alemania.—El aeroplano.—Página histórica militar.—Noticias oficiales.—Extranjero.—Revista de Revistas.

REVISTA DEL CÍRCULO MILITAR.—*Octubre y Noviembre*.—La batalla de Wagram.—Carta de la Patagonia.—Otra vez: la artillería durante el ataque de la infantería.—La cooperación entre la infantería y la artillería.—El servicio de la caballería.—Los reglamentos están hechos para que se cumplan.—Asociación militar de polo.—Una carta: la instrucción cívica en el ejército.—La guerra de los Balkanes.—Crónica del círculo.

## ALEMANIA

MARINE RUNDFCHAU.—*Febrero*.—Ordenes de Marina.—Estudios acerca de la vida marítima.—Para la historia de la cuestión de los Estrechos.—Moltke.—La décimo cuarta reunión de la Sociedad de Construcción Naval.—La guerra de los Balkanes.—Miscelánea.

ANNALEN DER HYDROGRAPHIE UND MARITIMEN METEOROLOGIE.—*Enero*.—Investigaciones científicas realizadas por el buque de la marina alemana *Möve* en las aguas del Sudoeste de Africa durante el año 1911 y trabajos hidrográficos en la costa de las posiciones alemanas.—Sistema de previsión de tiempo para el Asia Oriental.—Cartas azimutales con meridianos paralelos equidistantes.—El puerto de Denison.—Miscelánea.

INTERNATIONALE REVUE ÜBER DIE GESAMTEN ARMEEN UND FLOTTEN.—*Febrero*.—Llaves para regular y reguladores para espoletas.—Una victoria de la industria naval alemana.—El empleo de la pala en la guerra.—Las botaduras de buques en las marinas de guerra en 1912.—Coches, cocinas y vasijas para calentar.—La nueva Bulgaria y los cañones turcos de los búlgaros y de los serbios.—El acorazado austriaco, *Viribus Unites*.—Noticias.

ARTILLERISTISCHE MONASTNHEFTE.—*Enero*.—Reglamento de ejercicios de la artillería de campaña inglesa 1912.—La defensa de Port-Arthur.—En pró y en contra de las baterías de seis cañones.—El duelo de artillería.

—Sobre la artillería rusa de campaña.—Cañones Krupp para submarinos.  
—Proceso gráfico para la determinación del retroceso de las piezas en armonía con la hipótesis de la dilatación de los gases conforme á la fórmula  $(p \searrow v)^{1,25} = \text{constante}$ .—Miscelánea.

## AUSTRIA-HUNGRIA

MITTEILUNGEN AUS DEM GEBIETE DES SEEWENSSENS.—*Febrero*.—El convenio de la Cruz Roja para la guerra marítima.—Influencia de las fortificaciones de costa sobre la estrategia marítima.—Presupuesto de la Marina imperial para 1913.—Memorandum presentado al Parlamento Canadiense por el Almirantazgo inglés para el desarrollo de la flota.—Las maniobras francesas en Noviembre de 1912.—La nueva organización del Almirantazgo británico.—Dique de pruebas para los submarinos de Laurenti.—Miscelánea.

## BRASIL

REVISTA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Noviembre 1912 y 15 Noviembre*.—Operaciones marítimas de la guerra ruso-japonesa.—Cronómetros de pequeño tamaño.—El motor de combustión interna Diesel para la Marina.—Santa Catalina de la Marina.—Miscelánea.

LIGA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Octubre y Noviembre 1912*.—El nuevo *Riachuelo*.—Los nuevos acorazados franceses.—Almirante Alejandro de Alencar.—En tierra y en mar.—A propósito del naufragio del *Titanic*.—Los artilleros de Schichau.—Colón y América.—La bandera francesa en el atlántico Sur.—Caracas.—El Cuartel general de la 7.<sup>a</sup> Región.—El puerto militar y el nuevo arsenal.—Sistema de iluminación marítima en el Canal de Panamá.—Noticias.—La bandera nacional.—Beira mar.—De Río á Belén por tierra.—El crucero acorazado *Janne d'Arc*.—Por la defensa nacional.

BOLETIN MENSUAL DO ESTADO MAIOR DE EXERCITO.—*Enero*.—Efemérides.—Notas editoriales.—Para la caballería.—El servicio nacional de guerra.—Relato de las maniobras del ejército suizo en 1912.—Impresiones de maniobras de ejército.—Notas sobre la infantería alemana.—Noticias.

## CHILE

REVISTA DE MARINA.—*Diciembre*.—Creación del *Naval War Staff* en la Marina inglesa.—Más estudio.—Plan para el trabajo hidrográfico en Chile.



--Una palabra más sobre el Estado Mayor de la Marina.—La guerra en el mar.—Minas automáticas submarinas.—Higiene á bordo.—Apuntes sobre navegación costera.—Crónica extranjera.—Crónica nacional.

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Enero*.—El problema militar de Chile.—Explosivos: conferencia de la Academia de guerra.—Tabla de tiro para el fusil mauser chileno, modelo de 1911 y 1912 con bala de punta.—Sobre fuentes de circunstancias.—Formación de un manual para los Comandantes de tropas.—Simplificación de las formas reglamentarias del tiro de artillería de campaña.—La artillería francesa en Marruecos.—El servicio de Estado Mayor en Francia.—La alimentación del ejército ruso en la Manchuria.—A propósito de la guerra de los Balkanes.—Breves reflexiones acerca de la guerra de los Balkanes.—Bibliografía.

## ESTADOS UNIDOS

BULLETIN OF THE AMERICAN GEOGRAPHICAL SOCIETY.—*Diciembre 1912*.—El cañón de Urubamba.—Levantamiento del plano del nevero Siachen.—Libro de la exploración del Polo Sur por Amundsen.—Notas y descripción de las formas de la tierra.—Notas geográficas.

THE BULLETIN OF THE GEOGRAPHICAL SOCIETY OF PHILADELPHIA.—*Enero*.—Una exploración al Sudeste de Labrador.—Malthus y algunos recientes censos de población.—La preocupación de las inundaciones en Pittsburgh.—Constantinopla.—Novedades y notas geográficas.

## FRANCIA

LE YACHT.—*18 Enero*.—La Marina en 1912 y las nuevas construcciones.—Correspondencia de los puertos.—Marinas militares extranjeras.—Comunicaciones de las Sociedades náuticas.—Marina mercante.—*25 Enero*.—Los cañones de grueso calibre.—Nuevo aparato director de tiro del *Thunderer*.—La navegación bajo las indicaciones del termómetro en las proximidades de los hielos flotantes.—El yacht-goleta *Velox*.—Los pesqueros de vapor *Asie* y *Paris*.—Correspondencia de los puertos.—Comunicaciones de las Sociedades náuticas.—Marina mercante.—*1.º Febrero*.—La Marina de guerra en 1912.—Marinas militares extranjeras.—El bote automático.—Los yachts de los jefes de Estado modernos.—Correspondencia de los puertos.—Comunicaciones de las Sociedades náuticas.—Marina mercante.—*8 Febrero*.—La Marina de guerra en 1912 (conclusión).—El acorazado brasileño *Río Janeiro*.—Novedades náuticas.—Correspondencia de los puertos.—Marina mercante.

REVUE MARITIME.—*Octubre*.—El contrabando de guerra según la declaración de Londres.—Un gran puerto francés olvidado; Bronage.—Estudio sobre la legislación francesa de naufragios y pérdidas.—Inventario de los archivos modernos de la Marina.—Crónica mensual de las Marinas extranjeras.—Traducciones.—Varios.

REVUE MILITAIRE DES ARMÉES ÉTRANGÈRES.—*Enero*.—El nuevo reglamento para el servicio en campaña del ejército austro-húngaro.—Los nuevos reglamentos del Ejército ruso.—Noticias militares.—Bibliografía.

## INGLATERRA

JOURNAL OF THE ROYAL LIMITED SERVICE INSTITUCIÓN.—*Enero*.—Notas de secretaría.—El Bushire.—Irlanda y la defensa nacional.—Calendario militar y naval.—Un ejercicio japonés en invierno.—Cooperación y acción necesaria entre Infantería y Caballería.—Municionamiento.—Organización de las Escuelas Navales de Alemania y Austria.—La reserva nacional.—Defensa imperial.—Notas navales.

ARMY AND NAVY GAZETTE.—*Enero 18*.—La guerra Ruso-Japonesa.—Construcción de cruceros.—La Táctica de Trafalgar.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Las maniobras en la India.—Correspondencia.—*25 Enero*.—La Reserva nacional.—Construcción de torpederos.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Maniobras del ejército de la India: defensa del Africa del Sur.—Correspondencia.—*1.º de Febrero*.—Ejercicios de artillería de campaña.—El crucero «New Zealand».—Notas editoriales de Ejército y Marina.—La reducción de la guarnición del Sur de Africa.—Correspondencia.—*8 de Febrero*.—Las sueldos de oficiales y licencias.—Defensa naval.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Correspondencia.—Notas del extranjero.

## ITALIA

RIVISTA DI ARTIGLIERIA É GENIO.—*Noviembre de 1912*.—El empleo de la artillería en la guerra ruso-japonesa al iniciarse la formación en batalla.—De las fortificaciones alpinas.—Noticias sobre los trabajos astronómicos y geodésicos seguidos en Libia.—Miscelánea.—Noticias.

RIVISTA MARITIMA.—*Diciembre*.—El problema de lanzar torpedos.—La piratería en el mar Egeo durante la primera mitad del siglo XIX.—La gue-

rra en los Balkanes.—Las conferencias radiotelegráficas de Londres y París.—Informaciones y noticias-

REVISTA NAUTICA; ITALIA NAVALE.—1.<sup>a</sup> quincena de Enero.—Todavía Italia y la Triplice.—El cómputo naval de Italia en 1913; construir barcos y construirlos pronto.—La falta de un programa naval a causa de la lentitud en las construcciones navales.—El Congreso Nacionalista.—La conveniencia de una línea de navegación entre Italia y Boston.—La Marina Mercante en 1912.—El Congreso de Ingenieros navales y mecanicos en Spezia el 21 de Diciembre.—A bordo y en tierra.—Marina Mercante.—2.<sup>a</sup> quincena de Enero.—Las plazas fuertes de Tarento y Brindisi.—Los buques italianos en los Dardanelos.—Armamento del *Dante Alighieri*.—Coraza, artillería y proyectiles, etc.—Un combate naval entre la flota turca y griega.—A bordo y en tierra.—Marinas militares extranjeras.—Marina mercante.

LEGA NAVALE.—1.<sup>a</sup> quincena de Enero.—Mas sobre exploradores.—Sobre el porvenir.—Por los operarios de nuestra Marina.—La primera prueba de mar del *Giulio Cesare*.—Corazas y cañones.—La casaca ensangrentada (novela).—Crónica de la Marina de guerra y de la Marina mercante.—2.<sup>a</sup> quincena de Enero.—A los Jefes del Ejército.—Por los operarios de nuestra Marina.—Torres y fortalezas de costa contra los turcos.—Fórmulas de la defensa nacional.—Crónica de la Marina de guerra y de la mercante.

## MÓNACO

BULLETIN DE L'INSTITUT OCEANOGRAPHIQUE.—1 al 30 de Enero.—Diagnos de los Estomatideos nuevos; campañas del yacht *Hirondelle II*.—(1911-1912).—Empleo de electro-imán en el análisis micromineralógico de los fondos del mar.—La Atlántida.—Sobre dos nuevos Sinasidios del Golfo de León.

## MÉJICO

BOLETIN DE INGENIEROS.—Diciembre 1912.—Inmemoriam.—Aprendizaje de sobrestantes y maestros de obras.—Estudio sobre la telegrafía y telefonía en general y sus aplicaciones en campaña (continuación).—Obras de provisión de aguas potables para la ciudad de Méjico.—Nuevos oficiales de Ingenieros.

## PORTUGAL

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—*Noviembre, y Diciembre 1912.*—En socorro de Timor.—Instrucción de tiro en la Armada portuguesa.—El torpedo-cañón de Davis.—Una controversia sobre el Cuerpo único de Oficiales. Sistematización de los medios de salvamento y entrada del sumergible *Espadarte*.—Bajo Africa en la costa de Mozambique.—Marinas militares.

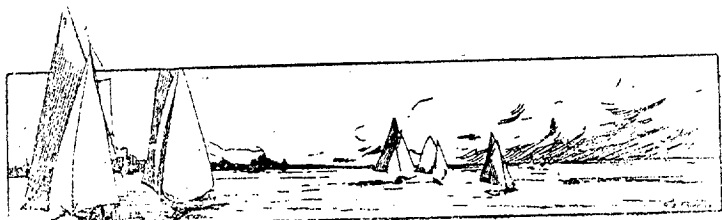
## PERÚ

BOLETIN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—*30 Noviembre y 15 y 30 Diciembre 1912.*—Estudios técnicos nacionales.— Conferencias de la Escuela Superior de Guerra.—Crónica militar extranjera.—Bibliografía.

## URUGUAY

REVISTA DEL CENTRO MILITAR Y NAVAL.—*Septiembre y Octubre de 1912.*—Sección Ejército: Nueva etapa.—Rumores de la prensa diaria.—La preparación para la guerra es la vida de las naciones.—En nuestra casa.—Guerra del Paraguay.—Noticias militares.—La Escuela Naval italiana.—Estudio de Historia Militar.—Revistas recibidas.

---



## EL COMBATE DE TRAFALGAR <sup>(1)</sup>

---

(Continuación.)

**Sublevación de la tropa de Marina en el navío «San Juan Nepomuceno».**—Organización de las Matriculas de Mar el año 1737.—Epocas de su aumento y disminución.—Real orden de 16 de Agosto de 1785.—Ordenanza de 2 de Enero de 1802.—Informe leído ante las Cortes de Cádiz el año 1811.—Autorización para tripular los buques de la Escuadra de Alava con gente de mar de condena limpia del presidio del Arsenal.—Pragmática-Ley del año 1771 sobre las dos clases de delitos.—Ordenanza del año 1804 para el gobierno de los presidios de los Arsenales de Marina.—Ordenes urgentes para que del Ferrol pasara marinería á Cádiz.—Autorización para sacar del presidio de Ceuta marinería de condena limpia, ó delito limpio, para los buques de la Escuadra de Cádiz.

No pocos escritores han dicho, exagerando la realidad de los hechos, que en el último tercio del siglo XVIII y primeros años del XIX, constituía la casi totalidad de las tripulaciones de nuestros buques de guerra, gente proterva saca-

(1) Véase el cuaderno del mes de Junio de 1912, pág. 849.

da de los presidios, y pilla recogida en levas, sujeta á la obediencia por el temor al castigo que pudiera inflingirles la guarnición de á bordo (1). Lo expuesto hizo que cuando el autor leyó los elogios calurosos que de las tripulaciones de los navíos hicieron el general Alava y brigadier Galiano, no obstante el extremo abandono en que se las tenía, no abonándoles sus pagas y hasta sin la ropa indispensable (2), aquíjoneada su curiosidad, tratara de inquirir si, en circunstancias tan propias para inducir á la insubordinación, ocurrieron actos de esta clase en los equipajes (3), que hicieran necesarios castigos ejemplares, y ninguno mencionan los documentos oficiales y privados que ha registrado. Con extrañeza advirtió que únicamente hablan de la sublevación de la tropa de Infantería de Marina embarcada en el navío *San Juan Nepomuceno*, y como el hecho se hiciera público, á la sazón, en letras de molde, no podrá censurarse ver repetida ahora, en igual forma, la narración del suceso.

Uno de los varios documentos oficiales referentes al asunto, que existen en el Archivo del Ministerio de Marina, contiene lo siguiente: «El 21 de Agosto de 1805 algunos soldados de Marina cometieron el atentado de echar mano á las armas para oponerse á que fueran puestos en el cepo tres de sus compañeros, como lo había ordenado el brigadier D. Cosme de Churruca, comandante del navío; y dada noticia al Rey de este suceso con todas sus circunstancias, resolvió que pasaran á presidio por ocho años los delincuentes,

(1) «Hase creído generalmente que, por absoluta escasez de matriculados, se barrián de los muelles los vagabundos para tripular los buques, pero *es grave error*. La precipitación de los armamentos de los cuales, fueron algunos mandados con un mes de antelación, dió principalmente pábulo al dicho, de que se vaciaban los presidios por las escotillas de los navíos.» (*Marina Española*, por D. F. Javier de Salas, pág. 189. Madrid, año 1865.)

(2) Cuaderno citado, págs. 865, 866, 867 y 868.

(3) Se denominaba *tripulación ó equipaje* á la gente de mar, ó embarcada como tal para las faenas marineras; *guarnición* á la tropa de á bordo, ya perteneciera á los batallones de Infantería de Marina ó brigadas de Artillería de la Armada, ya procediera de los cuerpos análogos del Ejército de tierra, y el conjunto del *equipaje* y de la *guarnición*, ó sea el total de individuos del buque, constituía su *dotación*.

y que se reformasen las compañías 5.<sup>a</sup> del 2.<sup>o</sup> batallón y 6.<sup>a</sup> del 12.<sup>o</sup>, repartiéndose sus individuos en otras y quedando suprimidas las expresadas á que pertenecían los soldados que habían delinquido.» Por consecuencia de esta medida, el teniente general D. Pedro de Cárdenas, comandante general de los batallones de Marina, pasó este oficio al comandante general del departamento: «Excmo. Sr.: Quedo enterado de la Real orden de 2 del corriente que V. E. se sirve trasladarme en carta de ayer relativa á lo determinado por Su Majestad de que los soldados de la guarnición del navio *San Juan Nepomuceno* que sean delincuentes vayan á presidio, y de que el teniente general D. Federico Gravina advierte que los restantes de la misma guarnición, desembarcados en este departamento, pueden embarcarse en la Escuadra de su mando, *interpolándolos en otras compañías*, como el Rey tiene mandado; pero necesitando tener noticia circunstanciada de los nombres y compañías de los delincuentes para excluirlos del servicio, darlos de baja y anotar en la filiación de cada uno el motivo de su separación, espero que V. E. se sirva la molestia de pedir la expresada relación al referido general.—Dios guarde á V. E. muchos años.—Isla de León, 8 de Octubre de 1805.—Pedro de Cárdenas.—Excmo. Sr. D. Juan Joaquín Moreno.

Y un biógrafo de Churruca, que *declara ser el amigo más confidente que tuvo*, lo cual, unido á algo que manifiesta también la biografía, parece indicio de que existía entre ambos el parentesco de hermanos, escribe: «Merece no omitirse el caso que en sus últimos días le ocurrió en Cádiz, así por su gravedad como por el éxito que tuvo, y porque acredita la blandura de su corazón. Sublevada parte de las compañías 5.<sup>a</sup> del 2.<sup>o</sup> y 6.<sup>a</sup> del 12.<sup>o</sup> de los batallones de Marina que guarnecían el *San Juan*, los individuos habían incurrido en la pena capital, y se remitió la causa á la superioridad por el general de la Escuadra; la ordenanza condenaba á muerte á aquellos soldados, y no habiendo sido provocado su delito por la severidad del comandante, sino por la propia insubordinación de los delincuentes y el influjo de pocos mal-

vados, parecía que no debía inquietarle el suceso; pero eran de su navio y no podía prescindir de la suerte de unos hombres que habían delinquido bajo su mando. Pidió por ellos y obtuvo que se les perdonase la vida, haciendo S. M. mención en aquel acto de clemencia de la intercesión de su comandante D. Cosme de Churruca, de que este tuvo tanto gozo que en carta de 1.º de Octubre se explicaba así con su HERMANO: *Te remito adjunta una copia de la orden publicada ayer en la Escuadra para que veas por ella la doble satisfacción que tengo de haber salvado la vida á CUARENTA DESGRACIADOS, que se me amotinaron á bordo, y de que tanto el Rey como el señor generalísimo hayan apreciado mi mediación; así constará á la posteridad que no pude provocar yo, con un rigor excesivo, un atentado que no tiene ejemplo en nuestras tropas de Marira, y esto me basta para mi tranquilidad, pues estoy seguro de que mi nombre no irá asociado jamás con ninguna sospecha de indisciplina* (1).

A fin de que puedan apreciarse en su justo valer los efectos perjudiciales de ciertas medidas extremas á que fué preciso recurrir en ocasiones extraordinarias, para el completo de las tripulaciones de los buques de guerra, en la segunda mitad del siglo XVIII y primeros años del XIX, oportuno parece exponer brevemente lo legislado entonces para el reclutamiento de la marinería, y ampliar algo lo ya expuesto tocante al armamento naval del año 1805 (2).

La Real ordenanza de 17 de Octubre de 1737, que confirió la dignidad de Almirante General de todas las fuerzas marítimas de España al Infante D. Felipe, hijo del Rey, organizó definitivamente la Matricula de Mar. Tenía por objeto esta institución, como dicha Ordenanza confirma y nuevamente declara, son sus palabras. *la matricula de toda la gente de mar para sacar de ella la necesaria al servicio de los buques de guerra; y para atender á su construcción y armamento se dis-*

(1) «Elogio histórico del Brigadier de la Real Armada D. Cosme Damian de Churruca y Elorza,» escrito por el amigo más confidente que tuvo, pág. 107. Madrid, año 1806.

(2) Cuaderno de Abril de 1906. pág. 674.



puso también la matrícula de los carpinteros de ribera y calafates, eximiendo á los individuos de ambas matrículas del sorteo en las quintas para la recluta del ejército de tierra, y otorgándoles además determinados privilegios.

La falta de cumplimiento de las ventajas ofrecidas, y sobre todo lo reducido de nuestra navegación mercantil, fueron causa de que cuando, ante el temor de una próxima guerra con la Gran Bretaña por la cuestión suscitada el año 1770, con motivo de la ocupación de las islas Maluinas ó de Falkland, se intentó un armamento general, al cabo de tiempo y trabajo, solo pudieran armarse 12 navíos (1), siendo preciso ordenar por la gran escasez de marinería el 20 de Enero de dicho año que, en aquellas localidades donde no quedasen matriculados disponibles, los patrones de los barcos de pesca pudieran utilizar los servicios de individuos que no pertenecieran á matrícula, no obstante prohibirlo de modo terminante la Real Orden de 29 de Julio de 1757. También se previno que, antes de salir á la mar los barcos pescadores, fueran llamados mediante pregón los matriculados para que se comprobase la falta absoluta de ellos.

Influyó muy favorablemente en el aumento de la matrícula de mar la Real cédula de Carlos III, dada en Febrero de 1778, para el libre comercio entre España y América, que hasta 1763 estuvo reducido al puerto de Cádiz. Ya en dicho año 1763 con solo sacar una guía de las Aduanas y pagar el 6 por 100 del valor de las mercancías, quedaron autorizados los puertos de Sevilla, Cartagena, Alicante, Barcelona, Santander, la Coruña y Gijón para comerciar directamente con las islas de Barlovento, Cuba, Santo Domingo y Puerto Rico, como asimismo con Yucatán, Campeche y Luisiana. Y, en Octubre del referido año, amplióse la autorización á cinco puertos más entre ellos el de Palma en la isla de Mallorca y el de Santa Cruz en la de Tenerife. El Sr. Flórez de Estrada afirma

---

(1) «Memoria sobre los diferentes estados de la Marina Española,» por D. Alberto Serma, Brigadier de la Real Armada, página 19. Cádiz, año 1813.

que habiendo sido el año 1778 poco más de veintiocho millones de reales el valor de las mercancías españolas remitidas á América, y de cuarenta y seis millones y medio de la propia moneda el de las extranjeras procedentes de la Península, se elevaron respectivamente dichas cifras el año 1784 á 188 y 280 millones de reales. La consecuencia natural de tan extraordinarios progresos del comercio fué un aumento considerable de la Marina mercantil. Agrega el autor citado que existían el año 1778 unos quinientos buques para la navegación de alta mar, contándose solamente en la costa de Cataluña más de mil el de 1792 (1), y que los navieros de Cádiz que eran treinta el año 1763, llegaron á ciento el de 1792, sin que pudiera atribuirse tan beneficiosas diferencias á otra causa, sino á la libertad de comerciar (2).

Sirvió también de aliciente para el aumento de la matrícula de mar, la esperanza de que en adelante se cumplirían fielmente las ventajas prometidas en la Ordenanza á los individuos alistados, como en forma tan explícita ofrecía la real orden del año 1785, cuya parte esencial á continuación se copia:

«El Rey ha resuelto que se pase una revista general de Inspección á la matrícula de los tres departamentos, alterando la forma establecida en la ordenanza de que salga de cada uno un ministro inspector para revistar las de su comprensión, por la variedad y diferente modo con que hasta ahora se han manejado, de que resulta la diversidad de reglas que han establecido, y que no debe haber en este ramo tan esencial del Estado. Para evitar estos perjuicios consiguiéndose la uniformidad que tanto importa, y á fin de que los oficiales de la armada tengan el conocimiento debido del estado de la matrícula (3), pues con ella han de

(1) El año 1803 cuando, por causas ya expuestas, la marina mercantil había disminuido considerablemente, los buques mercantes de navegación de altura eran 943 con 151.490 toneladas (Depósito Hidrográfico *Asuntos diversos de Marina* e. 2.º folio 191 vto.)

(2) «Juicio crítico sobre la Marina militar de España,» por D. Luis M. de Salazar, reimpreso en Ferrol el año 1888, tomo I, página 126.

(3) La matrícula de Mar estaba entonces á cargo de los individuos del Cuerpo Administrativo de la Armada. Por R. D. de 18 de Abril de 1800, se encomendó este servicio á los oficiales del Cuerpo general.

operar en la guerra y ser responsables de sus acciones, ha dado S. M. este encargo al Brigadier D. Luis Muñoz de Guzmán, que llevando á sus órdenes al Capitán de fragata D. Juan Ruiz de Apodaca y el alférez de la misma clase, D. Ignacio Vriortua, al Comisario de provincia D. Miguel Sanz, al Oider honorario de la Real caucillería de Valladolid, D. José Arias Paternina, en calidad de Asesor, y á un cirujano de la Armada, para el desempeño de los varios puntos, que comprende la matrícula, y otros especificados en la Instrucción que se le ha entregado, dé principio desde luego á la revista por el departamento de Cartagena, trasfiriéndose de este puerto á las Islas Baleares, y seguidamente á Cataluña, para continuarla después en las demás provincias de Cartagena, y finalizarla en las de Asturias y Montaña.

Es el ánimo de S. M. que D. Luis Muñoz practique en esta revista lo que prescriben los artículos 198 y 199 de la ordenanza de Matrícula; *oiga y satisfaga sus quejas; pase á la clase de inhábiles los que ya no estén de servicio; vuelva á la clase de hábiles lo que indebidamente haya en aquella; proponga para sueldo de inválidos los que lo merezcan: examine la conducta de Ministros, Subdelegados y Asesores, y si hay en ellos la idoneidad y demás circunstancias que exigen sus encargos, examine si se cumplen las ordenanzas y órdenes de S. M.; los perjuicios que padezca la Matrícula en general, y particular; y los beneficios que pueden proporcionársela.....* San Idefonso 16 de Agosto de 1785.—D. Antonio Valdés.—Sr. D. Luis de Córdova.

Del examen realizado por la comisión resultó que existían el año 1786 en los puertos de la Península é islas Baleares, 60.407 matriculados (1) llegando á contarse unos 68.000 en 1790, época de su mayor número (2). Disminuyó éste en los años siguientes, y de modo rápido en los cinco largos que sostuvimos la desastrosa guerra con los ingleses, declarada el 5 de Octubre de 1796. *Durante ella, según expresa el conde de Salazar, fueron incalculables los perjuicios de nuestro comercio, arruinándose nuestra navegación mercantil y destruyéndose nuestra Armada* (3). Se redujeron por consecuencia á 52.913 los matriculados el año 1804, á pesar de incluirse en dicho número los de las islas Canarias que no fi-

(1) Estado A.

(2) *Juicio crítico sobre la Marina militar*, tomo 2.º pág. 371.

(3) *Id.*, *id.*, *id.*, carta segunda.

Estado A.

## MARINERÍA MATRICULADA EL AÑO 1786

DEPARTAMENTO de Cádiz.	Mari-nería de servi-cio.	Mari-nería in-hábil.	Maes-tranza.	DEPARTAMENTO de Cartagena.	Mari-nería de servi-cio.	Mari-nería in-hábil.	Maes-tranza.	DEPARTAMENTO de Ferrol.	Mari-nería de servi-cio.	Mari-nería in-hábil.	Maes-tranza.
Provincia Cádiz	1.668	121	1.207	Prov. <sup>a</sup> Cartagena.	803	313	732	Provincia Ferrol.	1.177	269	672
Id. Ayamonte.	1.789	173	106	Id. Vera.	428	177	2	Id. Pontevedra.	4.109	2.170	860
Id. Sevilla.	934	136	390	Id. Alicante.	1.869	528	269	Id. Coruña.	1.232	681	185
Id. San Lúcar.	1.989	1.159	152	Id. Valencia.	2.466	502	173	Id. Vivero.	800	230	53
Id. Algeciras.	821	56	95	Id. Tortosa.	580	142	59	Id. Avilés.	921	330	345
Id. Málaga.	3.051	345	144	Id. Tarragona.	1.586	756	44	Id. Rivasella.	226	96	182
Id. Mouril.	483	80	17	Id. Barcelona.	966	244	204	Id. Santander.	546	317	211
Id. Almería.	775	138	14	Id. Mataró.	3.152	765	458	Id. Bilbao.	1.212		
Totales (1)...	11.510	2.208	2.125	Id. Rosas.	2.059	483	170	Id. San Sebastián.	1.007		
				Id. Mallorca.	4.632	548	240	Totales.	11.230	4.093	2.508
				Id. Mahón.	794	309	280				
				Totales.	19.335	4.767	2.631				

(1) No están incluidos los matriculados de las islas Canarias.

## RESUMEN DE LOS TRES DEPARTAMENTOS EN EL AÑO 1786

DEPARTAMENTOS	Marinería de servicio.	Marinería inhábil.	Maestranza.	TOTAL de matriculados.
Cádiz.....	11.510	2.208	2.125	15.843
Cartágena.....	19.335	4.767	2.631	26.733
Ferrol.....	11.230	4.093	2.508	17.871
Totales.....	42.075	11.068	7.264	60.407

## AÑO 1793

RESUMEN	Patrones.	Marinería de servicio.	Marinería inhábil.	Maestranza de servicio.	Maestranza inhábil.	TOTAL de matriculados.
Total de los tres departamentos (1)...	6.585	39.754	11.033	7.878	507	65.757

(1) No están incluidos los matriculados de las islas Canarias.

## AÑO 1798

RESUMEN	Patrones.	Marinería de servicio.	Marinería inhábil.	Maestranza de servicio.	Maestranza inhábil.	TOTAL de matriculados.
	Total de los tres departamentos (1)...	5.104	31.934	10.705	8.612	308

## AÑO 1804

RESUMEN	Patrones.	Marinería de servicio.	Marinería inhábil.	Maestranza de servicio.	Maestranza inhábil.	TOTAL de matriculados.
	Total de los tres departamentos (2)...	5.161	29.535	9.917	7.986	314

(1) No están incluidos los matriculados de las islas Canarias.

(2) Están incluidos los matriculados de las islas Canarias. En 1804 había en estas islas 156 patrones, 1 849 individuos de marinería de servicio; 544 de marinería inhábil, y 2.207 de maestranza.

guran en el total de los años anteriores (1). Por último, el estado B detalla los individuos de la inscripción marítima, en sus diversas clases, que había el año 1808.

La nueva Ordenanza de Matriculas de 2 de enero de 2 de Enero de 1802, contiene las disposiciones siguientes: «*Todo hombre honrado y no sirva de tacha á la matrícula, podrá aiistarse en ella desde la edad de diez y ocho á cuarenta y cinco años, reconociéndose por facultativo á presencia del Jefe de la Matrícula, que tiene la robustez necesaria para servir con utilidad en mis bajeles á que no se destinarán hasta haber cumplido los veinte*» (2). Prevenia además, que «*á todo matriculado cuando se le llamara al servicio se le reconociera plaza de Marinero, y si, por falta de resolución para trabajar á bordo por alto, debiera descender á la de Grumete, en el mismo hecho quedará en clase de voluntario, mediante á no deberlo estar en la de matriculado con dicha plaza*» (3); tampoco el matriculado debía prestar determinados servicios en los arsenales cuando se hallare de depósito, pues la Ordenanza decía: «*en beneficio de los matriculados los exonero de ser llamados para el servicio ordinario de los arsenales que se hará por peones marineros á jornal*» (4). Y en cuanto á la recluta de Grumetes se ordenaba: «*Para proveer la clase de Grumetes en los buques que se armaren en tiempo de paz, se admitirán con preferencia á los matriculados que voluntariamente (sin perjuicio de su prerrogativa) quisiesen servirla, admitiéndose también voluntarios no matriculados, y no bastando a cubrir el número neces-*

(1) Estado A.

(2) La marinería se dividía en cuatro clases: *grumetes, marineros, artilleros de mar ordinarios, y artilleros de mar de preferencia*; Esta última clase se creó el 3 de Agosto de 1779, por la siguiente Real orden: Ha resuelto el Rey que se establezca, en todos los Departamentos y bajeles de su Armada, la clase de artilleros de mar de preferencia, que sirvan de primeros timoneles, gavieros y cabos de guardia con el sueldo de diez escudos vellón mensuales, y previa opción á segundos guardianes y patrones de lanchas y botes, teniendo estas dos clases, desde ahora en adelante, el goce de once escudos de la referida especie al mes.

(3) *Ordenanza de las Matriculas de mar*; título XII, art. 11.

(4) *Id., id., título IV, art. 42.*





Cartagena.....	1.035	355	164	325	102
Valencia.....	1.263	355	164	325	102
Tortosa.....	384	72	83	178	70
Tarragona.....	666	35	532	60	47
Barcelona.....	468	330	318	91	333
Mataró.....	644	1.889	490	392	194
Palamós.....	267	1.589	272	240	326
Mallorca.....	1.459	1.504	554	219	9
Menorca.....	457	470	219	58	307
Ibiza.....	417	130	231	46	337
Total.....	7.383	7.417	3.910	1.719	2.409
Total general.	16.402	10.519	11.918	3.625	5.925
			2.255	4.794	3.739

NOTAS.— 1.ª Los 16.402 hombres empleados en el servicio, se consideran repartidos en la forma siguiente:

En las escuadras y buques acorazados, en los apostaderos de fuerzas sútiles y en los arsenales de Europa.....	9.100
Para iguales servicios en las Américas y Asia.....	4.600
Prisioneros en Inglaterra.....	2.700
Total.....	16.400

2.ª De los 10.519 hombres que se anotan en las provincias, la mitad son desertores, á quienes no se ha dado de baja esperando que, por medio de los indultos, y en virtud de las diligencias que se han practicado para llamarlos, se presenten algunos; pero ya se considera muy remoto el que esto suceda. Los 5.200 hombres restantes son, en su mayor parte, prisioneros y licenciados temporalmente para recobrar su salud. Hay también en este número una buena porción de inútiles, que pasarán á la clase de inhábiles cuando haya revista de inspección.

3.ª Las 3.625 embarcaciones matriculadas son las que hay en toda la Península para navegación de altura y para el cabotaje. En la pesca y en tráfico y demás servicios de todos los puertos, se cuentan hasta el número de 7.900 barcos de todos tamaños.—Madrid 1 de Junio de 1808.

(1) «Todo hombre honrado podrá alistarse en la matrícula de mar desde los diez y ocho á cuarenta y cinco años, previo reconocimiento en que acredite tener la robustez necesaria para servir con utilidad en los bajeles de guerra, á que no se destinarán hasta cumplir los veinte. Se formarán cuatro listas en que consten separadamente los hábiles, inhábiles, patrones y veteranos.» (Ordenanza del año 1802, título 2.º)

(2) «Constituirán la Maestranza de las matriculas de mar carpinteros de ribera y calafates en el número que se acordare, pudiéndose hacer la inscripeión desde los veintuno hasta los cuarenta y cinco años, y estando obligados á servir en los arsenales y bajeles con el jornal que se les assignare.» En cambio de estas obligaciones, tenían derecho al trabajo que se efectuase en dichos establecimientos y á cuantas obras de sus oficios se realizasen en los puertos por cuenta de la real Hacienda, y sólo á falta de ellos podrían emplearse individuos de Maestranza no matriculados.» (Ordenanza citada, título 7.º, artículos 1, 4 y 6.)

(3) Faltan los matriculados de las Islas Canarias.

rio, se completará con *gente de leva honrada*; y en los armamentos para la guerra proveerá dicha clase el Gobierno por iguales medios que se valga para reemplazar los cuerpos de *Infantería del Ejército* (1).

Hállase un interesante relato sobre las situaciones de la Matricula en los armamentos navales en la época de que se trata, en el informe que leyó ante las Cortes de Cádiz, el 5 de Febrero de 1811, D. José Vázquez de Figueroa, Ministro de Marina, y de dicho documento se copia lo siguiente:

«El año de 1790 armó España, en el corto tiempo de tres meses, al pie de sesenta y cuatro navíos de línea, cuarenta fragatas, y cien buques de doce cañones hasta treinta; aún se hallaba capaz de armar diez ó doce navíos y otras tantas fragatas, y todos estos buques se tripularon con marineros matriculados, de los que si todos no eran expertos, todos estaban acostumbrados á la mar, y en aptitud de hacerse hábiles en una sola campaña (2). Pocos meses duró este armamento, el cual si dió una prueba evidente del estado de la Marina, y de los brillantes resultados que produjo la Ordenanza de Matriculas, también dió lugar á que *habiéndose faltado al contrato estipulado con la falta de las pagas* (pronto se olvidaron las solemnes promesas de la Real orden del año 1785), se *despertase en el hombre de mar la desconfianza*; desarmó esta hermosísima escuadra, y el año 1793, se armaron nuevamente todas las fuerzas disponibles de la monarquía, y siendo algo menos numerosas (3) que las que se movieron el año 90, *ya faltó gente de mar para el total de sus tripulaciones, que hubieron de completarse con gente de leva*. Esta medida fué en extremo perjudicial, pues fueron cogidos en la leva hombres nada acostumbrados á la vida del mar, y cargados de vicios de que abundan los ociosos (4). El pavor

(1) Id., id, título IV, art. 47.

(2) «Por campaña de mar se entiende el servicio de un año entero á bordo de los bajeles de mi Armada, en cualquier destino ó comisión en que se hallaren; ó bien en los depósitos de arsenales para las faenas marineras que en ellos ocurren, y proveer los reemplazos en los armamentos» (*Ordenanza de Matriculas de mar*, título IV, art. 42).

(3) El número de navíos armados el año 1793 fué 58. (*Juicio crítico sobre la Marina Militar*, por Salazar, tomo 2.º pág. 370). Según manifiesta el Sr. Fernández Duro, la nación puso en la mar el año 1796, 46 navíos, 52 fragatas y 50 buques menores. (*Armada Española*, tomo VIII, pág. 59).

(4) Cuaderno de Marzo de 1906, pág. 373.

que infunde la mar al que á sus rigores no se acostumbra desde niño, unido á veces á los malos alimentos, hubieron de producir en ellos unas fiebres que se hicieron muy malignas, y contagiados los demás, padecieron nuestras escuadras las epidemias más horribles. Al cabo de un año (1794), desatendida enteramente la Marina, y destrozado el corazón de los matriculados honrados, por la indigencia en que yacían sus familias, á las que no se les daba el socorro que les habían designado, procuraban con la deserción el medio de buscar la vida; desde entonces hasta hoy (año 1811,) ni se ha dejado descansar á la matrícula, ni se ha hecho nada por dificultarle la mala suerte que le ocasiona el servicio, aunque se les haya ofrecido mucho.»

En el armamento naval del año 1805 ocurrieron muchos de los males de que se lamenta el Sr. Vázquez de Figueroa. Prescindiendo de la epidemia que acababa de asolar las costas del Departamento de Cádiz y cuyos desastrosos efectos en enero de 1805 aun se sentían en parte de las del Departamento de Cartagena (1); el atraso considerable de pagos á la gente de mar, no abonándoles tampoco las anticipaciones de Ordenanza, ni las asignaciones á sus familias (2)

(1) El 11 de Abril de 1795, se expidió la siguiente Real orden: «La considerable baja que la deserción y enfermedades ha causado en las tripulaciones de los Bajeles de la Marina real, imposibilitan en mucha parte el servicio que las circunstancias urgentes de la guerra exigen....; á este fin han propuesto los comandantes generales de las Escuadras, D. Juan de Langara y D. José Mazarredo algunos de los medios que juzgan oportunos, manifestando tener noticias seguras, así del crecido número de marinería prófuga que hay esparcida en la extensión de las costas y poblaciones vecinas, como de los ardidés de que usan sus individuos para burlar la vigilancia de los Jefes, y mantenerse subtraídos al servicio de su profesión en los buques de la Armada, *viviendo vagos*, ó en servicios extraños con que se disfrazan, ó empleados con nombres supuestos en la nevegación particular y tráfico interior de los puertos, ó bien *emigrando á América*. Enterado el Rey ha resuelto.... 3.º Cuando las medidas regulares no bastasen para recoger la gente prófuga y desertora, se concertarán con los Gobernadores, Corregidores ó Alcaldes de los pueblos, á efecto de *verificar las levás que sean necesarias, y todos los que en ellas aprendieren, se conducirán inmediatamente al Departamento ó Escuadra más próxima* ....»

(2) «Se adeudan las asignaciones de la gente de mar desde 1.º de Julio de 1803 hasta fin de Diciembre de 1804, expresó el Capitán general del Departamento de Cartagena al Ministro de Marina, el

hicieron difficilísimo desde el principio el reclutamiento de la marinería y sobre todo de la necesaria para tripular las escuadras de los generales Gravina y Alava.



El general Escaño, que, como ya se ha dicho, era comandante principal de los Tercios Navales del Norte (1) en oficio, fechado el 29 de Enero de 1805, dijo al capitán general del Departamento de Ferrol: «El 28 de Diciembre de 1804 manifesté á V. E. que, cubiertas las atenciones del armamento de ocho navios, la escuadra sutil y 500 hombres para el servicio del Arsenal, sobraría alguna gente de la matrícula de estos Tercios que poder remitir al Departamento de Cádiz; posteriormente dispuso V. E. que viniera toda la gente disponible, incluyendo á los muchachos menores de veinte años que fueren robustos (2). En la Real orden que me comunicó V. E. con fecha de ayer se dispone *el envío á Cádiz de 2.500 hombres*, que deben llegar en todo el mes de Marzo..... Si considera V. E. que la mitad de la fuerza sutil que está armada puede tripularse con gente de los cinco navios y las dos fragatas, no dudo que sobraré gente para el armamento de los navios y fragatas, antes que estos puedan estar habilitados, y que puede enviarse parte de las matrículas de Vigo y Carril, y en viniendo los vascongados alguna de este Departamento.....» Al oficio, que con este informe y los de otras autoridades de Marina pasó, en 30 de Enero de

---

19 de Enero de 1805, *importantes 1.551,576 reales vellón; las matrículas no pueden recolectarse sin las anticipaciones de ordenanza; las islas Baleares, de donde más fácilmente podrían sacarse, se hallan bloqueadas..... Espero de V. E. me auxilie con recursos y dinero.* (Cuaderno de marzo, 1906, pág. 379.) Análoga era la situación en los otros departamentos marítimos respecto al atraso de las asignaciones de la gente de mar, y escasez de dinero para el abono de las anticipaciones á los individuos en el momento de la recluta.

(1) Cuaderno del mes de Agosto de 1906, pág. 238.

(2) La ordenanza de Matrículas del año 1802 disponía, según acaba de manifestarse, que los alistados, ó inscriptos en ellas, *no se destinarán á los buques, en circunstancias normales, hasta haber cumplido veinte años.*

1805, el capitán general del Ferrol al príncipe de la Paz, contestó éste el 6 de Febrero: «En cuanto á gente de mar puede V. E. sacar del Presidio la que haya en él de CONDENAS LIMPIAS, según se practica en los otros Departamentos (1), y oficie V. E. con el capitán general de la provincia para que se hagan las levas que sean precisas en circunstancias como las presentes, y que en todo tiempo han producido considerable número de gente para el servicio de las armas» (2).



No se considerará del todo inoportuno, ya que no se juzgue conveniente y casi necesario para las rectificaciones que se hacen sobre las tripulaciones de los buques en el armamento del año 1805, la aclaración de quiénes eran los *presidarios de condenas limpias*, llamados también de *delitos limpios* en frase aún más impropia.

La ley de 12 de Marzo de 1771, cuyo preámbulo manifiesta que «se expide con fuerza de Ley y Pragmática Sanción, como si fuese hecha y promulgada en Cortes, y para evitar las deserciones en los Presidios (alude á los de Africa), y las funestas consecuencias que hasta aquí se han experimentado con total abandono de la Religión con que algunos desesperados compran á un precio fatal su aparente libertad, y obviar la contagiosa mezcla de personas menos viciadas con los reos más abandonados, cuyo promiscuo tra-

---

(1) La autorización, por tanto, fué únicamente para sacar de los presidios de los Arsenales de Marina la gente *de mar de CONDENAS LIMPIAS*, que en el del Ferrol, por no escasear la marina, muy pocos individuos de esa procedencia embarcarían en la escuadra del general Graudallana. Más adelante se explicará lo que significaba la frase CONDENAS LIMPIAS.

(2) En esta comunicación y cuantas he leído, resulta claro que la recluta por medio de levas, se efectuó en la misma forma que se hacía para el Ejército. Y no podía ser de otro modo, cuando la reciente ordenanza de matrículas del año 1802, prevenía de tan explícita manera, según se ha dicho, que «en los armamentos para la guerra, proveerá el Gobierno la clase de Grumetes, por iguales medios que se valga para reemplazar los cuerpos de Infantería del Ejército.»

to se reduce á una absoluta incorregibilidad», dividió los delitos en dos clases de la manera siguiente:

«I. Mando, dice, que en las condenas de todos los reos de delitos y casos á que corresponda pena afflictiva, que no pueda ni deba extenderse á la capital, *se distingan en adelante dos clases*: una de *delitos no cualificados*, que, aunque justamente punibles, no suponen en sus autores un ánimo absolutamente pervertido, y suelen ser en parte efecto de falta de reflexión, arrebatos de sangre ú otro vicio pasajero, como las heridas, aunque graves, en riña casual, simple uso y porte de armas prohibidas, contrabando y otros que no refunden infamia en el concepto público y legal; y la otra clase de *delitos feos* y denigrativos, que sobre la viciosa contravención de las leyes, suponen por su naturaleza un envilecimiento y baja de ánimo con total abandono de pundonor en sus autores, cuales son todos aquellos y casos por los cuales, según las leyes del Reino, se aplicaba la *pena de galeras* mientras las hubo, ya fuese por la esencia de los mismos delitos, ya por el mal hábito de su repetición exclusivo de probable esperanza de enmienda en tales vicios consuetudinarios de daño efectivo para la sociedad.»

El párrafo II ordenaba que los reos de la primera clase pasaran á los presidios de Africa *siendo tratados sin opresión y con separación completa de los que pudieran corromperlos*. Prevenía también el párrafo III que los reos de la segunda clase ó *de delitos feos* fueran precisamente destinados á los arsenales de Ferrol, Cádiz y Cartagena, para aplicarlos á los trabajos penosos de bombas y demás maniobras ínfimas, atados siempre á la cadena de dos en dos (1).»

Más lo mandado en el párrafo III de la anterior Pragmática Sanción, lo derogó de modo terminante la Real Ordenanza para el Gobierno de los Presidios de los Arsenales de Marina», expedida el 20 de Marzo de 1804. Según ella: «Los

---

(1) Nueva recopilación de las Leyes; tomo 2º pág. 60 del suplemento.

Tribunales y demás Justicias no sentenciarán á presidios de Arsenales á reos que no sea de DELITO LIMPIO (1), esto es de los comprendidos en la primera clase del párrafo I de la ley del año 1771 y denominados de *condena limpia* en las comunicaciones del Príncipe de la Paz.

Dividía además la citada Ordenanza á los presidiarios en tres clases, la primera y la segunda se destinaban al servicio de peonaje; y debían figurar necesariamente en la primera todos los penados hasta cumplir la tercera parte de la condena, sacándose de la segunda para aprendices de talleres y obradores á quienes acreditasen disposición para ello. La tercera clase la constituirían los marineros y operarios, si los hubiere, asignándose á estos individuos las gratificaciones de uno, uno y medio, dos y tres reales los días de trabajo, con arreglo á su grado de habilidad y actividad (2). Prescribía, en fin, la Ordenanza que mientras los penados de la tercera clase permanecieran en ella, y aun cuando pasaran temporalmente como correctivo á otra, estuvieran exceptuados de los castigos corporales de cañón ó paliza, los cuales se aplicarían también con discreción á los presidiarios de la primera clase, y solo los de paliza á los de la segunda clase (3).

Como queda dicho que el único objeto de esta digresión es dar á conocer quienes eran los presidiarios *de condena ó delito limpio*, cuyo embarque se autorizó el año 1805, para completar el número de *Grumetes* de los buques, de lo cual manifiestan los escritos oficiales que se hizo uso muy prudente, se pasan por alto otros interesantes detalles de la Ordenanza de los Presidios. No se omitirá, sin embargo, que á raíz de su publicación, un manuscrito anónimo que leyó el Conde de Salazar la censuró duramente (4); y que D. Rafael Salillas, autoridad en esta materia, la elogia con estas pala-

---

(1) Título IV, art. 1.º

(2) Título IV, art. 5.º

(3) Título IV, art. 6.º

(4) Juicio crítico sobre la Marina militar de España; tomo II, página 197.

bras: «No la he visto citada en ninguno de los libros que se ocupan de la historia ó asuntos penitenciarios y que ha dado á conocer en su *Colección Legislativa* D. Víctor Toijón (1); es un documento interesante, mejor intencionado y meditado que otras disposiciones posteriores. En ella se advierte ya una transacción entre el antiguo rigorismo y las tendencias correccionales que motivaron, por aquel entonces (1805), el proyecto de una Panóptica Bentham, iniciado por la Real Asociación de Caridad, presidida por el Conde de Aranda» (2).



A nuevos requerimientos del Capitán General de Ferrol, le remitió Escaño, en 13 de Febrero de 1805, los Estados ya publicados (3), de los cuales resultaba que con los matriculados, que á la sazón existían en la capital del Departamento, podían tripularse los buques de la escuadra que allí se armaba, y mandarse á Cádiz 300 guipuzcoanos que aun no habían salido de San Sebastián, y toda la gente de mar de las provincias de Carril y Vigo. Traslada por el expresado Capitán General en la misma fecha la comunicación de Escaño al principio de la Paz, manifestó éste al primero el día 20 del expresado mes: «Es urgentísimo que se ponga en marcha para el Departamento de Cádiz la marinería que de Ferrol debe pasar á aquel destino. Sin este auxilio poco podrá adelantarse en el armamento de la escuadra al mando del General Gravina, por lo cual hago á V. E. el más estrecho encargo de que expida órdenes terminantes á los Comandantes de las Provincias para la recolección de gente de mar..... y doy orden con esta fecha al Comandante militar de la Provincia de San Sebastián para que envíe á Cádiz los 300 hombres que estaban destinados á Ferrol». Ofreció

(1) Publicó un extracto de la ordenanza bastante extenso. El autor de este trabajo, ha tenido á la vista un ejemplar de la edición oficial.

(2) La vida penal de España, pág. 236, año 1888.

(3) Cuaderno de Diciembre de 1908, pág. 957.



el Capitán General, con fecha 27 de Febrero, mandar á Cádiz los 2.500 hombres y en la respuesta de Godoy de 6 de Marzo, se lee: «Quedo enterado de que puede contarse con que pasarán hasta 2.500 hombres de marinería de ese Departamento al de Cádiz,..... y ha de remitir V. E. el mayor número posible de marinería contando con que hoy LE FALTAN 4.000 HOMRRES Á LA ESCUADRA DE CÁDIZ».

Con todo encarecimiento el generalísimo reiteró la orden el 26 de Marzo y el capitán general de Ferrol en 3 de Abril, le contestó: «Excmo. Sr.—Muy Sr. mío: A pesar de cuando recibí la orden de V. E., del mes anterior, tenía tomadas todas mis medidas para el más pronto envío de la gente de mar que debe pasar á Cádiz, he vuelto á estrechar mis órdenes para su más pronto cumplimiento, y en su consecuencia, en la mañana de este día, emprenderán su viaje para Cádiz doscientos cuatro hombres matriculados, á cargo del alférez de navío D. Juan Guimil, dos oficiales de mar, un cabo y dos soldados; y quedo en ir sucesivamente haciendo salir para el mismo destino, y en la misma forma, cuanta gente de mar venga recibiendo hasta el número pedido, *si fuese posible, lo que preveo ofrezca mucha dificultad, en razón de los pocos hombres matriculados que están en camino para esta capital y quedarán en provincias, y en la emigración que se ha experimentado á Portugal de la gente de Vigo*, de que trata el adjunto oficio del jefe de Escuadra D. Pedro Obregón.....» Por su parte este general, que sustituyó en el destino á Escaño, ofició al capitán general del departamento D. Félix de Tejada, lo siguiente: «El comandante militar del Tercio de Vigo me escribe el 14 de Marzo que en los 29 días transeurridos, desde que recibió la orden, sólo había podido reunir 208 hombres de los correspondientes á su matrícula, que salieron el día 6 de Marzo al mando del alférez de navío D. Jacinto Marceyda, y que reconvenidos los ayudantes de Marina por lo escaso de la gente se había enterado de que los matriculados mostraban resistencia por lo dilatado del viaje por tierra á Cádiz..... Muchos se fugaron al monte y otros se han escapado y escapan todos

los días metiéndose en Portugal.....» Para contener la emigración, agrega el general Obregón, no debe usarse de violencia sino hacer saber á los desertores que al presentarse en la capital de su provincia, en término de quince días, no se les penará por la falta, asegurándoles, además, que *se les darán antes de salir las tres pagas de anticipación que previene la ordenanza, é igual número por enganchamiento, según la orden de 9 del pasado, y los cuatro reales señalados por vereda, en vez de los tres que se les han facilitado á los que han salido para aquel destino, y la promesa, en fin, de la mayor puntualidad y pago mensual á sus familias.*»

Ante tales dificultades el generalísimo manifestó al capitán general de Ferrol el 17 de Abril: «Tanto para la habilitación de los buques desarmados, que deben reemplazar á los que se inutilicen de las escuadras, cuanto para servicios de fuerzas sutiles, es de primera necesidad recolectar marinería..... Sentados estos principios y viendo que, para obrar según ellos, *no puede enviarse de ese Departamento más número de gente al de Cádiz, convengo en que se suspenda la remesa por ahora, y hasta tanto que cubiertas ahí las primeras atenciones me informe V. E. que puede continuarse.*»

En los apremios del Príncipe de la Paz influyeron las reclamaciones urgentes de Cádiz anteriores y posteriores á la llegada del general Gravina, quien el 22 de Febrero escribía: «*El número de marineros presentados, ó recolectados en levas hasta la fecha, aseiene á mil trescientos uno, y á pesar de todos mis esfuerzos, por la escasez de marinería, no he podido realizar mis intenciones y deseos de tener algunas fuerzas listas para dar la vela á la primer orden*» (1). Y no obstante que para ello continuó practicando las más activas gestiones, como no llegase á Cádiz contingente alguno del Ferrol con anterioridad á su precipitada marcha para la isla de la Martinica, el 9 de Abril de 1805, con seis navíos y una fragata, estos buques salieron del puerto *con la falta de 606*

---

(1) Cuaderno de Octubre, año 1906, pág. 641.

*hombres de mar en los 2.220 correspondientes al total reglamentario de tripulaciones (1).*

Después de la marcha de esta Escuadra llegaron á Cádiz los reducidos envíos de que se ha hablado, acerca de los cuales el general Alava manifestó el 21 de Mayo al Príncipe de la Paz: Llegaron de Vizcaya 25 hombres de mar y 173 de Galicia, mozos de buena salud, pero *inexpertos en los buques de guerra como todos los que vinieron anteriormente de aquel Reino.*» Y por la insuficiencia de los individuos procedentes del Ferrol, y de los recogidos en levas practicadas en la misma forma que se hacían para el Ejército, se aprobó una propuesta del general Alava para que análogamente, á lo hecho en el presidio del arsenal de la Carraca, se sacase del de Céuta la *gente de mar de condenas limpias* (2), anunciando dicho general el 14 de Junio la llegada de los primeros presidiarios en esta forma: «El día 12 han llegado al navío «Trinidad» 140 hombres del presidio de Ceuta.... y como esta es una clase de gente que es necesario repartir en corto número en los navios, quedarán los demás que vengan en calidad de depósito en el arsenal para atender á los trabajos de armamento de los buques, y se irán sacando de allí para añadir á las tripulaciones.» Confirma lo dicho por el general Alava el *Estado de fuerza* de su escuadra de 1.º de Julio siguiente, cuya nota 5.ª expresa: «En depósito, esto es en el arsenal, existen 250 hombres, casi todos grumetes de leva y del *Presidio de Ceuta.*»

En Cádiz, por necesidad se echó mano de alguna gente de leva y así lo manifestó de oficio al Comandante General de la Escuadra: «Presento á V. E., escribe Alava á Godoy el 4 de Junio de 1805, el *Estado de fuerza* con que se hallan dotados los buques de la Escuadra el 1.º de este mes, debiendo observar que como la *numerosa clase de grumetes es casi to-*

---

(1) Id., Septiembre de 1907, pág. 460. Estado, núm. 1.

(2) Aunque en el presidio de Ceuta, en virtud de la Pragmática ya citada, solo debían existir individuos de *condenas limpias*, ó de *delitos no feos*, se ordenó, sin embargo, que fueran de esa clase los marineros que se sacaran.

da de leva (1), y la mayor parte de los *marineros*, sin haber navegado, tienen esta plaza que la Ordenanza concede á todo matriculado que tenga veinte años de edad (2), resulta que así no puede contarse con más hombres de mar hábiles que los que componen la clase de artilleros, la cual es tan reducida que no ha bastado para dotar, según reglamento, á los navíos *Glorioso*, *San Leandro* y *Castilla*, únicos buques con que por ahora puede contar V. E., no como bien armados sino en la forma que me expuso á su salida el Comandante del primero y manifesté á V. E. (3). Los oficiales comisionados á la revista y saca de matriculados en la provincia, reconvenidos sobre el corto número de útiles y la proporción excesiva de inhábiles, que resultan serlo después de tercero reconocimiento, contestan y acreditan la necesidad de que así suceda por las pocas reclutas que ha hecho la Matrícula desde la paz de 1783 (4), de modo que en este Departamento no queda recurso que apurar para adquirir esta clase tan necesaria de hombres, salvo los pocos que puedan recogerse al concluir la pesca de las Almadraças, en donde, por el privilegio exclusivo de que gozan sus dueños, habrá sin duda acogidos algunos».

Y no obstante haberse acudido á las levas, en el armamento naval del año 1805, y á sacar de presidio gente de mar de condena limpia, como de esta clase embarcó corto

(1) Acerca de reclutamientos extraordinarios, ya la «Ordenanza de Matriculas,» de 1.º de Enero de 1751, prevenía en su artículo 131: «Cuando en tiempo de guerra, se dispusiesen armamentos considerables, los ministros de provincias reclutarán toda la gente que pudieren y la remitirán á los Puertos de armamento con la matriculada..... Y en mis bajeles se admitirá hasta la cuarta parte de esta gente, siendo sana y robusta.» (Depósito Hidrográfico. Colección de Zalvide, art. 3 núm. 7.)

(2) En virtud del art. 42 título IV antes publicado.

(3) Cuaderno de Junio de 1912, pág. 85v. Queda también dicho que manifestación semejante á la del Comandante del *Glorioso*, hicieron los de los navíos *San Leandro* y *Castilla* (Cuaderno citado, págs. 866, 67 y 68.)

(4) Duró esta paz de 1783 á 1790, y por eso en este último año alcanzó la matrícula el mayor número de inscriptos. Después de 1790, ya se ha dicho que disminuyó notablemente el número de individuos que se alistaban en las matriculas, ó fueron muy pocas las reclutas que ella hizo, según expresión del General Alavr.

número y con cautela en cada buque, no ocurrieron actos de insubordinación en las tripulaciones. Únicamente se advirtió, según queda dicho, en los honrados matriculados falta de práctica en el aparejo de los buques de cruz, por la escasez de navegación de alta mar, sin embargo de lo cual dieron muestras de deseo en el cumplimiento de su deber. Hasta en los mismos días del combate, cuando se habla de la falta de marineros para efectuar alguna maniobra arriesgada, no se achaca el hecho á insubordinación, sino á total impericia. El Brigadier Macdonall, Comandante del navio *Rayo*, que salió de Cádiz el 23 de Octubre de 1805, con el mando de su buque y otros para recoger los desmantelados de la Escuadra combinada, y que tuvo la desgracia el día 25 de que los ingleses apresaran su navio, desde el *Donegal*, en que se hallaba prisionero, manifestó de oficio al General Gravina: «V. E. es testigo del temporal que se nos vino encima; procuramos siempre el puerto pero con muy pocas esperanzas de llegar á él. Abatimos considerablemente con unas gavias arriadas sobre el zoco, y unas mayores que no portaban. *No hubo un marinero que se atreviese á subir á tomar rizos, porque á la verdad, aunque los palos con sus repetidos crugidos amenazaban venirse por instantes abajo, NO ERAN ELLOS, POR OTRO LADO, HOMBRES PARA ESTE EMPEÑO*».

(Continuará.)

---

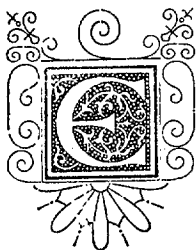


# Un proyecto marítimo muy bueno ó muy malo.

Por el Excmo. Sr. D. José Ricart y Giralt,  
Director de la Escuela de Náutica de Barcelona.

(Continuación.)

## RAZONAMIENTO



N los antiguos navíos y fragatas no era difícil calcular el número y clase de oficiales que debía embarcar en cada una de aquellas naves; pues toda la oficialidad pertenecía á la especialidad náutica y todos tenían iguales conocimientos de artillería; no habiendo entonces máquinas ni torpedos. Pero en los buques de combate de nuestros tiempos el problema no es tan fácil. En efecto, toda la importancia que antaño tenía el aparejo, lo tiene ogaño la máquina, y ciertamente que los conocimientos de mecánica necesarios para manejar todas las máquinas de un acorazado son incomparablemente superiores á los que necesitaba un *maniobrista*. De gual manera, resulta que toda la ofensiva de los antiguos navíos la constituían cañones sencillos del mismo calibre, que son casi un juguete en comparación de las enormes piezas de 30 á 40 centímetros, con la complicación del manejo de torres, cureñas y monta-cargas. De manera que el oficial dedicado hoy al ser-

vicio de la artillería, ha de ser mecánico, para saber maniobrar tanta máquina como va anexa á un cañón grande, y ha de ser químico, para manejar con seguridad los explosivos.

De aquí la necesidad de la subdivisión del Cuerpo general en especialistas; y esto pasa en todos los ramos de los conocimientos humanos; tenemos médicos oculistas, de dolencias génito-urinarias, nerviosas, etc. y análogamente, ingenieros electricistas, mecánicos, químicos, hidráulicos etc.

Cada buque de combate cuesta hoy *un ojo de la cara*, cuestan millones las máquinas y millones la artillería; y así como antes un joven oficial, podía ser jefe de cuatro ó seis cañones, hoy cada cañón grande es factor importante en el combate y puede darse el caso de resolver el problema de la victoria, el certero disparo de un cañón de grueso calibre.

Por esto entiendo que en los actuales buques de combate no debe escatimarse el número de oficiales. especialistas, ya que han de responder de un capital muy grande representado por el buque, y tienen una responsabilidad moral mayor aún, por estar en sus manos la salvación de la patria.

Seis acorazados en Cuba y 4 en Cabite, hubieran costado entonces cuatrocientos millones de pesetas. No quiso España gastarlos, y perdió un capital de miles de millones de pesetas.

Además hay que tener en el barco número de jefes y oficiales suficientes, para el caso de inutilizarse algunos de ellos por acción de guerra ó enfermedad. Precisa que los cañones, sobre todo los gruesos no queden mudos, ó se manejen mal por falta de oficiales.

Esta es la razón de que aparezca en este proyecto recargada la nómina del Estado Mayor de los buques, pero ha de considerarse esto, como prima de seguro que se abona en tiempo de paz para obtener el beneficio el día del combate.

Los nombres de navío y fragata y los reglamentos de aquella marina que pasó, quédense en buena hora en el Museo Naval; pero no vengán á perturbar la organización de los buques de combate de hoy.

**TOMO PRIMERO.—Marina Militar.**

## TERCERA PARTE.—DIRECCIÓN Y ORGANIZACIÓN

*Título segundo.—Dirección central y del litoral.*

Art. 1.º La dirección de las dos Marinas, militar y mercante dependerá del Ministerio de Marina, cuya sede estará en la capital del reino (1).

Art. 2.º Un Vicealmirante (Jefe de Escuadra) será Subsecretario del Ministerio, y tendrá la firma y la representación del Ministro en la ausencia de este.

Art. 3.º Dependerán de la Subsecretaría las siguientes Secciones:

a) La Secretaría particular del Ministro, cuyo jefe será un Comandante de primera clase, y tendrá á su cargo la correspondencia oficial del Ministro y la preparación de todo el despacho para la firma y documentos que tengan que ir á las Cámaras legislativas.

b) La Dirección de servicios científicos, cuyo Jefe será un jefe de división ó contralmirante y se compondrá de las dos subdivisiones siguientes: 1.ª, observatorio astronómico de S. Fernando y servicio meteorológico del litoral y previsión del tiempo; 2.ª, división de Hidrografía para la publicación de cartas, planos, derroteros é instrucciones náuticas. Al frente de cada uno de estos centros habrá un Jefe especialista ú oficial general también especialista sin que estos destinos tengan señalado tiempo determinado.

Art. 4.º Un Estado Mayor central será el organismo militar que ya sólo ó en unión del Estado Mayor del Ministerio de la Guerra estudiará y propondrá lo necesario para

---

(1) No digo Madrid, porque entiendo que la casi totalidad de nuestros fracasos de política exterior son debidos al emplazamiento de la capital actual. Opino que la capital más conveniente para nuestra pátria, es Sevilla. Véase lo que dice Mahan sobre este punto.



la defensa fija y móvil del litoral; propondrá los programas navales para la construcción de la Escuadra y habilitación de puertos militares y bases navales, y estudiará todas las fases de una guerra naval probable ó posible y la preparación para la victoria.

Será Jefe del Estado Mayor central un jefe de Escuadra.

Art. 5.º El Estado Mayor central se dividirá en las secciones y negociados que señala el Real decreto de 16 de Enero de 1908.

Art. 6.º Asimismo habrá las secciones de construcciones navales, artillería, servicios auxiliares, intendencia, sanidad y asesoría que señala el mencionado Real decreto.

Art. 7.º Habrá una dirección general de la Marina mercante á cuyo frente estará un Jefe de División que comprenderá los siguientes negociados:

a) Del personal, cuyo Jefe será un Comandante de 1.ª clase.

b) Del material, de la que será jefe un Comandante de 1.ª clase.

c) Navegación, cuyo Jefe será un Comandante de 1.ª clase; ó un Capitán de la reserva ó un Naviero con título de profesor mercantil.

d) Semaforos, faros, balizas, puertos y obras civiles del litoral, cuyo Negociado tendrá por Jefe un Ingeniero Jefe de caminos, canales y puertos ó un comandante de 1.ª clase hidrógrafo.

Art. 8.º Habrá una Dirección general de Industrias pesqueras cuyo Jefe será un Jefe de División especialista en estudios zoológicos comprendiendo los siguientes negociados:

a) Personal.

b) Material fijo y flotante y artes de pesca.

c) Estudios zoológicos, estaciones y laboratorios terrestres y flotantes, construcción de cartas y publicación de libros é instrucciones para la pesca tanto la litoral como la de altura y la de gran altura.

Art. 9.º Será Jefe de cada uno de los Negociados ex-

presados en el artículo anterior un Comandante de 1.<sup>a</sup> clase especialista.

Art. 10. Habrá un Almirantazgo que tendrá las mismas atribuciones que la actual Junta superior de la Armada. Será Presidente del Almirantazgo el Almirante de la Armada y vocales el Subsecretario, el Jefe del Estado Mayor central, dos Jefes de Escuadra sin otro destino y el Jefe de la Dirección de la Marina mercante. Será Secretario con voz y voto un Comandante de 1.<sup>a</sup> clase.

Art. 11. El Almirantazgo podrá llamar á su seno cuando convenga á los Jefes de todas las secciones del Ministerio, en cuyo caso todos ellos tendrán voz y voto en las deliberaciones. Serán vocales natos del Almirantazgo los Comandantes generales de los Departamentos marítimos del litoral.

Art. 12. El Almirantazgo tendrá una Secretaría dividida en Negociados si fuese necesario.

Art. 13. La Jurisdicción de Marina en la Corte dependerá del Almirantazgo.

Art. 14. Para defensa de la frontera litoral y administración de los intereses marítimos, se dividirá el litoral español en los siguientes Departamentos:

1.º Del NE., comprendido entre cabo Cerbere y cabo de San Antonio.

2.º Del SE. comprendiendo desde el cabo San Antonio hasta el cabo de Gata.

3.º Del S. comprendiendo desde el cabo de Gata, hasta la frontera de Portugal, y además la costa marroquí del Muluya á Larache.

4.º Del NW. que comprende las costas de Galicia.

5.º Del N. compuesto por las costas de Asturias, Santander y Vascongadas.

6.º De las Baleares.

7.º De Canarias.

Art. 15. Un Jefe de Escuadra será Comandante general de cada Departamento, siendo segundo Jefe del Departamento un Jefe de División.

Art. 16. Un Comandante de primera clase, será el Jefe de la Secretaría del Departamento, teniendo á su cargo un Negociado Hidrográfico que comprenda los servicios, meteorológico, oceanográfico y pesca, y un segundo negociado que se cuidará de obras de puerto, semáforos, faros, boyas, balizas y toda clase de obras civiles é hidráulicas de los puertos y zona litoral. Será Jefe del primer Negociado un Comandante de segunda clase hidrógrafo; y Jefe del segundo Negociado un Ingeniero Jefe de caminos, canales y puentes, ó un Comandante de segunda clase de reconocida competencia en otros ramos.

Art. 17. En cada Departamento, habrá un Estado Mayor Central, siendo jefe de la Sección un Comandante de primera clase y Jefes de Negociado, Comandantes de segunda clase.

Art. 18. En cada Departamento, habrá una Jefatura de artillería, torpedos y minas, que tendrá á su cargo todas las baterías y centros, ofensivos del litoral, siempre de acuerdo con la Autoridad militar de la región.

Art. 19. La Jefatura de Sanidad de cada Departamento tendrá un hospital en paraje sano, fuera del casco de la población, para que al mismo tiempo sirva de sanatorio, y quizá sería conveniente, añadir á los faros y semáforo, un pabellón capaz para 10 camas, en donde podrían pasar la convalecencia los enfermos.

Art. 20. Los arsenales de Ferrol, Cádiz y Cartagena, tendrán por Jefe un Jefe de división, con un segundo Comandante de primera clase y Jefes de almacenes de pertrechos de guerra, maquinaria, vestuario, panática y aguada y combustibles, que serán de la categoría de Comandante artillero de tercera clase, el primero; mecánico de igual categoría el segundo; y del Cuerpo administrativo los dos últimos.

Art. 21. Los Arsenales de Mahón, Alfacas, Bilbao, Ceuta y Canarias tendrán una organización análoga, con el personal adecuado á su importancia, y siendo el Jefe superior, el Comandante de Marina de la localidad, que nunca tendrá categoría inferior á Comandante de segunda clase.

Art. 22. En cada departamento se formará una brigada con la gente de mar inscrita perteneciente á las reservas. Al efecto, se considera obligatorio el servicio activo de cuatro años (de veinte á veinticuatro años de edad;) pasando luego á la primera reserva hasta los treinta y cinco años de edad; y después entran en la segunda reserva, hasta los cincuenta años de edad.

Art. 23. Todos los incriptos cumplidos de campaña entrarán á formar parte de las Compañías para la defensa del litoral; siendo su servicio gratuito en tiempo de paz, quedará reducido á una revista mensual y un ejercicio cada trimestre.

En tiempo de guerra todos los incriptos de la primera reserva se considerarán en servicio activo y los de la segunda reserva también entrarán en el servicio activo en sus distritos marítimos respectivos, cobrando las dietas que les señale el Ministerio de Marina.

Art. 24. En cada Compañía ó en las Compañías de una misma localidad, se fundará un Montepío, para el auxilio de los asociados en los casos de enfermedad, interesando á los Municipios para que del impuesto de Consumos por el pescado, señalen una cantidad en favor de dichas asociaciones benéficas.

Art. 25. Los incriptos que voluntariamente cumplan ocho años de servicio pasarán al terminarlos á la 2.<sup>a</sup> Reserva.

Art. 26. Todos los incriptos se domiciliarán en cualquier punto de España que les convenga, pudiendo cambiar el domicilio tantas veces como les convenga; pero si quieren gozar de los beneficios que les concede el Título 1.<sup>o</sup> de la 2.<sup>a</sup> parte del Libro 1.<sup>o</sup> de este Reglamento tendrán que fijar su residencia en el litoral.

Art. 27. El Jefe de la División del Departamento, será el Jefe de División que es 2.<sup>o</sup> Jefe del mismo, y tendrá la oficina correspondiente con Jefes y Oficiales de la Escala de Tierra y Oficiales de la Reserva.

Art. 28. En el Departamento del NE. se formará una brigada en Barcelona, formada por Compañías de 100 hom-

bres de la 1.<sup>a</sup> Reserva. Cada unidad de éstas tendrá además una sección de Ingenieros sin número determinado, compuesta de Torpedistas, Electricistas y Mecánicos. El Capitán de cada Compañía será un Oficial de la Marina de la Reserva, así como los dos Tenientes y Alféreces. La Sección especialista tendrá por Teniente y Alféreces, Oficiales de la Reserva (\*), procedentes de las especialidades Mecánica, Electricidad ó Torpedista. Será Jefe de la Brigada un Comandante de 1.<sup>a</sup> clase.

Art. 29. Los marineros é inscriptos de la 2.<sup>a</sup> reserva, formarán otra Brigada, con organización análoga á la 1.<sup>a</sup> Brigada.

Así como las Compañías formadas por individuos de la 1.<sup>a</sup> Reserva pueden ser destinados á parajes distintos de los de su residencia; y aun embarcar en la Escuadra; en cambio los individuos de la 2.<sup>a</sup> Reserva, prestarán sus servicios en tiempo de guerra dentro de su distrito marítimo.

Art. 30. En Rosas, Palamós, Mataró, Badalona y Villanueva, habrá Ayudantías de Marina de 1.<sup>a</sup> clase, cuyos Jefes de la graduación de Comandante de 3.<sup>a</sup> clase, serán al mismo tiempo Comandantes de las Compañías que se formen en sus distritos, las cuales tendrán el número de plazas que sea posible, no excediendo de 120, tanto las de la 1.<sup>a</sup> Reserva como las de la 2.<sup>a</sup> Reserva; y si el número de inscriptos fuera muy superior, se formarán en la misma localidad el número de Compañías, tanto de la 1.<sup>a</sup> como de la 2.<sup>a</sup> Reserva que puedan organizarse.

Art. 31. En La Selva, Cadaqués, San Feliú y Blanes, habrá Ayudantías de 2.<sup>a</sup> clase, cuyos Jefes serán Tenientes de la Escala de Tierra ó también Oficiales de la Marina de la Reserva residentes en la localidad, y serán Capitanes de las Compañías que puedan formarse tanto de la 1.<sup>a</sup> Reserva como de la 2.<sup>a</sup>; no importando que estas Compañías no lleguen á 100 plazas, pero teniendo cuidado que cada pelotón 30 ó

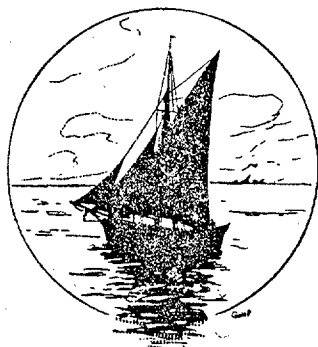
---

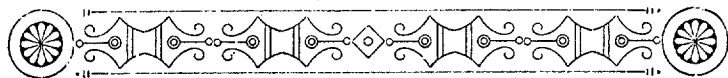
(\*) En la Sección dedicada á la Marina Mercante, se explicará lo que son los Oficiales de la Marina de la Reserva.

50 hombres, esté mandado por un Teniente y cada pelotón de 15 á 25 hombres esté mandado por un Alférez.

Serán Tenientes y Alféreces de las Compañías, los Oficiales de Marina de la Reserva domiciliados en la localidad, tanto si son Náuticos como si son Mecánicos y en defecto de éstos, Pilotos y Maquinistas particulares, y en defecto de éstos, Patronos y Marineros cumplidos con graduación de Contramaestres ó Cabos de Mar; pero que sean vecinos de la localidad.

*(Se continuará).*





# CONFERENCIA

## Internacional Radiotelegráfica de Londres

Por el Coronel de Ingenieros,  
D. Jacobo G. de Roure.

### II

#### REGLAMENTO DE SERVICIO

##### *1. Organización de las estaciones radiotelegráficas.*

Artículo I. La elección de aparatos y sistemas radiotelegráficos que han de emplearse en las estaciones costeras y de á bordo es libre. La instalación de dichas estaciones debe responder, en lo posible, á los progresos científicos y técnicos.

Art. II. Se admiten dos longitudes de onda, una de 600 y otra de 300 metros para el servicio de la correspondencia pública en general. Toda estación costera abierta á este servicio estará dispuesta para utilizar *estas dos* longitudes de onda *de las cuales una será designada como longitud de onda normal de la estación*. Todo el tiempo que una estación costera esté abierta al servicio público, debe hallarse en condiciones de recibir las llamadas que se le hagan con su *longitud de onda normal; sin embargo, para las co-*

*rrespondencias previstas en el párrafo 2.º del art. 35 se hace uso de una longitud de onda de 1.800 metros.* Además cada gobierno puede autorizar el empleo en una estación costera de otras longitudes de onda destinadas á asegurar un servicio á gran distancia ú otro cualquiera, distinto del de la correspondencia pública general y establecido según las disposiciones del Convenio, con la condición de que estas longitudes de onda sean inferiores á 600 metros ó superiores á 1.600.

α. En particular, las estaciones utilizadas exclusivamente para el envío de señales destinadas á determinar la posición de los buques, no deben emplear longitudes de onda superiores á 150 metros.

α. Art. II. 1. La estación de á bordo debe instalarse de manera que pueda emplear las longitudes de onda de 600 y de 300 metros, siendo la primera la longitud de onda normal, de la que no debe excederse en la transmisión, fuera del caso del art. 35 (párrafo 2).

Puede hacer uso de otras longitudes de onda inferiores á 600 metros, en casos especiales, mediante aprobación de las Administraciones de que dependen las estaciones costeras y las estaciones de á bordo interesadas.

2. Mientras la estación de á bordo esté abierta al servicio debe hallarse en condiciones de recibir las llamadas hechas con su longitud de onda normal.

α. 3. Los buques de pequeño tonelaje que estuviesen en la imposibilidad material de utilizar para la transmisión la longitud de onda de 600 metros, pueden ser autorizados para emplear exclusivamente la longitud de onda de 300 metros y deben estar en condiciones de recibir por medio de la longitud de onda de 600 metros.

α. Art. IV. La comunicación entre una estación costera y una de á bordo ó entre dos estaciones de á bordo, deben cambiarse de una y otra parte con la misma longitud de onda. Si en un caso particular es difícil la comunicación, las dos estaciones pueden, de común acuerdo, pasar de la longitud de onda con la cual se corresponde, á otra longi-



tud de onda reglamentaria. Las dos estaciones vuelven á sus longitudes de onda normal cuando haya cesado la comunicación radiotelegráfica.

Art. V.  $\alpha$ . 1. La oficina internacional prepara, publica y revisa periódicamente una carla oficial con las estaciones costeras y sus alcances normales, las principales líneas de navegación y el tiempo empleado normalmente por los buques en la travesía entre sus puertos de escala.

2. Redacta y publica la Nomenclatura de las estaciones radiotelegráficas referidas en el art. I del Convenio, así como los suplementos periódicos de adiciones y modificaciones: Esta Nomenclatura da para cada estación las indicaciones siguientes:

1.º Para las estaciones costeras: Nombre, nacionalidad y posición geográfica *indicada por la subdivisión territorial y por la longitud y latitud del lugar.*

Para las estaciones de á bordo: el nombre y la nacionalidad del buque *y en caso preciso también el nombre y dirección del armador:*

2.º Indicación de llamada (ó iniciales, que deben ser diferentes las unas de las otras y formada cada una de un grupo de tres letras).

3.º Alcance normal.

4.º Sistema radiotelegráfico con las características del sistema de emisión (chispas musicales, tonalidad expresada por el número de vibraciones dobles, etc.)

5.º Longitudes de onda utilizadas (la longitud de onda normal subrayada).

6.º Naturaleza de los servicios efectuados.

7.º Horas en que está abierta al servicio.

8.º Si es preciso, hora y manera de enviar las señales horarias y telegramas meteorológicos.

9.º Tasa costera y de á bordo.

3. Se insertan igualmente en la Nomenclatura los datos relativos á las estaciones radiotelegráficas, que aunque no sean de las consideradas en el art. 1.º del Convenio, pertenezcan á Administraciones adheridas al Convenio ó de Ad-

ministraciones no adheridas, pero que hayan hecho la declaración prevista en el art. XLVIII.

α 4. Se adoptan las indicaciones siguientes para designar las estaciones radiotelegráficas en todo documento de uso en el servicio internacional:

*P. G.* Estación abierta á la correspondencia pública general.

*P. R.* Estación abierta á la correspondencia pública y limitada.

*P.* Estación de interés particular.

*O.* Estación abierta solamente á la correspondencia oficial.

*N.* Estación de servicio permanente.

*X.* Estación que no tiene horas de servicio determinadas.

α 5. El nombre de una estación de á bordo indicada en la primera columna de la Nomenclatura, debe estar seguido, en caso de homonimia, de la inicial de llamada de esta estación.

α Art. VI. Se prohíbe el cambio de señales y palabras supérfluas á las estaciones comprendidas en el art. I del Convenio. No se permiten pruebas ni ejercicios en dichas estaciones, á no ser cuando no perturben el servicio de las demás.

α Los ejercicios deben hacerse con longitudes de ondas diferentes de las admitidas para la correspondencia pública y con el mínimun de potencia necesaria.

Art. VII. 1. Las estaciones están obligadas á trabajar con la energía mínima necesaria para asegurar una buena comunicación.

2. Las estaciones costeras ó de á bordo deben satisfacer á las condiciones que siguen:

a) Las ondas emitidas deben ser todo lo puras y poco amortiguadas que sea posible.

En particular el empleo de instalaciones transmisoras en las que la producción de ondas emitidas se obtenga por descargas directas de chispas en la antena, no están autorizadas salvo para los casos de auxilio.

Pueden admitirse, sin embargo, para ciertas estaciones especiales (por ejemplo para las de los barcos pequeños), en las que la energía primaria no pase de 50 vatios.

b) Los aparatos deben permitir la transmisión y recepción á velocidad no inferior de 20 palabras por minuto, contando la palabra á razón de cinco letras.

Las instalaciones nuevas que utilicen energía superior á 50 vatios tendrán disposición conveniente para obtener con facilidad varios alcances inferiores al alcance normal, el más pequeño de 15 millas náuticas próximamente. Las instalaciones antiguas que trabajen con energía superior á 50 vatios se transformarán, en lo posible, de modo que las prescripciones anteriores queden cumplidas.

c) Los aparatos receptores deberán recibir dentro de la posible protección contra perturbaciones, las transmisiones con las longitudes de onda previstas en el presente reglamento, hasta la de 600 metros.

3. Las estaciones empleadas solamente para fijar la posición de los buques (radiofaros) no deben operar en un radio superior al de 30 millas náuticas.

α Art. VIII. Además de las condiciones generales expresadas en el artículo anterior, las estaciones de á bordo deben satisfacer á las siguientes:

a) La energía transmitida al aparato radiotelegráfico medida en los terminales del generador de la estación, no debe en circunstancias normales, pasar de un kilovatio.

b) A reserva de las prescripciones del artículo XXXV (párrafo 2), puede emplearse una energía superior á un kilovatio si el buque se encuentra en la necesidad de comunicar á distancia superior á 200 millas náuticas de la estación costera más cercana, ó si por consecuencia de circunstancias excepcionales, la comunicación no puede realizarse de otro modo que por aumento de potencia.

α Art. IX. 1. Ninguna estación de á bordo puede establecerse ni explotarse por una empresa particular sin autorización del Gobierno de que dependa el buque.

Las estaciones de á bordo de los buques que tengan su

puerto de matrícula en una colonia, posesión ó protectorado, pueden ser consideradas como dependientes de la autoridad de esta colonia, posesión ó protectorado.

2. El certificado expedido á una estación de á bordo por uno de los Gobiernos contratantes, debe ser considerado por los otros Gobiernos como válido, como demostrativo de que la instalación cumple las condiciones previstas por el Reglamento.

Las autoridades competentes de los países en que el buque haga escala, pueden exigir la presentación de la licencia. De no hacerse esta exhibición las autoridades tienen derecho á asegurarse de que las instalaciones radiotelegráficas del buque satisfacen las condiciones reglamentarias.

Cuando conste prácticamente á una Administración que una estación de á bordo no llena estas condiciones, debe en todo caso dirigir la reclamación á la Administración del país de que depende el buque, y si procede se hace aplicación de lo prescrito en el art. XII (párrafo 2).

α Art. X. 1. El servicio de toda estación de á bordo se hará por telegrafista poseedor de un certificado expedido por el Gobierno de que dependa el buque, ó solamente en caso de urgencia, y nada más que para una travesía, por otro Gobierno de los adheridos.

2. Hay dos clases de certificados:

El de primera clase es justificativo de la aptitud profesional del telegrafista en lo que concierne á:

a) Regulación de los aparatos y el conocimiento de su manera de funcionar.

b) La transmisión y recepción auditiva á velocidad que no debe ser inferior á 20 palabras por minuto.

c) Conocimiento de los Reglamentos aplicados en el servicio de comunicaciones radiotelegráficas.

El certificado de segunda clase se expide al telegrafista que alcanza velocidad de transmisión y recepción de 12 á 19 palabras por minuto y que posee además los otros conocimientos antes mencionados para los de primera. Los telegrafistas con certificado de segunda clase pueden ser admitidos:

a) En los buques que emplean la radiotelegrafía solamente para su servicio propio y para la correspondencia de la tripulación, en particular en los barcos de pesca.

b) En los buques que tengan por lo menos un telegrafista de primera clase, puede admitirse el de segunda como suplente. No obstante, en los buques clasificados en la primera categoría indicada en el art. 13, el servicio debe asegurarse por lo menos por dos telegrafistas poseedores del certificado de primera clase.

En las estaciones de á bordo las transmisiones solo pueden hacerlas el telegrafista provisto de certificado de primera ó segunda clase, excepción de un caso de urgencia en el que sea imposible satisfacer á esta disposición.

3. En los certificados de las dos categorías consta que el Gobierno somete al telegrafista á la obligación de guardar el secreto de la correspondencia.

4. El servicio radiotelegráfico de la estación de á bordo se hallará bajo la autoridad superior del comandante del barco.

α Art. XI. Los buques provistos de instalaciones radiotelegráficas y clasificados en las dos primeras categorías (artículo XIII) deben poseer instalaciones radiotelegráficas de socorro, cuyos elementos estén en las mayores condiciones posibles de seguridad y conformes á las disposiciones decretadas por el Gobierno que haya concedido la licencia. Estas instalaciones de socorro deben contar con manantial de energía que les sea propio, que pueda ser puesta en marcha rápidamente, que funcione durante seis horas, por lo menos, con alcance mínimo de 80 millas náuticas para los buques de la primera categoría y 50 para los de segunda. Esta instalación de socorro no se exige á los buques cuya instalación normal llene las condiciones del presente artículo.

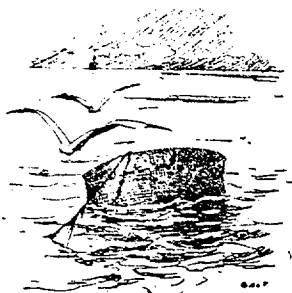
Art. XII. La Administración que note en alguna estación que haya autorizado, infracción al Convenio ó al Reglamento, determinará las responsabilidades á que haya lugar.

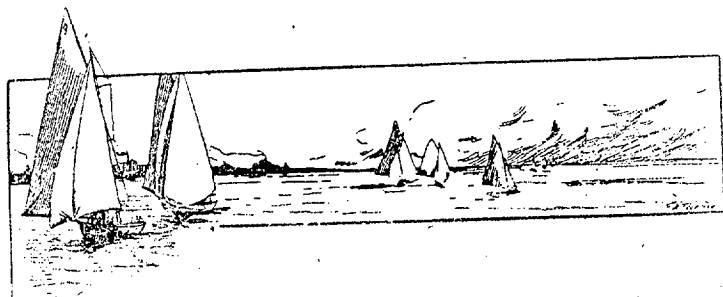
Si la estación es de á bordo, y la responsabilidad incumba al telegrafista, la Administración tomará las medidas ne-

cesarias, y en caso preciso le retirará el título ó certificado. Si la infracción fuera consecuencia del estado de los aparatos ó de las instrucciones dadas al telegrafista, procederá de la misma manera con la licencia expedida al buque.

En el caso de infracciones repetidas del mismo buque y si las representaciones hechas á la Administración de que depende éste, por otra Administración, quedan sin efecto, esta última, queda facultada, después de dar aviso de ello, para ordenar á sus estaciones costeras que no acepten las comunicaciones que procedan del buque en cuestión. En caso de diferencias entre dos Administraciones, la cuestión se someterá á un juicio arbitral á petición de uno de los Gobiernos interesados; el procedimiento es el indicado en el artículo 18 del Convenio.

*(Continuará).*

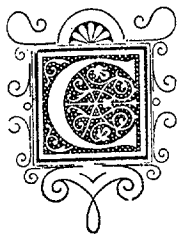




## Algunas observaciones sobre la integral $\int \frac{d\varphi}{\cos\varphi}$

---

Por el Capitán de Navío retirado  
**D. JACOBO TORON.**

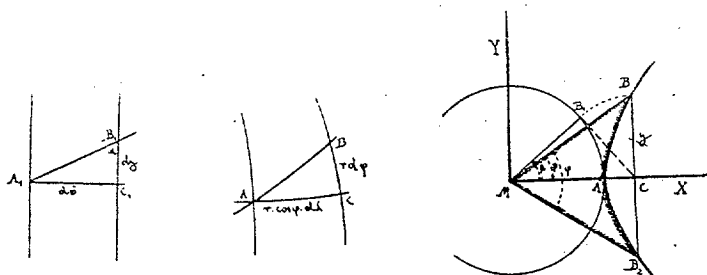


CUANDO se trata de representar sobre un plano la línea loxodrómica, con la condición de que sea recta (proyección de Mercator), se llega á la integral citada en el epigrafe de este artículo. Al triángulo esférico, infinitamente pequeño ABC, corresponde sobre el plano el triángulo rectilíneo, también infinitesimal,  $A_1B_1C_1$ , y la línea recta  $A_1B_1$  es la representación del elemento de loxodrómica AB. En las cartas marinas, que como se sabe están trazadas en proyección de Mercator, todos los meridianos son líneas rectas paralelas y distantes unas de otras en el ecuador  $r$ .  $1.^\circ$  si se apartan entre sí un grado de longi-

tud, y  $r$  es el radio terrestre. La distancia al punto de origen de longitudes desde el meridiano de longitud  $\lambda$  será

$$(I) \quad x = r \cdot \lambda$$

Algo menos sencilla es la ley que rige á las distancias entre los paralelos de latitud. Si llamamos  $y$  la distancia al ecuador desde un paralelo de latitud  $\varphi$  en la carta, será  $dy$  la



distancia infinitamente pequeña entre dos paralelos de latitud inmediatos.

La distancia infinitamente pequeña entre dos meridianos inmediatos será igualmente  $dx$ , y si llamamos  $\alpha$  el ángulo que forma la loxodrómica, con el meridiano se tendrá en el triángulo elemental  $A_1B_1C_1$ .

$$(II) \quad \frac{dy}{dx} = \cotg \alpha$$

Por otra parte, sobre el globo la distancia al ecuador desde un lugar de latitud  $\varphi$  es  $r \cdot \varphi$ , y la que separa dos lugares infinitamente próximos sobre el mismo meridiano es  $r \cdot d\varphi$ . Además, la distancia entre dos puntos infinitamente próximos en el ecuador es  $r \cdot d\lambda$ , mientras que esa distancia



en latitud  $\varphi$ , en que el radio del paralelo tiene por valor  $r \cos \varphi$ , será  $r \cos \varphi d \lambda$ .

En el triángulo ABC, considerado como plano á causa de su pequeñez, será, por consiguiente,

$$\frac{r d \varphi}{r \cos \varphi d \varphi} = \cot \alpha \quad \text{y comparando con la (II)}$$

$$(III) \quad \frac{dy}{dx} = \frac{d \varphi}{\cos \varphi d \lambda} \quad ; \quad dy = \frac{dx d \varphi}{\cos \varphi d \lambda}$$

Diferenciando la (I) se obtiene

$$dx = r d \lambda \quad \text{y poniendo este valor en (III)}$$

$$dy = \frac{r d \varphi}{\cos \varphi} \quad \text{é integrando} \quad y = r \int \frac{d \varphi}{\cos \varphi} \quad (IV)$$

El cálculo de esta integral da por cualquiera de los métodos conocidos

$$r \int \frac{d \varphi}{\cos \varphi} = r \int \frac{d(90 + \varphi)}{\text{sen}(90 + \varphi)} =$$

$$r \int \frac{d \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right)}{\text{sen} \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right) \cos \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right)} =$$

$$r \int \frac{d \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right)}{\frac{\cos^2 \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right)}{\text{tang} \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right)}} = r L \text{ tang} \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right) \quad (V)$$

Podemos también servirnos de las funciones hiperbóli-

cas, y por este medio no solamente podremos expresar algebraicamente la relación ó dependencia entre los sectores de una hipérbola equilátera y las latitudes crecientes de la proyección Mercator, sino que la integración se reduce á una sencilla integración de diferenciales simples. Para esto consideremos la hipérbola equilátera cuya ecuación es

$$x^2 - y^2 = 1$$

y pongamos

$$MB = r \quad BMC = \varphi.$$

La ecuación se convertirá en

$$r^2 (\cos^2 \omega - \operatorname{sen}^2 \omega) = 1 \quad \left\{ \begin{array}{l} r^2 \cos 2 \varphi = 1 \end{array} \right.$$

Llamemos ahora F el área del sector hiperbólico AMB

$$F = \int \frac{1}{2} r \cdot r d\omega = \frac{1}{2} \int r^2 d\varphi = \frac{1}{2} \int \frac{d\varphi}{\cos 2\varphi}$$

y multiplicando por 2

$$2 F = \frac{1}{2} \int \frac{d 2 \varphi}{\cos 2 \varphi} = \frac{1}{2} \int \frac{d \varphi}{\cos \varphi}$$

si se pone  $2 \varphi = \varphi$ .

Se ve, pues, que las distancias entre paralelos en la carta marina, crecen como las áreas de los dobles sectores de una hipérbola equilátera.

Esta doble área no es otra cosa que el argumento cuyo coseno hiperbólico es  $x$ . Para probarlo, busquemos la ex-

presión de esa área. El área de ABC se obtendrá evidentemente integrando entre 1 y  $x$  el producto  $y dx$

$$\begin{aligned} ABC &= \int_1^x y dx = \int_1^x \sqrt{x^2 - 1} dx = \\ &= \left[ x \sqrt{x^2 - 1} \right]_1^x - \int_1^x x \frac{2x dx}{2 \sqrt{x^2 - 1}} \\ &= \left[ x \sqrt{x^2 - 1} \right]_1^x - \int_1^x \frac{x^2 - 1 + 1}{\sqrt{x^2 - 1}} dx \\ &= \left[ x \sqrt{x^2 - 1} \right]_1^x - \int_1^x \sqrt{x^2 - 1} dx - \int_1^x \frac{dx}{\sqrt{x^2 - 1}} \end{aligned}$$

Pasando el segundo término del segundo miembro al primero y dividiendo por 2,

$$ABC = \frac{x}{2} \sqrt{x^2 - 1} - \frac{1}{2} \operatorname{argt} \operatorname{Ch} x$$

puesto que para el límite inferior

$$x = 1 \quad \begin{cases} \sqrt{x^2 - 1} = 0 \\ \operatorname{Arg} \operatorname{Ch} x = \log (x + \sqrt{x^2 - 1}) = 0. \end{cases}$$

Ahora bien, podemos poner por  $\sqrt{x^2 - 1}$  su igual  $y$ , por consiguiente,  $ABC = \frac{xy}{2} - \frac{1}{2} \operatorname{Argumento} \operatorname{Ch} x$ . Y representando  $\frac{xy}{2}$  el área del triángulo MBC, vemos que  $\frac{1}{2} \operatorname{Argumento} \operatorname{Ch} x$  no es otra cosa que el área del sector MAB, y el doble de esta área  $2F$  el argumento cuyo coseno hiperbólico es  $x$ .

Llamemos  $\omega$  ese argumento y podremos poner

$$x = \operatorname{Ch} \omega$$

$$y = \operatorname{Sh} \omega$$

Y la ecuación  $x^2 - y^2 = 1$  se convertirá en

$$(VI) \quad \text{Ch}^2 \omega - \text{Sh}^2 \omega = 1$$

Puesto que  $x = \text{Ch } \omega$  no puede nunca ser menor que 1, sino por el contrario, mayor que toda magnitud, y de la misma manera  $y = \text{Sh } \omega$  puede variar de 0 á  $\infty$ , estas funciones hiperbólicas  $\text{Sh}$  y  $\text{Ch}$  se diferencian esencialmente de las funciones circulares de igual denominación.

La ecuación de la hipérbola  $x^2 - y^2 = 1$  se satisface también por las sustituciones

$$x = \frac{1}{\cos \beta} \quad y = \text{tang } \beta$$

de modo que el coseno hiperbólico puede igualarse á la recíproca de un coseno cíclico y el seno hiperbólico á una tangente trigonométrica. Dividiendo una por otra, tendremos

$$(VII) \quad \text{Th } \omega = \text{sen } \beta$$

Necesitamos para transformar la integral (IV) á la forma hiperbólica el conocimiento de la diferencial de  $\text{Ch } \omega$ . Para obtener esta fácilmente, partiremos de la fórmula de Moivre.

Se sabe que llamando á  $\sqrt{-1} = i$

$$e^{-i\omega} = \cos \omega - i \text{sen } \omega = \cos \omega + \frac{1}{i} \text{sen } \omega$$

$$(VIII) \quad (e^{-i\omega}) i = \cos i\omega + \frac{1}{i} \text{sen } i\omega = e^{\omega}$$

$$(IX) \quad (e^{-i\omega})^{-i} = \cos i\omega - \frac{1}{i} \text{sen } i\omega = e^{-\omega}$$

Multiplicando (VIII) por (IX),

$$e^{\omega} \cdot e^{-\omega} = e^0 = 1 = \cos^2 i\omega - \left(\frac{1}{i} \text{sen } i\omega\right)^2$$

y comparando con la (VI), tendremos

$$\begin{cases} \cos i \omega = \text{Ch } \omega \\ \frac{1}{i} \text{sen } i \omega = \text{Sh } \omega \end{cases} \left\{ \begin{array}{l} \text{Por consi-} \\ \text{guiente,} \end{array} \right. \left. \begin{cases} e^{\omega} = \text{Ch } \omega + \text{Sh } \omega \\ e^{-\omega} = \text{Ch } \omega - \text{Sh } \omega \end{cases} \right\} \quad (\text{X})$$

y de aquí

$$\frac{e^{\omega} + e^{-\omega}}{2} = \text{Ch } \omega \quad \frac{e^{\omega} - e^{-\omega}}{2} = \text{Sh } \omega$$

ecuaciones ya conocidas y que sirven á algunos autores para definir estas funciones hiperbólicas.

Estas podemos diferenciarlas, y tendremos

$$d \frac{\text{Ch } \omega}{d \omega} = \frac{d}{d \omega} \left( \frac{e^{\omega} + e^{-\omega}}{2} \right) = \frac{e^{\omega} - e^{-\omega}}{2} = \text{Sh } \omega$$

Ya con esta preparación, si queremos introducir las funciones hiperbólicas en la integral

$$\int \frac{d \varphi}{\cos \varphi} \text{ pondremos } \text{Ch } u = \frac{1}{\cos \varphi} \left\{ \text{Sh } u \, d u = \frac{\text{sen } \varphi}{\cos^2 \varphi} d \varphi \right.$$

y teniendo presente la (VII)

$$\text{Sh } u \, d u = \text{Th } u \, \text{Ch}^2 u \, d \varphi \left\{ d \varphi = \frac{d u}{\text{Ch } u} \right.$$

Por consiguiente,

$$\int \frac{d \varphi}{\cos \varphi} = \int \frac{\text{Ch } u}{\text{Ch } u} \, d u = \int d u = u$$

El paso de  $u$  á  $\varphi$  se obtiene fácilmente por medio de la (X), puesto que

$$e^u = \text{Ch } u + \text{Sh } u = \frac{1}{\cos \varphi} + \text{tang } \varphi = \frac{1 + \text{sen } \varphi}{\cos \varphi}$$

Tomando logaritmos neperianos

$$u = L \frac{1 + \text{sen } \varphi}{\cos \varphi} = \int \frac{d\varphi}{\cos \varphi}$$

Pero

$$\begin{aligned} \frac{1 + \text{sen } \varphi}{\cos \varphi} &= \frac{1 + \cos(90 - \varphi)}{\text{sen}(90 - \varphi)} = \frac{2 \cos^2(45 - \frac{\varphi}{2})}{2 \text{sen}(45 - \frac{\varphi}{2}) \cos(45 - \frac{\varphi}{2})} \\ &= \text{cotg}\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right) \end{aligned}$$

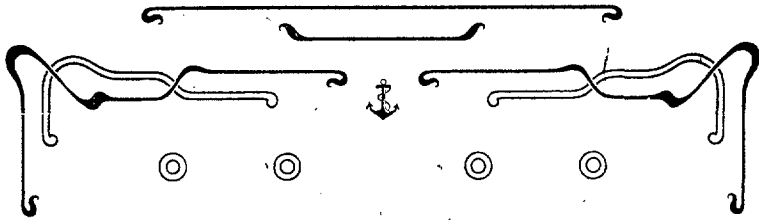
$$\begin{aligned} \frac{1 + \text{sen } \varphi}{\cos \varphi} &= \text{tg} \left[ 90 - \left(45 - \frac{\varphi}{2}\right) \right] = \text{tg} \left( 45 + \frac{\varphi}{2} \right) \\ &= \text{tg} \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right) \end{aligned}$$

Por consiguiente

$$\int \frac{d\varphi}{\cos \varphi} = L \text{tg} \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right)$$

El Dr. C. Schoy publica en *Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie* estas curiosas observaciones que me he limitado á ampliar con el fin de aclarar el concepto geométrico de las funciones hiperbólicas y facilitar la inteligencia de aquellos que no esten familiarizados con su manejo.





# MANEJO MARINERO de los modernos buques de guerra.

## ELEMENTOS DE GOBIERNO

### CAPÍTULO XXI

#### ENERGÍA DEL GOBIERNO DEL TIMÓN

Los factores que es preciso tener en cuenta al estudiar el gobierno en los buques de vapor, son:-

- 1.º Energía de gobierno del timón.
- 2.º Influencia de la *corriente por rozamiento* desarrollado entre la obra viva y el agua que la rodea.
- 3.º Influencia de las corrientes generales producidas por los propulsores.
- 4.º Fuerza ejercida por las palas de las hélices que tiende á empujar la popa hacia una ú otra banda á causa de la presión lateral desarrollada.
- 5.º Influencias exteriores; viento, mar, corrientes...

§ 1.º *Del timón.*—*Energía del timón en la marcha avante.*—Para estudiar la energía de gobierno propia del timón, con independencia de los demás elementos citados, vamos á hacer consideraciones sobre el gobierno de un buque de vela que careciendo de hélices, no puede verse perturbado por su influencia.

Cuando un barco se mueve según trayectoria rectilínea, es decir, cuando navega á rumbo con el timón á la vía, se encuentra sometido á la acción de dos fuerzas iguales y contrarias, que se equilibran por consiguiente; (movimiento uniforme), estas fuerzas son: el empuje de la fuerza motora, dirigido de popa á proa, y la resistencia que el agua opone al movimiento dirigida de proa á popa; la marcha de los filetes líquidos en las condiciones supuestas, es forzosamente simétrica á una y otra banda.

Al atravesar á popa la pala del timón, el equilibrio citado se perturba; los filetes líquidos de la banda á que se ha medido aquella se desvian bruscamente perdiendo velocidad, y esta pérdida se transforma en *presión* que origina la energía de gobierno del timón.

*Presión normal.*—La resultante de las presiones que los filetes líquidos ejercen sobre la pala del timón puede descomponerse en dos direcciones bien definidas; una normal y otra paralela á la pala. Esta última, produce sólo una resistencia por rozamiento, de importancia muy escasa y que se suma á la resistencia por rozamiento del costado; la primera denominada *presión normal* y también *resistencia del timón*, es la que crea su energía de gobierno. El punto de aplicación toma el nombre de *centro de presión de la pala*.

La presión normal sobre la pala se obtiene ordinariamente por la fórmula empírica

$$P = 0,02 \times A \times V^2 \times \text{sen } \theta$$

en la que  $P$  = presión en toneladas.

$A$  = área de la pala en metros cuadrados.

$V$  = velocidad en millas.

$\theta$  = ángulo de timón.



Vemos, pues, que el valor de la presión normal es función del área de la pala, de la velocidad del buque y del ángulo de timón. Influyen también las formas de la popa y las del timón.

*Area de la pala.*—Se expresa generalmente en fracción de la superficie sumergida del plano longitudinal del buque, correspondiente á los calados normales. Su relación oscila entre  $\frac{1}{30}$  y  $\frac{1}{60}$ , correspondiendo los valores más altos á buques de velocidad moderada, como es natural, dada la gran influencia que en la energía de gobierno ejerce la velocidad. En los acorazados y grandes cruceros modernos, la relación de áreas viene á ser de  $\frac{1}{45}$  y de  $\frac{1}{33}$  en los destroyers típicos ingleses.

*Velocidad de los filetes líquidos.*—La velocidad con que los filetes líquidos chocan contra la pala del timón debería ser igual á la del buque; no sucede así, sin embargo, por la influencia de la corriente por rozamiento, ya mencionada, y de que hablaremos pronto; esta corriente reduce la velocidad de dichos filetes en la región en que va situado el timón y como consecuencia, la presión normal á la pala y consiguiente energía de gobierno del timón, se ven también reducidas.

A igualdad de las demás condiciones, esta energía de gobierno depende, pues, de la salida del barco; y el timón conservará su influencia sobre el gobierno, mientras el barco conserve arrancada, con valor continuamente decreciente al ir disminuyendo aquélla. A velocidades muy pequeñas, el valor de la presión normal es prácticamente nulo.

*Angulo del timón.*—Teóricamente la energía de gobierno del timón aumenta con el ángulo hasta llegar éste á los  $45^\circ$  ó  $54^\circ$ , según se admita que la presión normal es proporcional á  $\text{sen } \theta$  ó  $\text{sen }^2 \theta$ . En la práctica, sin embargo, tanto por dificultades de espacio, como por el aumento de valor que adquiere la componente opuesta al movimiento, y por las formas de la popa, se rebasa rara vez el ángulo de  $35^\circ$ . En los buques de guerra el ángulo máximo de timón no pasa

ordinariamente de 30°, llegándose solo á 35° en buques que necesitan facultades evolutivas extraordinarias.

*Formas de la popa.*—En los timones no compensados, el obstáculo que la pala del timón opone á la marcha de los filetes líquidos, produce también un aumento de presión sobre el cuerpo de popa del buque adyacente á aquélla, en la banda á que se ha metido el timón; y esta presión aumenta la energía de gobierno. En los timones compensados, dicha presión se encuentra equilibrada por la que ejerce en la otra banda la parte de la pala situada al lado opuesto del eje de giro.

Es claro que las formas finas de la popa influyen en dicha presión. En buques de popa cuadrada, se producen remolinos y aguas muertas entre los filetes que abandonan la popa, y esta, que anulan la presión citada; por esa razón á los barcos de formas llenas y cuadradas á popa, se les dota de pala muy ancha.

*Forma del timón.*—Experimentos hechos con modelos y planchas delgadas, han demostrado de modo concluyente, que para los ángulos corrientes de timón, la presión normal depende en gran parte de su forma, siendo mayor en los timones estrechos pero profundos, que en los de pala ancha de la misma área.

La presión por unidad de superficie, varía en las distintas regiones del timón; es máxima en su canto de proa, y decrece rápidamente al alejarse hacia popa; el centro de presión se encuentra por lo tanto á proa de su parte central. En un timón rectangular, metido 35°, el centro de presión se halla á los  $\frac{3}{8}$  de su ancho, y metido 10°, á  $\frac{1}{4}$  de su ancho á partir del canto de proa.

Aplicando la fórmula anterior á un crucero cuya área de timón sea, por ejemplo, de 23 metros cuadrados, y en el que  $V = 23$  millas, tendremos, para  $\theta = 30^\circ$ .

$$P = 0,02 \times 23 \times 529 \times \frac{1}{2} = 121 \text{ toneladas.}$$

*Efectos producidos al meter caña.*—Suponiendo, por ahora, que el centro de gravedad del buque y el de presión de

la pala están en un mismo plano horizontal, si en la figura 188, P representa la presión normal á la pala aplicada al centro de presión c, y en el centro de gravedad aplicamos dos fuerzas P' y P'' iguales y contrarias entre sí é iguales y paralelas á P, la aplicación de estas fuerzas en nada altera las condiciones del problema; pero actuando ahora sobre el buque, tendremos:

1.º Un par no equilibrado  $P \times DG$  que produce la rotación del buque.

2.º Una fuerza P' que obra en sentido opuesto á aquel en que se ha metido la pala del timón.

El primero se denomina *par de evolución* y su momento; *momento evolutivo*.

La fuerza libre P' puede á su vez descomponerse en

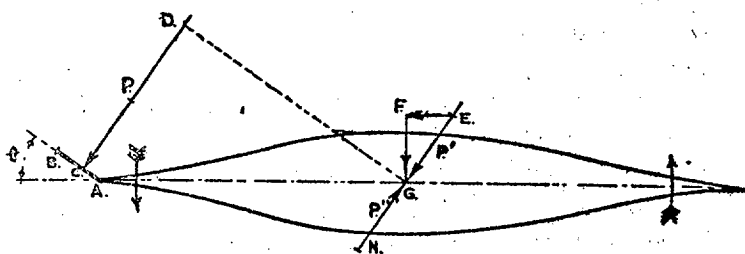


Figura 188.

otras dos ET y FG paralela y perpendicular, respectivamente, al plano diametral. La primera ejerce efecto sensible en contra de la salida del buque; la segunda lanza á éste hacia la banda opuesta á aquella á que se ha metido la pala.

En el razonamiento anterior, se ha supuesto que los centros de gravedad del buque y de presión de la pala, están en un mismo plano horizontal, y no sucede así. Sin embargo, el segundo se encuentra siempre más bajo que el primero, lo que da origen á un par de escora hacia el interior de la curva de evolución y á otro de inmersión de la proa: este último, de efecto muy pequeño, no hay para qué tenerle en cuenta en la práctica; el primero se encuentra pronto con-

trariado por otro par de escora hacia el exterior, debido á otras causas, como veremos pronto.

Resumiendo, los efectos producidos al meter caña, son:

- 1.º Creación del par de evolución.
- 2.º Creación de un par de escora.
- 3.º Creación de una fuerza longitudinal de sentido opuesto al de la marcha del buque.
- 4.º Creación de una fuerza transversal que lanza al barco á la banda opuesta á aquella á que se ha metido la pala.

*Par de evolución.*—Como hemos dicho, su valor está representado por (fig. 188)

$$E = P \times DG = P \times d \times \cos \theta$$

llamanda  $d$  á la distancia entre el centro de gravedad del buque y el eje de giro del timón.

Esta fórmula es sólo aproximada, para que fuese exacta; sería preciso tener en cuenta la distancia entre el centro de presión de la pala y el de giro del timón; pero dada la pequeñez de esta distancia con relación á  $d$  puede ser despreciada en la práctica.

En los primeros momentos de la evolución, este par no se encuentra contrariado por otro alguno, y el barco inicia la caída hacia la banda á que se ha metido la pala con velocidad angular creciente. La resistencia del agua crea, sin embargo, inmediatamente otro par resistente á la evolución que se opone al giro, cuyo momento se denomina *momento resistente*; el momento de este par crece con el *cuadrado* de la velocidad angular, aumenta hasta que el momento resistente y el evolutivo se equilibran, y el barco continúa desde entonces el giro con velocidad angular uniforme.

Los valores iniciales de la aceleración angular dependen principalmente de la relación entre el momento del par de evolución y el de inercia del buque alrededor del eje vertical que pasa por el centro de gravedad. El momento de inercia se determina, como es sabido, multiplicando el peso de cada una de las partes del buque por el cuadrado de su

distancia al eje de rotación; será, por tanto, muy distinto según que los grandes pesos se encuentren próximos á las extremidades ó estén acumulados en el centro del buque. Para una misma superficie de pala sumergida y para el mismo ángulo de timón en buques similares, pero de distinto momento de inercia, el que presente menos momento adquirirá velocidad angular más pronto. Es evidente también que el incremento de velocidad angular será tanto más rápido cuanto menor sea el tiempo que se tarde en llevar el timón á la banda.

Los buques con grandes pesos en las extremidades, adquieren en cambio gran momento evolutivo, una vez iniciado el giro bajo la influencia del timón; y cuando vuelve éste á la vía, continúan cayendo como no se meta caña en contra, perdiendo con gran lentitud la aceleración angular; esto se acentúa más en los buques de astilla muerta cortada, llegando algunos acorazados hasta el punto de emanciparse del timón cuando se paran las máquinas y la velocidad es moderada. En Inglaterra se realizaron experimentos con uno de los buques tipo «King Edward VII, navegando á la velocidad de 17 millas; con 5.º de timón, vuelto éste á la vía después de caer tres cuartas, continuó hasta diez y seis, y necesitó 15 ó 20 grados de timón en contra para que la velocidad angular quedase anulada.

El *momento resistente á la evolución* depende de las formas de la parte sumergida y posición del *centro de rotación*, del que nos ocuparemos al tratar del círculo táctico. La resistencia que ofrece una parte cualquiera de la superficie sumergida, varía aproximadamente con el cubo de su distancia al centro de rotación y con el coseno del ángulo que forma con la vertical. Las partes planas de la astilla muerta del cuerpo de popa son, pues, las más favorablemente situadas para ofrecer á la evolución la máxima resistencia, por ser nulo el ángulo que forman con la vertical y hallarse muy alejadas del centro de rotación. A esta consideración obedece la práctica moderna de cortar la astilla muerta para mejorar las cualidades evolutivas. Tal práctica, sin embar-

go, tiene sus límites; pues la ausencia de astilla muerta se opone, en cambio, á la estabilidad de rumbo y á la de plataforma, por restar resistencias al balance.

*Par de escora.*—Como hemos visto, la distancia vertical que separa los centros de gravedad del buque y de presión de la pala, crea un par de escora hacia el interior de la curva. Esta escora no se hace sensible en los buques grandes; pero en los pequeños, tales como destroyers y torpederos, dotados de velocidad muy elevada y ancha pala de timón, se observa una caída apreciable al interior, en los primeros momentos de iniciarse el giro, si se mete el timón con mucha rapidez á la banda. Esta inclinación viene seguida al poco tiempo, sin embargo, por una escora más pronunciada al exterior de la curva, provocada por la creación de otro par cuyas fuerzas son (fig. 189): por una parte, la

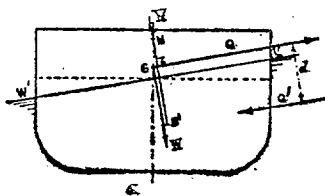


Figura 189.

fuerza centrífuga  $Q$  que actúa hacia el exterior aplicada al centro de gravedad, combinada con la componente lateral de la presión normal á la pala aplicada al centro de presión; y por otra la componente lateral de la resistencia del fluido  $Q'$  sobre el costado exterior del buque, aplicada al centro de resistencia lateral y que iguala en magnitud á la resultante de las otras dos.

El ángulo de escora puede obtenerse con suficiente aproximación por medio de la fórmula

$$\text{sen } \theta = 0,10 \times \frac{d}{m} \times \frac{v^2}{r}$$

en la que  $\theta$  = ángulo de escora.

$d$  = altura del C. G. sobre el de resistencia lateral, en metros.

$m$  = altura metacéntrica en metros.

$v$  = velocidad en metros por segundo.

$r$  = radio del círculo de evolución en metros.

De la fórmula anterior se desprende que el ángulo de escora es:

1.º Directamente proporcional al cuadrado de la velocidad.

2.º Inversamente proporcional al radio del círculo de evolución.

Para una altura metacéntrica y altura del C. G. sobre el de resistencia lateral determinadas, las circunstancias más favorables para que la escora sea muy pronunciada, se presentarán, por tanto, en barcos dotados de gran velocidad con grandes ángulos de timón, sobre todo si la altura metacéntrica es pequeña.

En los barcos grandes resulta el efecto de escora ordinariamente inapreciable como no se trate de buques dotados de gran velocidad y poca altura metacéntrica. En el antiguo crucero japonés *Yashima* por ejemplo, cuyo timón era de gran área y su curva de evolución muy reducida, la escora al exterior á toda fuerza llegaba á  $8 \frac{3}{4}$  grados, siendo solo de 2 grados á la velocidad de 10 millas.

En donde los efectos de escora se hacen más apreciables, es en los destroyers y torpederos. En esta clase de buques en que la distancia entre el C. G. y el de resistencia lateral no es nunca grande, la tendencia al exterior puede ser más que equilibrada por la escora al interior provocada por la componente de la presión normal á la pala del timón. Si en estas condiciones se trae este último rápidamente á la vía, el par de escora al interior desaparece de súbito y en el barco se produce una escora pronunciada y peligrosa al exterior de la curva de evolución. Si el barco pues, navega entre olas que produzcan amplios balances con todo el timón á una banda y vuelve éste de pronto rápidamente á la vía, si en ese

momento se halla el barco en la cresta de una ola, donde su peso virtual y el momento del par de estabilidad por consiguiente son, como sabemos, menores que en el seno; si el sentido del balance armoniza con el del par escorante, pudiera llegarse hasta la voltereta. Eso ha ocurrido ya en algún torpedero, y aconseja, en esas condiciones, levantar gradualmente el timón. Esta es una de las razones que obligan á dotar á destroyers y torpederos de alturas metacéntricas relativamente grandes.

*Energía del timón en la marcha atrás.*—Al meter la caña del timón yendo el barco para atrás, se deberían obtener evidentemente efectos opuestos al caso anterior, pero de la misma intensidad. No sucede así sin embargo. En el caso considerado en este párrafo, la energía del timón es mucho más débil, hasta el punto de que, como veremos más adelante, no logra en general compensar los efectos de gobierno de las hélices.

La diferencia entre uno y otro caso estriba en que en la marcha avante los filetes líquidos al encontrar un ángulo reentrante (timón á la banda) se ven obligados á modificar su curso y son proyectados en dirección opuesta á aquella que debe seguir la popa en su caída. En la marcha atrás en cambio contornean el canto externo de la pala, dejando en el ángulo que forman la pala y el cuerpo de popa una zona de aguas muertas que en cierto modo completa la obra viva en esa banda, dándole forma continua, con efecto análogo al que se obtendría si las formas de la popa fueran desimétricas con respecto al plano longitudinal.

§ 2.º *Corriente por rozamiento.*—Es la originada por el rozamiento entre el costado y el agua en la marcha del buque. La masa de agua afectada se extiende á considerable distancia á banda y banda; pero alcanza su mayor velocidad inmediatamente detrás de la popa, precisamente donde se hallan el timón y las hélices. Por su velocidad hacia proa, disminuye la presión de los filetes líquidos y como consecuencia la energía de gobierno del timón, y aumenta la presión sobre las palas altas de las hélices, es decir, la resis-



tencia que tienen éstas que vencer en su movimiento giratorio.

Esta corriente es esencialmente superficial; la experiencia ha demostrado que su valor disminuye á medida que aumenta la profundidad, hasta que al nivel de la quilla puede considerarse como prácticamente nula.

Es difícil asignar valor definido á la velocidad de esta corriente; sin embargo, las experiencias llevadas á cabo por Rankine, parecen demostrar que no se aleja mucho del diez por ciento de la que anima al buque. Su influencia se hace sentir, sólo, como es natural, en la marcha avante.

### § 3.º *Corrientes generadas por los propulsores* (hélices).

— Aunque existen hélices de clases muy diversas en uso en los buques, las únicas características que es preciso tener en cuenta bajo el punto de vista de la maniobra práctica, son:

*Sentido en que giran*, según sean de paso á la derecha ó á la izquierda. Cuando miradas desde popa sus palas altas giran de izquierda á derecha se dice que son de *paso á la derecha* ó *dextrorsum* y de *paso á la izquierda* ó *sinestorsum* en caso contrario.

*Su número*: según lleven los buques una ó dos hélices, se dice que son de *hélices sencillas* ó de *hélices gemelas*; en la actualidad suelen ir los buques dotados de mayor número de hélices; pero evidentemente para su influjo sobre el gobierno entran en la clasificación anterior como simple combinación de los casos considerados.

Por último, las hélices gemelas pueden ser: *de giro al exterior* (á la derecha la de éstribor y á la izquierda la de babor) ó *de giro al interior*. En la inmensa mayoría de los buques de hélice sencilla es ésta de paso á la derecha, y de giro al exterior los de hélices gemelas.

*Hélice sencilla*.— Al girar la hélice *atrae* el agua, originando una corriente que se dirige hacia ella y puede denominarse *corriente de aspiración* y la *expulsa* después en dirección distinta, creando otra corriente que llamaremos *de expulsión*.

Tanto la influencia sobre el gobierno como la naturaleza

de ambas corrientes, es distinta; por lo que las consideraremos en este párrafo separadamente. Para eliminar la influencia del timón, se supone éste á la vía.

*Corriente de aspiración.*—En la marcha avante de la hélice, atrae ésta el agua de proa á popa, en dirección paralela al eje de aquella ó que puede considerarse como tal, según ha demostrado la experiencia; como el timón se halla situado á popa de la hélice, el agua vendrá lamiendo los costados del buque sin influir en éstos ni en el timón á la vía por lo que su efecto sobre el gobierno puede considerarse nulo. Si la hélice cía, la corriente de aspiración viene entonces de popa hacia la hélice; como se supone el timón á la vía y la dirección de esta corriente es paralela á la quilla, pasará lamiendo ambos costados de aquél, sin producir tampoco efecto de gobierno. Adquiere importancia, como es natural, si el timón se mete á una ú otra banda. De su influencia sobre el gobierno, en este caso, se tratará más adelante.

*Corriente de expulsión.*—Esta corriente sale de la hélice animada, no sólo del movimiento rectilíneo que la aleja de aquella, sino que adquiere al mismo tiempo un movimiento de rotación debido al que poseen las palas; resultando que la dirección de la corriente es diagonal con relación á la quilla y línea de los ejes.

En la marcha avante viene á chocar, por tanto, oblicuamente con el codaste y timón (supuesto á la vía) y ejercerá sobre ellos una presión que tenderá á lanzar la popa á una banda.

Teniendo en cuenta, sin embargo, que las palas altas de la hélice y las palas bajas se mueven en opuestas direcciones, las corrientes lanzadas por unas y otras chocarán en caras opuestas del timón; en las hélices de paso á la derecha, la corriente expulsada por las palas bajas herirá las partes bajas de estribor del timón y codaste y la de las palas altas, las partes altas de babor, sucediendo en las hélices de paso á la izquierda lo contrario. Como la parte baja del timón es ordinariamente más ancha que la parte alta, es natural que la corriente de las palas bajas predomine, resultando *tendencia*

*de la popa á babor* en hélices de paso á la derecha y *á estribor* en las de paso contrario.

Las conclusiones anteriores fueron confirmadas en la práctica por los experimentos siguientes: se dividió en dos el timón, cortándolo horizontalmente, libres ambas partes para moverse en cualquier sentido, y la hélice *avante* (con el barco bien amarrado), las partes alta y baja de la pala del timón formaron ángulos opuestos, de unas 10° en el sentido previsto por la teoría. Dejando en otra experiencia entero el timón, y también libre para moverse, sólo bajo la influencia de la corriente de expulsión de la hélice, formó un ángulo perfectamente apreciable en el sentido en que lo impulsaban las palas bajas.

En la marcha atrás, la corriente de expulsión se mueve hacia proa, yendo á chocar contra los costados del cuerpo de popa, con la velocidad diagonal, (respecto á la quilla) que el movimiento giratorio de las palas le comunica; lo hará por consiguiente formando con aquella un ángulo considerable. La presión que de ese modo determina, forzará la popa á una ú otra banda, del mismo modo que como acabamos de ver, actúa sobre el timón á la via. Las palas altas de una hélice de paso á la derecha, al *ciar*, se mueven de *estribor* á *babor*, y la corriente que determinan chocará contra las partes altas de la *bovedilla*, la de las palas bajas contra *babor* en las proximidades de la quilla. Ambas fuerzas son, pues, antagónicas, pero dadas las formas de la popa y posición de la hélice, es evidente que las palas altas se hallan mucho más favorablemente situadas que las bajas, no solo por su mayor proximidad al cuerpo de popa, sino que la amplitud de formas de la parte alta de aquella, hace que la corriente de las palas altas choque bajo un ángulo mucho más efectivo; esa corriente será por tanto la que deberá predominar, debiendo esperarse, en lo que al efecto de gobierno de este elemento considerado aisladamente se refiere, *tendencia de la popa á babor* en la hélice de paso á la derecha, y *á estribor* en las de paso á la izquierda. Este efecto está también confirmado en la práctica.

Resumiendo los efectos de gobierno de las corrientes de las hélices, considerados aisladamente, puede pues, decirse que en general, un buque de hélice sencilla presentará tendencia á llevar la proa á *estribor* en las hélices de paso á *la derecha*, y á *babor* en las de paso á la izquierda, tanto en la marcha avante como en la marcha atrás.

*Hélices gemelas.*—Mientras las hélices marchan avante ó ó atrás, á la misma velocidad, con el timón á la vía, es evidente que los efectos de gobierno de la hélice sencilla quedan totalmente eliminados ó equilibrados, ya sean de giro al exterior ó al interior. Los ejes de sus corrientes se encuentran alejados del plano de la quilla, y por consiguiente del timón, mientras éste se mantenga á la vía.

Aun en caso de moverse una sola hélice, debido á su menor diámetro, mayor inmersión y mayor distancia al cuerpo del buque, los efectos anotados son mucho menores que en el caso de una sola hélice central, y quedan disimulados por el hecho de que, ejerciéndose el empuje de estas hélices en un plano que no coincide con el longitudinal del buque, crean un momento evolutivo por solo este hecho, del que se tratará en el lugar correspondiente.

§ 4.º *Presión lateral de las palas.*—Al girar la hélice en sentido transversal, es decir, perpendicular al plano longitudinal ó dirección en que marcha el buque, es evidente que sus efectos pueden ser comparados á los de una rueda de paletas instalada en la misma forma, es decir, las palas altas y las bajas de la hélice tenderán á lanzar la popa á la banda opuesta á aquélla hacia la cual se dirigen. Como el sentido de marcha de las unas es opuesto al de las otras, esos efectos se equilibrarían si no fuera por dos causas que perturban ese equilibrio. Uno de ellos es, que las palas bajas se mueven en medio sometido á mayor presión, encuentran mayor resistencia, y como consecuencia ejercen mayor esfuerzo: el otro es la presencia de la corriente de arrastre por rozamiento cuya velocidad, como sabemos, es tanto mayor cuanto más se acerca á la superficie: como esta corriente se mueve de popa á proa, aumenta la presión que

tienen que vencer las palas altas en su movimiento giratorio. Ambos efectos se oponen uno á otro, y cuando el barco navega á la velocidad de régimen, la diferencia en favor de una ú otra, no presenta gran importancia práctica. La adquiere, sin embargo, en dos casos: cuando con el barco parado se da avante ó atrás la hélice, en que la corriente superficial por rozamiento no está aún establecida, y el efecto de las palas bajas predomina, tendiendo á lanzar la popa á *estribor* en la *marcha avante* con hélices de paso á la derecha y á *abor* en la marcha atrás, sucediendo en las hélices de paso á la izquierda lo contrario: ó bien cuando, por imperfecta inmersión de la hélice, las palas altas se hallan sólo parcialmente debajo de la flotación; claro está que en este caso, en que parte de esas palas se mueve sin encontrar resistencia, predomina el efecto de gobierno de las palas bajas.

Observaremos de paso que el efecto de paleta, armoniza con el provocado por la corriente de expulsión para lanzar la popa á babor en la marcha atrás; en la marcha avante son opuestos uno á otro.

*Hélices gemelas.*—El efecto de gobierno, debido á la presión lateral de las palas, que como acabamos de ver presenta importancia en ciertos casos en los buques de hélice sencilla, desaparece en las hélices gemelas cuando ambas van avante ó cían á igual velocidad. En los demás casos posee existencia teórica, pero influye muy poco ó nada en la práctica, por ser las hélices pequeñas y hallarse siempre bien sumergidas.

§ 5.º *Influencias exteriores.*—*Efecto del viento.*—En la inmensa mayoría de los buques el calado á popa es mayor que á proa, y, por tanto, la resistencia al movimiento lateral, será, en aquella extremidad mayor que á proa aun con la astilla muerta cortada. Además de esto, la proa es siempre más alterosa que la popa, y, por consiguiente, mayor la superficie expuesta al viento. Como resultado de ello, si un buque de vapor se deja libre y en reposo, va cayendo gradualmente hasta recibir el viento por popa del través.

Si marcha avante, como el viento no sea de la misma proa ó de la misma popa, esa tendencia existirá también, y para aguantar á rumbo el barco, habrá que meter un pequeño ángulo de timón á barlovento.

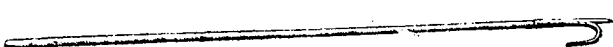
El caso en que esa tendencia es más marcada, es cuando el barco arranca hacia atrás, y presentará tanta mayor energía *cuanto mayor sea la fuerza del viento y velocidad hacia atrás del buque*. En la mayoría de los buques, con viento fresco y gran arrancada atrás, *no hay medio de impedir que la popa caiga hacia el viento, aun cuando se meta todo el timón en contra*.

Esta tendencia no es tan marcada en buques de poco calado como los botes de vapor, ó en aquellos que, como algunos destroyers y torpedos, carecen de castillo, llevan los propulsores muy próximos á la superficie, el timón va solo parcialmente sumergido, y la diferencia de calados á popa y proa no es grande.

*Efecto de la mar.*—El efecto de la mar es semejante al producido por el viento. Un buque al que se deja en reposo entre las olas, irá *atravesándose* gradualmente á ellas, costando trabajo mantenerlo aproado. Si va avante esa tendencia continúa y requeriría un pequeño ángulo de timón para impedir que arribe. Pero, como en el caso anterior, si se da atrás, la popa saldrá hacia la mar, *cualquiera que sean los esfuerzos que se hagan para impedirlo*.

Mientras mayor sea la eslora, mayor será la tendencia á *atravesarse* á la mar.

(Continuará.)





ESTUDIO COMPARATIVO DE LA EVOLUCIÓN

DE LAS

# Tácticas de los buques de vela y de los de vapor

Dos palabras acerca de la táctica del porvenir.

Publicada en el "Mittheilungen aus dem Gabinet des Seewensens."

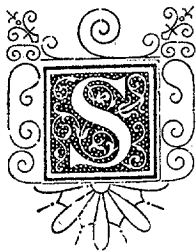
Por el Capitán de Corbeta de la Marina  
Anstro-húngara

EMIL WILDE (1)

(Conclusión.)

## TERCER PERÍODO

### (A). BUQUES DE VELA



SÓLO resta ahora poner á la vista el desarrollo de la táctica de los buques de vela en el tercer y último periodo, que es el más importante y de mayor interés, no sólo por la abundancia y extensión de las operaciones navales, sino también porque en este período tuvo su más perfecta aplicación el principio de la concentración de fuerza cortando y dividiendo la línea enemiga.

(1) Con autorización del autor.

Los que prepararon el camino para llegar á este periodo eran hombres de edad, hombres que habían encanecido combatiendo. Rodney tenía sesenta y dos años y Howe sesenta y ocho cuando dirigieron los famosos combates de la Martinica y del «1.º de Junio». En los principios de su carrera pasaron por la muy dura, pero práctica, escuela de la guerra. Habían adquirido frialdad y presencia de ánimo entre el tronar del cañón, el crugir de palos rendidos y los ayes de los heridos; habían ejercitado su precisión de juicio y su golpe de vista; habían acerado sus nervios. Habían visto prácticamente, invadidos por la tristeza y la amargura, cómo las reglas tácticas que empleaban sus escuadras no conducían á una victoria decisiva, en virtud de maniobras evasivas del enemigo; casi nunca se apresaba un buque. Habían meditado sobre la causa de que estos combates desesperados no diesen resultado, y buscaron nuevos métodos de ataque como medio de vencer, no obstante las maniobras del enemigo para anular las tentativas de concentración de fuerza (envolver la línea).

En sus investigaciones les ayudaron en los últimos años Clerk y otros tácticos.

Por lo tanto, cuando fueron llamados á ocupar puestos de responsabilidad, su agudo entendimiento había llegado á encontrar la raíz del mal que consistía en estar muy apegados á la línea cerrada. Una vez más pusieron en práctica la táctica de De Ruyter (no importarle el no sostener la propia línea con el fin de romper y destruir la del enemigo). De aquí procedió la seguridad de la victoria de que se vanagloriaba Rodney cuando vivía en Francia antes de la guerra, diciendo que si sus circunstancias le permitían regresar alguna vez á Inglaterra (no podía salir de Francia por sus deudas) acabaría pronto con la flota francesa. A los mismos fundamentos podemos atribuir la prisa febril de Nelson por acercarse á toca-penoles al enemigo. Clerk, en su obra de táctica (1782), adelantó por primera vez la idea de romper la línea enemiga tanto desde barlovento como desde sotavento. Presentó ejemplos de la Historia, é hizo análisis teóricos para



poner al descubierto los defectos de los procedimientos tácticos empleados hasta entonces, y las ventajas de su nuevo sistema, encontrando considerable apoyo entre sus contemporáneos. Howe y Nelson parecían haber estudiado sus obras, porque los combates que dirigieron fueron reñidos con arreglo á estas ideas, y las soberbias victorias logradas, demostraron la bondad del sistema. Hasta donde había llegado y cuan científicamente había tratado este asunto, lo dicen los principios generales que sienta, que pueden muy bien ocupar un lugar en las obras modernas de táctica. Escribe:

*Primer principio.*—Cuando un almirante dispone su flota de manera que ninguna parte de ella pueda ser atacada, sin que las demás porciones puedan acudir en su auxilio, no sólo se pone á cubierto de una derrota, sino que también ha dado el primer paso hacia la victoria:

*Segundo principio.*—Cuando un almirante ataca á fuerzas enemigas separadas, de tal modo que las porciones atacadas no pueden ser socorridas, no sólo ha dado su primer paso hacia la victoria, sino que también ha asegurado su retirada si es que esta llega á ser necesaria.

Entre todos los comandantes de Escuadras pertenece á Rodney el honor de haber sido el primero en romper con las viejas tradiciones tácticas; y aun cuando en su primer combate (Martinica) no dió resultado la aplicación de su procedimiento por la hábil maniobra de De Guichen, y por la ineptitud de sus propios capitanes que estaban muy apegados á la antigua escuela, dejó ver, sin embargo, el nuevo método para efectuar una concentración de fuerza con las evoluciones encaminadas á cortar la línea enemiga, sin que para contrarrestar ese movimiento se hubiese descubierto por entonces medio alguno.

Para patentizar los efectos de esta táctica, vamos á examinar la manera de proceder en combate en esta época:

En la mañana del 12 de Abril de 1782, soplabá viento flojo del E. Ambas escuadras ceñían por distinta amura; los franceses por babor; los ingleses por estribor, procurando cada cual ganar el barlovento. Los franceses, mandados por De Grasse, llegaron primero al punto de convergencia de



A las 8,55 de la mañana se roló el viento, de repente, al S. S. E. y por lo tanto todos los buques franceses que no habían arribado todavía, tomaron por avante y el viento resultó más favorable para los ingleses. En este momento, Rodney tenía por el través el undécimo buque enemigo contando desde la retaguardia y con la opinión de su Jefe de Estado Mayor Sir Charles Douglas, determinó orzar y atravesar, cortando la línea. Los cinco buques que iban detrás le siguieron. El sexto buque hizo lo mismo y cortó la línea cuatro buques más lejos de donde Rodney la había cortado y le siguieron todos los de la retaguardia. De esta manera la línea francesa de combate quedó cortada por dos sitios y por esos cortes pasaron despacio, andando de una á dos millas á doscientos metros, los buques ingleses disparando andanadas bien dirigidas sobre sus contrarios. Con esta evolución, se realizó una concentración perfecta de fuerza, por haber sido simultáneamente divididos el centro y la vanguardia. Se alcanzó el mismo resultado que en nuestros días, si un Almirante logra colocar sus buques en la posición de T respecto de los extremos de los buques de un ala enemiga (Yalu) Hasta que punto fué fatal esta concentración de fuego en el punto de contacto, se prueba por el hecho de que todos los buques franceses que estaban por aquel punto, en el primero el *Glorieux*, y el *César* y *Hector* en el segundo, además de otros cuatro, fueron apresados, incluyendo un navío de 100 cañones, el *Ville de París* con un Almirante á bordo.

Aun cuando como vemos el éxito de esta evolución le debió Rodney á una afortunada casualidad, no es menor su mérito, no tan solo porque sobre él cargaba toda la responsabilidad, sino también porque él había sido partidario de este sistema de atacar rompiendo la línea, cuyas ventajas é inconvenientes había pesado y analizado, y el que había tratado ya de ponerle en práctica en el combate de la Martinica. Así que, cuando llegó el momento decisivo, estaba bien preparado para atender la opinión de su subordinado, y su ánimo se hizo rápidamente á la idea, en cuanto se convenció de que su situación era favorable.

Y no él sólo, sino que los Comandantes de sus Divisiones y los Capitanes, también estaban penetrados de estas nuevas ideas, como se ha podido ver por la manera de proceder de dos de ellos por iniciativa propia, porque además del sexto buque, el que le precedía cortó también la línea enemiga.

Después de este combate se adquirió más confianza en la táctica de cortar la línea enemiga, y cuando estalló otra vez la guerra entre la Gran Bretaña y Francia en 1793, había llegado á ser el sistema de táctica de los ingleses.

En los combates que tuvieron lugar durante la caza de los cinco días, á fines de Mayo de 1794, procuró Howe constantemente atacar la retaguardia francesa con fuerza superior desde sotavento. El 29 de Mayo trató de romper, atravesándola, la línea enemiga con la idea de aislar algunos de los barcos de la retaguardia. Todos estos ataques fueron recibidos por el Almirante francés, virando en redondo sucesivamente. Como su enemigo caía continuamente hacia sotavento, pudo lograr Howe por fin, el tan codiciado barlovento y conociendo ya el procedimiento de Villaret para burlar su ataque, resolvió empeñar á la yanguardia, y ensayar un procedimiento nuevo para cortar la línea, en lugar del método antiguo de hacerlo por un solo punto. Su idea fué entonces (como en el segundo Período) arribar á un tiempo hacia el enemigo en línea de frente ó de marcación; pero no orzar á un tiempo para ponerse al mismo rumbo que el enemigo, sino atravesar su línea y orzar muy pegados á él para mantenerse á sotavento, precisamente la misma maniobra de De Ruyter en el último día del combate de los cuatro, cuando cortó la línea inglesa con el fin de reunirse con Tromp á sotavento.

El objeto era empeñar y por consiguiente tener en jaque á la línea toda, concentrando el fuego en los puntos por donde la cortaron, haciéndole ahobiador por ambas bandas, y sugetando al enemigo que de ese modo no podía alejarse hacia sotavento.

Por eso volvió á lograr con esta táctica, que el combate

fuese decisivo. Los Ingleses apresaron 7 de los 26 buques franceses, no obstante estar al cabo de sus fuerzas el anciano Almirante (Howe tenía sesenta y ocho años de edad y había pasado las cinco últimas noches de la caza en cubierta en un sillón) por lo que dejó escapar á varios buques que tenían graves averías.

Que este procedimiento de atravesar y romper la línea tiene varias desventajas, es evidente, puesto que ofrece la misma del período anterior; la de la arribada para acercarse al enemigo de cuyos inconvenientes hemos ya hablado. El romper la línea con todos los buques era extremadamente difícil; de los 25 buques de Howe solo seis lograron colocarse á sotavento de la línea enemiga.

Después de este y otros muchos combates, es cuando Nelson fué nombrado para mandar la Escuadra del Mediterráneo, en cuyo puesto, tuvo por misión durante las guerras Napoleónicas, vigilar y destruir la flota de Tolón.

Dos veces se le escapó y dos veces la deshizo (en Aboukir y en Trafalgar); cada vez por la aplicación de los más perfectos principios del arte de la guerra. A todos aquellos grandes hechos que hicieron de él el héroe naval más grande de su país, fué conducido, por decirlo así, sobre los hombros de los predecesores. Empapado de la madura experiencia de Rodney y de Hood; de Suffren, de Howe y de Jervis, en cuyos tiempos no solo había vivido, sino que había combatido también á las órdenes de algunos de ellos, sus dones de talento le capacitaron para eliminar todo lo defectuoso en sus procedimientos de guerra, creando una táctica hasta entonces por nadie concebida.

Los cuatro planes de ataque que trazó en la primavera y verano de 1805, ponen á la vista una sola idea, la de cargar sobre una parte del enemigo con fuerza superior. Cuando era el menos fuerte, como sucedió cuando persiguió á Ville-neuve á las Indias Occidentales, su plan es caer sobre la vanguardia con toda su fuerza y de manera inesperada; y aprovechando la confusión consiguiente, causar tales daños al enemigo que quedase paralizado durante tiempo conside-

rable. Cuando, como en Trafalgar, se consideró con fuerza igual á la del enemigo, la retaguardia de este fué la atacada, por ser la porción más difícil de auxiliar y el resto de sus

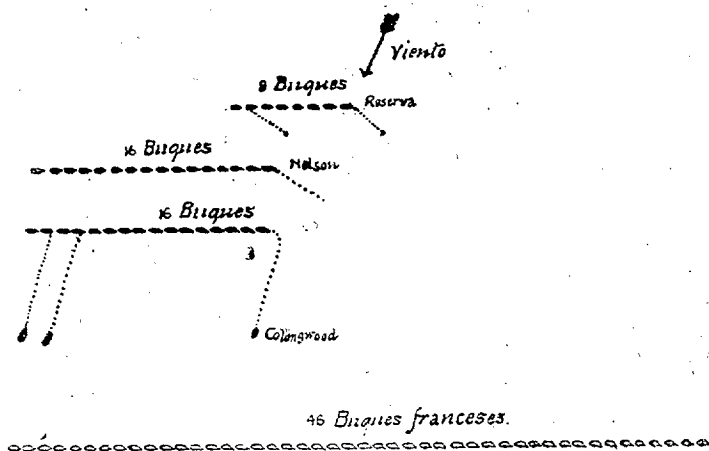


FIG. 6.

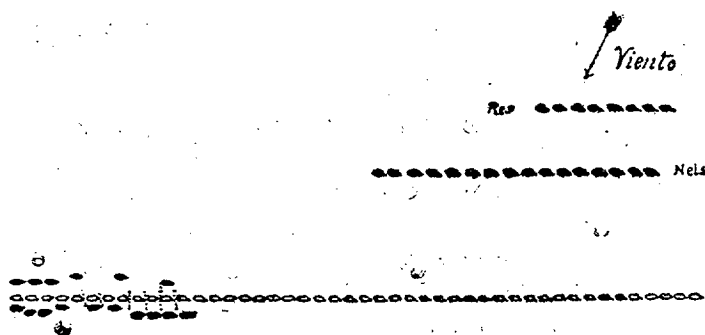


FIG. 7.

fuerzas le empleó para mantener alejada la vanguardia enemiga.

Ocupémonos del combate de Trafalgar, la obra maestra de táctica de Nelson. Una breve descripción nos permitirá comprender la perfección de la táctica empleada.

Según la famosa nota de Nelson del 9 de Octubre de

1905, considerando que no era factible formar una sola línea con número tan considerable de buques, les había dividido en dos columnas de á 16 buques cada una, y constituyó una división volante con 8 de los más ligeros y veloces de los de 74 cañones. Con esta formó una especie de reserva de la cual podía disponer de acuerdo con lo que exigiese el curso del combate.

Las disposiciones de Nelson para atacar desde barlovento fueron las siguientes:

«El ataque que proyecto se hará desde barlovento, el enemigo estará en línea de combate preparado para recibirle.

«Las Divisiones de la Escuadra británica, se colocarán á tiro de cañón del centro del enemigo. Entonces será probablemente cuando se ordenará por señal á la columna de sotavento para arribar á un tiempo, largando toda vela posible, hasta las alas, para acercarse lo antes posible á la retaguardia de la línea enemiga con el fin atravesarla á partir del 12º buque contando desde la cola. Algunos de ellos podrán no llegar al sitio preciso, pero estarán dispuestos para auxiliar á los demás. Si algún otro queda más rezagado que el último de la retaguardia, terminará su manobra dedicándose al 12º enemigo. Si el enemigo virase por redondo á un tiempo ó arribase, serán atacados, esos 12 buques que constituían la retaguardia enemiga en su primera posición, por la columna de sotavento, de no ordenar otra cosa el Comandante en Jefe, lo que no debe esperarse, pues el manejo de esa columna, una vez expresada la intención del Comandante en Jefe, piensa este en que quede al arbitrio del almirante que la manda. El resto de la flota enemiga queda á cargo del Comandante en Jefe, quien ha de procurar intervenir lo menos posible en los movimientos del segundo Jefe.»

Estas instrucciones claras y sencillas, muestra de los dones de talento del Jefe, tienen relación evidente con las enseñanzas del Combate de los Santos y de él del 1.º de Junio.

El combate de los Santos es un ejemplo de errores en el manejo de la vanguardia, pudo habérsela encomendado, como Nelson á su columna de barlovento, el empeño con una porción de la línea enemiga. De haber procedido así, hubiera podido Rodney mismo caer con fuerza superior so-

bre los buques aislados del centro y vanguardia; y los Santos hubieran sido otro Trafalgar. Además, en ese combate la concentración de fuerza contra el centro y vanguardia estuvo muy lejos de realizarse de manera perfecta, puesto que se llevó á cabo sobre los tres puntos donde la línea estaba rota en lugar de hacerlo por toda la línea.

No se hizo previsión para tener en faque á la División desordenada. Lord Howe, en el combate de 1.º de Junio, patentizó como podía hacerse esta concentración de fuerza que revistió la forma de un fuego nutridísimo en toda la extensión de la línea enemiga de combate. Sin embargo, había dividido demasiado por igual sus fuerzas, y de aquí que la concentración de fuego se obtuviese, no por la fuerza del número, sino tan sólo por la posición favorable que logró al atravesar la línea. No había mucha diferencia entre su plan y el de Nelson en Trafalgar. Si hubiese conservado su vanguardia más separada y á distancia mayor de tiro y hubiese preparado á su centro y vanguardia para atacar más hacia popa, y, por lo tanto, á menor número de barcos, algunos de los buques enemigos del centro y vanguardia hubieran sido separados del combate, y además de la ventaja de la posición hubiera logrado también la del número.

Nelson había comprendido los errores de los otros; reconocía como un defecto de la táctica de Rodney el no haber logrado sugetar á una parte de la fuerza enemiga, y con sus instrucciones aceptaba el corte de la línea como Howe; pero evitaba los errores de su procedimiento de ataque procurando atacar con los 16 buques de su columna de sotavento á sólo 12 del enemigo.

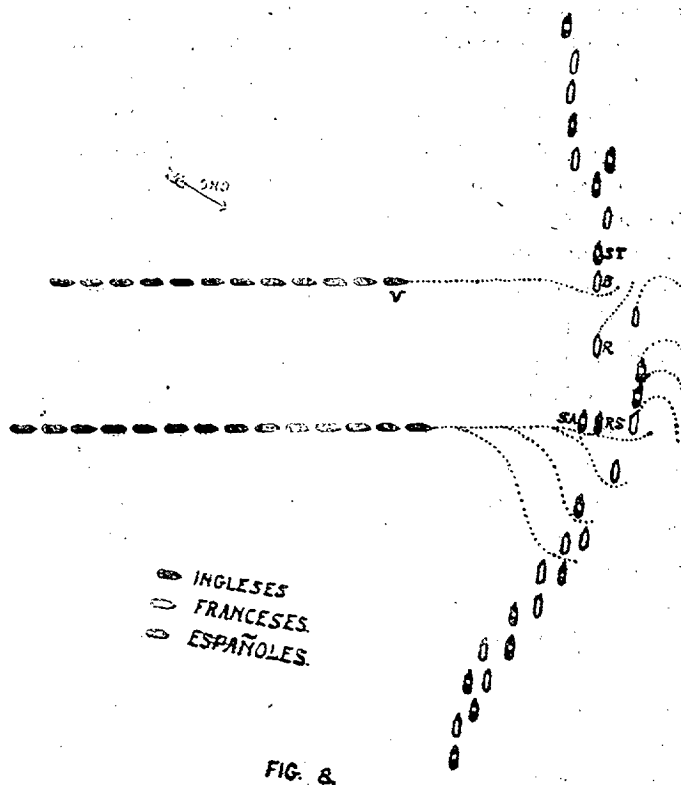
El combate no se realizó exactamente según las instrucciones; pero estas eran tan claras y elásticas que el pensamiento del Comandante en Jefe había sido comprendido sin dejar lugar á dudas por todos los Almirantes y Capitanes, y, por lo tanto, no obstante la diferencia de situación procedieron por completo como Nelson pensaba que debían proceder. El 21 de Octubre al romper el día, estaban ambas flotas á la vista una de otra. Nelson con 27 buques Villeneuve



con 33, entre franceses y españoles. El viento soplaba flojo del NO. los ingleses estaban á barlovento. Villeneuve en línea de combate mura babor; á las diez de la mañana, gobernaba al N. Nelson, no quería perder tiempo en evolucionar con viento tan flojo. Apresuradamente dividió su escuadra en dos columnas á distancia como de una milla, y gobernó con rumbo perpendicular al del enemigo en dos líneas paralelas derecho hacia el centro de este. La columna del N. se siguió llamando de barlovento aun cuando el viento abría muy poco por la aleta de babor; se componía de 12 buques y la dirigía Nelson abordo del *Victory* buque de 100 cañones. Collingwood arbolaba su insignia en el *Royal Sovereign* y mandaba la columna de sotavento de 15 buques, y á su columna correspondió el atacar con fuerza superior á la retaguardia enemiga, mientras que la de Nelson se ocupaba de la vanguardia y centro. Esta manera de dirigirse Nelson en dos columnas con rumbo perpendicular, hacia la línea francesa, es la única fase del combate que se puede criticar. Expuso los dos buques insignias á la concentración de un fuego nutrido que pudo haber sido desastroso. Pero su ansiedad, temiendo que el enemigo pudiera escapársele mientras evolucionaba con viento tan flojo, obligó á Nelson á apartarse de su primer proyecto, según el cual entrando las dos columnas desde la popa y á barlovento de la línea enemiga, debía atacar la columna de sotavento cayendo repentinamente sobre la retaguardia, mientras que la columna de barlovento seguía más adelante para atacar la vanguardia. Pero Nelson prefirió arriesgar sus buques insignias mejor que perder la oportunidad del combate.

Las dos columnas avanzaban silenciosas sobre el centro. El *Royal Sovereign*, que acaba de salir de dique, se adelantó á los buques de su columna unos tres cuartos de milla, y durante unos veinte minutos estuvo expuesto él solo, al fuego de tres buques (número máximo de los que podían disparar eficazmente, según el campo de tiro y alcance de 450 metros de los cañones de aquel tiempo.) En ese mismo instante, el *Fougueux*, inmediato por la popa al *Santa Ana* bu-

que insignia del Almirante español, sobre el que arribaba Collingwood, disparó el primer tiro contra el *Royal Sovereign*. Collingwood no contestó, sino que advirtió á las dotaciones de las piezas de que logrando una buena posición, estaba medio ganado el combate; principio que es hoy tan verdadero como entonces. Cuando diez minutos más tarde pasaba



tocando la popa del *Santa Ana*, disparó una andanada con doble proyectil que mató 400 de su tripulación. Orzando mantuvo su puesto á sotavento del español, tan próximo, que se tocaban las bocas de los cañones; y en esto el *Royal Sovereign* se había quedado casi solo en la lucha con otros cuatro buques del centro que habían caído á sotavento de

su puesto. Los buques de la columna de Collingwood, cuando este les adelantó, siguieron al principio sus aguas, pero cuando estuvieron más cerca de la línea, arribaron directamente sobre los buques de la retaguardia, colocándose, en general, uno á cada banda de otro enemigo agobiándoles rápidamente y de ese modo, gradualmente, fueron aniquilándoles. De sus dieciseis buques, 12 fueron apresados.

Media hora después de haber entrado Collingwood en acción, pasaba el *Victory* pegado á la popa del *Bucentauro* insignia de Villeneuve, causando los mismos terribles daños que Collingwood en el *Santa Ana*, pero cuando Nelson procuraba orzar para permanecer atracado, le cerró el camino por sotavento el *Redoubtable*, siguiéndose con este buque una espantosa lucha. A la media hora de haber empezado el combate (1-30) cayó Nelson herido por una bala de mosquete. Los buques que seguían al *Victory* forzaron de vela hacia el centro, y entablaron lucha con los que estaban á proa y popa del Almirante francés, entre los cuales estaba el *Santísima Trinidad* navio grande de cuatro puentes con 120 cañones, verdadero *dreadnought* de su tiempo. Todos estos buques fueron desmantelados, produciéndose un gran claro entre la vanguardia y la retaguardia que aumentó cuando arribaron cuatro buques de la popa del *Bucentauro*, aparentemente, con idea de acudir en auxilio de la retaguardia.

De esta manera, las Escuadras aliadas quedaron divididas en dos trozos; y el de retaguardia atacado; su destrucción no era ya más que cuestión de tiempo. Por delante del *Santísima Trinidad* estaban diez buques de la vanguardia que aun no habían combatido y Villeneuve les hizo señal, de arribar para acudir en auxilio de la retaguardia; manobra difícil dada la mar tendida que había y lo flojo del viento reinante. A las tres de la tarde, habían virado por avante todos los buques; pero solo cinco hicieron rumbo para pasar á barlovento del sitio de combate; de los restantes, tres gobernaron hacia sotavento y dos se alejaron libremente. De estos buques fueron apresados tres, con lo que el total de buques que perdieron fué de dieciocho. Los cinco que iban

hacia barlovento, pasaron lejos de los que luchaban, y por lo tanto fueron inútiles unas cuantas andanadas se cambiaron al pasar. En este último combate, de una época abundante en acontecimientos guerreros, vemos flotar y adquirir un grado absoluto de perfección el principio fundamental de que tanto nos hemos ocupado en estas páginas. La fracción del enemigo que menos puede esperar auxilio, es atacada por fuerza superior en un extremo, y se la vence por partes. En el centro. ve el Comandante en Jefe como son destrozados sus mejores buques, impotente para hacer nada que lo impida.

Nelson se interpuso como muralla de hierro, con la columna de barlovento entre el centro y la retaguardia, condenada por él á la destrucción, separando al uno de la otra.

La solución del problema táctico del día se nos presenta aquí como asombrosamente sencillo, y á primera vista parece incomprendible que se haya necesitado el transcurso de siglo y medio para elevar la táctica, desde la forma rígida del duelo de artillería, hasta la altura de las evoluciones *para romper, atravesándola, la línea* enemiga, del período de Nelson.

#### *Deducciones.*

¿Ocurrirá otro tanto en estos tiempos? ¿Sostendremos también durante un siglo ó más, como único procedimiento táctico de combate el duelo de artillería entre dos extensas líneas paralelas? ¿No serán aprovechables, la enseñanza y experiencia de los grandes tiempos de los buques de vela, para la táctica de esta época con los buques de vapor? Preguntas son estas que deberían despertar interés en grado sumo entre los oficiales de Marina, y sin embargo en cuanto se escribe encontramos pocas muestras de ello. Antes de aventurarme á tomar por mi cuenta la misión difícil de hablar sobre la táctica del porvenir, sin otra base que la de la Historia Naval, quiero hacer unas cuantas observaciones sobre la materia de que venimos tratando para, estimular el in-

terés hacia una rama de la ciencia naval que hasta la fecha ha sido sumamente descuidada en nuestra Marina.

Si investigamos las causas de las victorias y derrotas de la Historia, veremos que cada vez que un Comandante de flota ha iniciado una táctica nueva, desconocida é inesperada para su contrario, no solo ha obtenido la victoria, sino que el éxito ha sido decisivo. Pueden ser ejemplos de esto, Lowestoft (formando en línea de bolina), Beachy-Head (con éxito envolviendo la cabeza), los Santos (rompiendo y atravesando la línea, sujetando al mismo tiempo á parte del enemigo) Lissa (táctica de espolón), Yalu (flanqueando un ala); y en cambio los combates reñidos según las rígidas é inflexibles reglas del día, tales como el duelo de artillería, han dado siempre un resultado indeciso. Ejemplos de esto son Málaga, Tolón, Mahón, los combates en las Indias Orientales entre Ache y Peacock, Ushant, Granada y el combate del 10 de Agosto. No puede figurar aquí el combate de Tsushima, por la desigualdad de condiciones de los combatientes que en él tomaron parte.

Podemos por tanto deducir de la Historia naval dos reglas que no pueden ser discutidas.

- (1) Los combates á larga distancia en los cuales las fuerzas son aproximadamente iguales en potencia, y formadas en líneas paralelas, quedarán siempre indecisos.
- (2) Si se han de lograr victorias decisivas, es preciso adoptar métodos, que sorprendan al contrario produciéndole confusión, y poniendo á prueba en sumo grado su rapidez de acción y disciplina táctica.

En un duelo de artillería, ambos bandos sufrirán daños; y aquel que sea notablemente inferior abandonará con tiempo la lucha y se retirará. Así sucedió en los tiempos de los buques de vela; así ocurrió en el combate del 10 de Agosto, y así será en el porvenir. Se debe atacar á una porción del enemigo con gran cantidad de fuerza para destruirle rápidamente é impedir que se le pueda prestar auxilio, cortándole

la retirada. Trafalgar nos enseñó la mejor solución. El caso es aplicar hoy el mismo principio al moderno material de guerra, con su mayor movilidad y sus cañones de gran alcance y suma rapidez de carga.

El *cortar una línea atravesándola*, nos parece hoy por hoy temerario é impracticable, aun cuando á igualdad de fuerza de los contrincantes, las probabilidades sigan siendo las mismas que en otro tiempo. Las *razones en pro y en contra* pudieran constituir hoy motivo de conversación en las cámaras de oficiales como ocurría á raíz del combate de la Martinica; pues á todo argumento que pueda hacerse respecto de los efectos enormemente destructores del cañón y del torpedo, se puede contestar que de ambas armas disponen tanto los que atacan como los atacados, ya que relativamente no hay mayor diferencia hoy entre las armas del ataque y defensa que la que había en tiempo de Nelson. Los riesgos de hoy son los mismos que los de antes. Las andanadas del «Rogal Sovereing» y del «Victory» cuando cada cual mató ó hirió á unos 400 hombres, ó sea más de la mitad de la tripulación de un buque, prueban que los cañones de aquellos tiempos podían producir también efectos asoladores. Por lo tanto, expongo la idea de que la táctica moderna no está tan influenciada por el gran progreso de la artillería; porque los medios ofensivos y los defensivos van al mismo paso, como por la gran movilidad de nuestras modernas Escuadras que ha aumentado mucho la dificultad de pasar á través de una línea. Sea esto así ó no, se puede afirmar que ningún comandante de Escuadra en estos días echaría sobre sí la responsabilidad de intentar pasar á través de una línea, con el material existente, sin otro fundamento que el de consideraciones puramente teóricas. Sin embargo, el caso es distinto si por cualquier circunstancia se produce una separación ó un claro entre los buques del contrario. Entonces todo comandante en Jefe, sin dudas ni vacilaciones, debe aprovechar esa casual circunstancia y lanzarse entre ambas divisiones enemigas. Si logra esto, habrá realizado la aspiración más grande de todo Comandante en Jefe; la de ver á su flota

concentrada sobre la del enemigo dividida en trozos. Tendrá que lanzarse con fuerza superior sobre aquella parte del enemigo que tenga menos probabilidades de recibir auxilio, dedicando al mismo tiempo una fuerza menor para tener en jaque á la otra parte. Así conservará siempre el mando de su escuadra; él y sus capitanes trabajarán con unidad de miras y conciencia plena del problema que tienen que resolver; el enemigo quedará imposibilitado de comunicar por señales; los Jefes de las porciones separadas se encontrarán de repente en una situación imprevista que les exige obrar con independencia, y rapidez en sus decisiones.

Yo mismo, en un *juego de la guerra*, tuve ocasión de apreciar una situación semejante, y me complacé el mencionarla aquí, porque puede ocurrir en la realidad como ocurrió en el juego, y porque es un ejemplo notable de cómo son aplicables todavía á nuestra actual época, las enseñanzas de la Historia naval; aun las deducidas de los tiempos de los antiguos buques de vela. Una división destacada, debe reunirse con el cuerpo principal de una flota formada en línea de fila; el contrario logró interponerse entre ambas porciones, antes de que la unión pudiera realizarse, con lo que se repite un caso análogo al de San Vicente cuando Jervis, gracias á una afortunada casualidad, pudo meterse entre la Escuadra principal de los españoles que estaba á barlovento, y una División de seis buques que estaba á sotavento y á distancia de la otra. De haber hecho uso de las enseñanzas de este combate, el Jefe de la línea intacta debería haber concentrado su fuego sobre aquella División que tenía menor probabilidad de ayuda. En San Vicente fueron los buques de barlovento; esto es, la fuerza principal de los españoles; en el juego de la guerra, se encontraba en tal condición la División más rezagada; porque para que otros buques pudieran acudir en su auxilio necesitaban dar una vuelta; y todos sabemos lo que eso significa en tiempo perdido y en pérdida de poder ofensivo, conociendo la rapidez de fuego de los cañones modernos.

No obstante haber reconocido las ventajas que propor-

ciona la operación de atravesar la línea del contrario y la superioridad sobre el enemigo que de ella se deriva, estamos hoy en lo que á táctica se refiere, al mismo nivel que á fines del siglo xvii, cuando escribía su táctica naval el jesuita Hoste, él conocía muy bien la ventaja que se obtenía atravesando una línea y envolviéndola, y sin embargo no recomendaba que se ejecutase la operación sino cuando las circunstancias eran favorables disminuyendo los riesgos. Nosotros carecemos, por añadidura, de la experiencia de Hoste adquirida en numerosos combates. (Hoste aprovecha ideas de Tourville).

No es por consiguiente de admirar que hoy rechazemos por demasiado arriesgada, la idea de atravesar una línea, cuando el mismo Hoste, que como nosotros hoy, asistió entonces á los principios de una época nueva en la manera de luchar, por haber surgido mejor material y nuevos métodos tácticos, rechazaba la idea de ejecutar esa operación, no obstante su experiencia de la guerra. Cuando seguimos meditando en que los hombres de mar más famosos de aquél tiempo, como Tourville, Hood, Suffren no la ejecutaban, llegamos á formar una idea de la responsabilidad que envuelve, y del valor y confianza en sí mismos que representa, el realizar un hecho semejante. Muchos años de guerra fueron precisos, y se necesitó de la madura experiencia de marinos eminentes, para que al través del tiempo surgiese el hombre capaz de aventurarse en esta audaz empresa. Sin embargo, no en el hecho en sí, sino en lo inesperado de su ejecución es en donde se encuentra el germen de la victoria. Y si el cortar una línea nos parece impracticable, debemos tratar de buscar otros procedimientos de ataque, que constituyan también un conjunto de principios tácticos que se acomoden mejor á nuestras ideas y experiencia; procedimientos que sean una novedad para el contrario; que le cojan de sorpresa.

Así como en otra época se procuraba por el barlovento para poder lanzarse sobre determinadas porciones del enemigo con el fin de separarlas, aislarlas y mantenerlas durante algún tiempo sin posibilidad de ser ayudadas, hoy el



objetivo de todo Comandante en Jefe debe ser el de procurar, por lo menos, el medio de que en unos cuantos minutos quede el enemigo fuera de combate, porque la libertad de movimiento de los buques modernos ha hecho que las posiciones de barlovento ó sotavento, sean ya factores anticuados en los combates navales.

La velocidad de tiro ha crecido en estos tiempos de tal manera, que cuando en otra época debían transcurrir algunas horas para llegar á derrotar al enemigo, se logra esto hoy en unos cuantos minutos. Se puede llegar á ocasionar la derrota, colocándose en posiciones que permitan el máximo desarrollo de la propia fuerza impidiendo y reduciendo al menor posible el de la del enemigo; posiciones desde las que se obligue á éste á hacer cambios de rumbo que impliquen el quedar sin defensa. La posición ideal es, la que nos lleve á situarnos respecto del enemigo, como el brazo horizontal de la T lo está respecto del vertical; como esto es de sobra sabido, así como la manera de evitar que así suceda, no vamos á estudiarlo aquí.

De nuevo nos proporciona la Historia naval una guía para indicarnos las posiciones más adecuadas. Volvamos de nuevo al combate de la Martinica, con Rodney; á los dos primeros combates en las Indias Orientales con Suffren, y al plan original de Nelson en el combate de Trafalgar; veremos que en cada caso, la retaguardia y centro fueron atacados con fuerza superior y muy de cerca, y que al mismo tiempo en algunos de ellos se entretenía á la vanguardia desde lejos con los buques de la vanguardia propia. Es decir que la media hora durante la cual el enemigo se veía obligado á tomar medidas para defenderse del ataque, se empleaba en procurar la mayor concentración posible de las propias fuerzas combatientes.

Si aplicamos estos principios á nuestra moderna táctica, tendremos que separarnos de la base que hoy como en otro tiempo ha servido de fundamento á la manera de reñir los combates y volver al mismo plan que Nelson trazaba en su famoso Memorandum antes del combate, solo que, á conse-

cuencia de la variación en las armas, no será ya el objetivo cortar atravesandola la línea de los buques de la retaguardia, sino más bien rodearlos de cerca, al mismo tiempo que se mantiene en jaque la cabeza. Nelson envió 16 buques de su retaguardia contra 12 de la extrema retaguardia del enemigo; mientras tanto sus demás buques entretenían á larga distancia al centro y vanguardia para ganar tiempo, dificultando que arribasen en auxilio de los otros. Por añadidura había constituido una división con 8 de sus buques más veloces, cuyo empleo quedaba á su juicio; era una especie de reserva.

En concordancia con este plan, cuando dos flotas modernas se encuentren, la mitad de los buques serán enviados á entablar combate con la cabeza enemiga á larga distancia, mientras que las demás unidades se concentrarán tan rápidamente como sea posible en espacio de unos 30° á cada banda y por la popa de la retaguardia en línea de frente, ó de marcación, constituyendo la posición de T desde la cual pueden hacer fuego asolador á corta distancia, libres de la acción de los cañones de más á proa de los buques enemigos.

El enemigo, como puede suponerse, se verá sorprendido por ataque semejante, que someterá á prueba durísima la rapidez en las decisiones de su comandante en Jefe y la disciplina de la flota, y procurará contrarrestar sus efectos por medio de movimientos que pudieran ser:

- (1) Un cambio de rumbo de ocho cuartas para huir, ó uno de 16 cuartas para evitar el ataque de su retaguardia (fig. 9). Para eso es necesario hacer señales, y aparte del riesgo del desorden y confusión, se perderán momentos preciosos que se ganarán por el otro bando, y probablemente el éxito caerá del lado del que ataca.
- (2) El enemigo determina volver por contramarcha para colocarse entre la cabeza aislada y la retaguardia. Pero semejante movimiento expone á la cabeza al riesgo de la posición de T, puesto que la reta-

guardia enemiga por medio de un pequeño giro puede formar en línea de fila y acercarse á la División del comandante en Jefe para contrarrestar el movimiento del enemigo (fig. 9). Los buques insignias pueden ofrecer también durante corto tiempo un doble blanco.

- (3) No queda, por consiguiente, otro medio que el de cambiar de rumbo por contramarcha para acudir

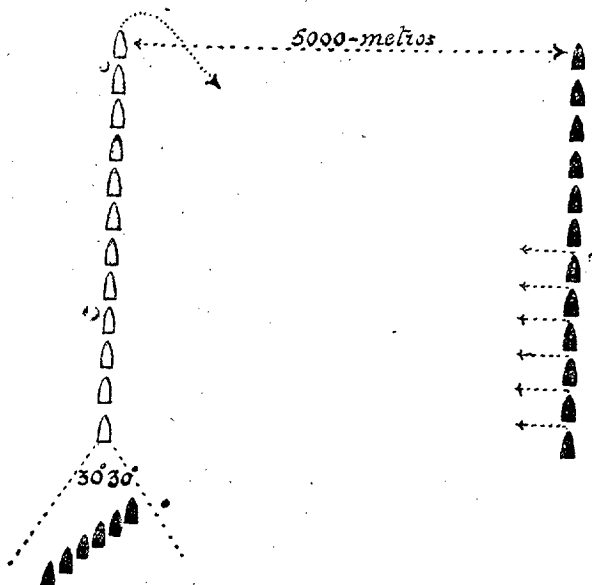


FIG. 9.

en apoyo de la retaguardia. Al hacer esto se verá obligado á dar una vuelta grande, y los buques, unos á otros, se estorbarán el fuego constituyendo un blanco fijo en el punto de giro; esto afirmará la superioridad de la División del Comandante en Jefe enemigo que habrá hecho sobre dicho punto un fuego mortífero.

Según la teoría y enseñanzas de la táctica y de la Historia naval, se puede esperar el éxito si se obra por sorpresa.

Hemos logrado una poderosa concentración contra una porción del enemigo que no puede ser socorrida, al mismo tiempo que se entabla combate con la otra porción; el que toma la iniciativa, obliga al contrario á rápidas decisiones y á hacer movimientos derivados de su nueva situación; es de esperar que esto produzca desorden y confusión, mientras que por otra parte las porciones separadas de los que atacan pueden llevar á cabo su tarea, en combinación perfecta, con plena conciencia unos y otros de los respectivos propósitos.

Si los que atacan tienen por añadidura una división de cruceros acorazados de velocidad superior á la del enemigo de la que puede disponer para colocarla en la parte que más convenga del lugar del combate sin temor al aislamiento ni á la separación, podrá dedicarla á entorpecer la libertad de movimientos de la vanguardia enemiga. En el caso que estamos analizando pudiera situarse por el través de los buques de la cabeza, por babor á distancia adecuada. El enemigo quedaría así rodeado en forma de que en cualquier dirección que quiera girar se encontrará con enemigos constituyendo la T (fig. 10).

Es cierto que pueden presentarse muchos argumentos en contra del procedimiento táctico que hemos apuntado. La objeción principal entre todas, es la de que el enemigo no permanecerá formado en línea de fila, sino que de manera semejante separará sus divisiones; ó por lo menos destacará sus cruceros acorazados para contrarrestar los movimientos del que ataca.

Pero sea el que fuere el peso de esta observación, el método es nuevo y ofrece numerosas ventajas, así lo esperamos justificadamente, no solo por lo que se deduce de los fundamentos teóricos, sino también de las lecciones de la Historia naval.

Aquellos marinos que en sus tiempos se separaron de la rigidez de la regla del duelo de artillería en extensas líneas paralelas, y dividieron su flota, tenían razón y lograron victorias, no obstante las objeciones de los contrarios al

sistema, objeciones que eran precisamente las mismas que las que hoy se presentan.

Además, los programas de construcción de la Gran Bretaña, Alemania y el Japón con sus tipos *Indefatigable* y *Von der Tann*, señalan la llegada de las divisiones de grandes cruceros acorazados de 25 á 26 millas de andar; de esto podemos deducir que esas naciones han determinado ya basar sus tácticas en escuadras volantes, y por lo tanto, parece que reconocen el principio de operaciones independientes por

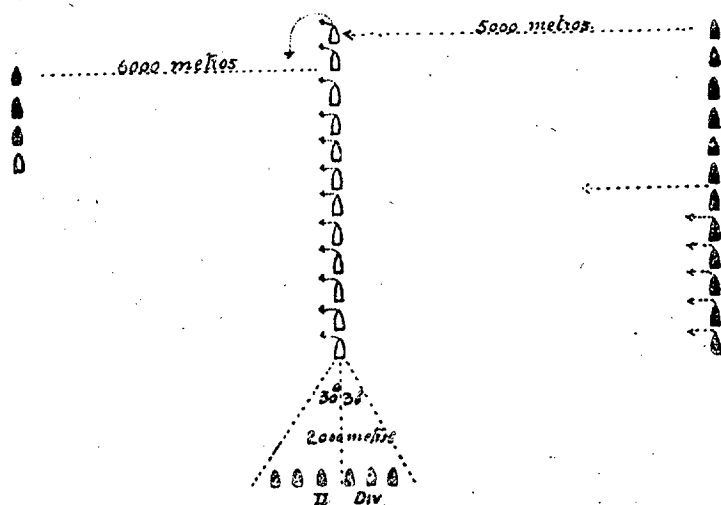


FIG. 10.

medio de varias divisiones, como se ha explicado más arriba. Las grandes maniobras francesas de 1910, cuyos resultados no llegaron al público hasta después de escritas estas líneas, demuestran con la mayor claridad que las autoridades navales de aquel país se preocupan de la solución de este gran problema táctico. Una comisión especial, concurrió á dichas maniobras para trabajar sobre estos nuevos problemas, sometiéndoles á la experiencia. La cuestión principal que debía resolverse (véase el tomo de 1910 del

*Mittheilungen*) fué el empleo de divisiones rápidas para atacar á las extremidades de una flota enemiga, que es la misma maniobra que he indicado más arriba, como resultado de tomar en consideración las lecciones de la Historia naval.

En la página 1378 del *Mittheilungen* leemos:

«Las maniobras nos han proporcionado abundancia de material para interesantes discusiones acerca del empleo de divisiones rápidas. Es cierto que el problema de la concentración del fuego sobre la cabeza ó la cola de una columna, es susceptible de una solución táctica favorable. Es de lamentar que la experiencia adquirida por nosotros hasta la fecha no tenga otro valor que el de la teoría, en comparación con el que tiene en las marinas extranjeras; nosotros no solo no poseemos tales flotas, sino que no parece que tengamos intención de crearlas por ahora. No nos queda más que hacer, sino estudiar la defensiva contra esas divisiones rápidas. Por ahora no podemos presentar frente al *Von Der Tann* y al *Vittorio Emmanuele* más que acorazados. El resultado de estos ejercicios tácticos, nos impulsa, sin embargo á tratar de la conveniencia de un nuevo programa de construcciones.»

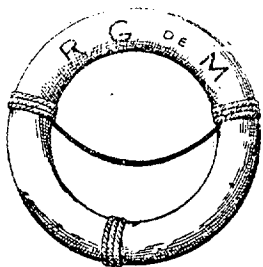
Y otra vez en la pag. 1412.

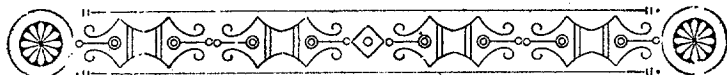
En 13 de Junio tuvo lugar un ejercicio, en el cual dos flotas adoptaron una formación en líneas ligeramente convergentes. El Comandante de la segunda división renovó la táctica ofensiva, que repetidas veces había sido ensayada anteriormente, manejando una tercera división (rápida) de cruceros contra los buques de la retaguardia de la primera división. El peligro de la amenaza se apreció con tiempo y se evitó por medio de un contra ataque de los cruceros acorazados de la primera división. El resultado fué una acción entre las dos divisiones, durante la cual, la tercera división (rápida) quedó separada de la fuerza principal. El Almirante Aubert consiguió por medio de una hábil maniobra, conquistar una posición favorable respecto de la cabeza de la primera división.»

Antes de cerrar estas notas, he de manifestar que *en el juego de la guerra*, tenemos un medio excelente para estudiar las ventajas é inconvenientes de los métodos y proble-

mas tácticos y de conocer sus diversas peculiaridades. He procurado demostrar, que de dos Jefes de igual habilidad, la victoria cae siempre del lado de aquel que posee conocimiento más profundo de la Historia marítima. Y lo que acontece con los individuos, acontece con el conjunto. Un cuerpo de oficiales bien instruídos en Historia, estará en mejores condiciones para aprovecharse de los incidentes de la guerra, que el que haya descuidado su estudio.

En la actualidad, tras de un período duradero de paz, que no ha dado ocasión á la práctica de la guerra; cuando no puede tener raíces en nuestros corazones el impulso de realizar grandes hechos, por no haber participado de famosos combates en los días de la juventud; cuando nuestros viejos y experimentados instructores hayan muerto, el único sustituto que podemos darles, es el estudio de la Historia Naval.





# NOTAS PROFESIONALES

POR LA

## SECCION DE INFORMACION

---

### ALEMANIA

**El aumento de la Marina.**—Los presupuestos para 1913-1914, en armonía con la reciente modificación introducida en el programa naval, prevé los siguientes trabajos:

Primer plazo para la construcción de dos nuevos acorazados, uno en sustitución de otro antiguo, el *Ersatz Wörth*, y otro de aumento, el *T*.

Primer plazo para la construcción del crucero de combate *Ersatz Hertha*.

Primer plazo para la construcción de dos cruceros protegidos (exploradores) el *Ersatz Gefion* y el *Ersatz Hela*.

Primer plazo para la construcción de una flotilla de doce cazatorpederos.

Segundo plazo para la continuación del acorazado *Ersatz Brandenburg* (del presupuesto de 1912-13).

Segundo plazo para continuar las obras del crucero de combate *Ersatz Kaiserin Augusta* (del presupuesto de 1912-13).

Segundo plazo para continuar la construcción de dos cruceros protegidos (exploradores) *Ersatz Irene* y *Ersatz Princes Wilhelm* (del presupuesto de 1912-13).

Segundo plazo para la construcción de una flotilla de doce cazatorpederos.

Segundo plazo para la construcción de un buque-dique para sumergibles.

Tercer plazo para la construcción de los tres acorazados del



presupuesto de 1911-12, ó sean el *Ersatz Kufriirt*, el *Friedrich Wilhelm*, el *Ersatz Wensemburg* y el *S*.

Tercer plazo para la construcción del crucero de combate *K* (presupuesto de 1911-12).

Tercero y último plazo para terminar la construcción de los dos cruceros protegidos (exploradores) *Ersatz Seadler* y *Ersatz Geier* (del presupuesto de 1911-12).

Cuarto y último plazo para el alistamiento de los acorazados del año 1910 *Kaiserin*, *König Albert* y *Prinzregent Luitpold*.

Cuarto y último plazo para la terminación del crucero de combate *Seydlitz*.

En conjunto, durante este año, los astilleros oficiales y privados tendrán en construcción ó en armamento 9 acorazados, 4 cruceros de combate, 8 cruceros protegidos y 24 cazatorpederos.

El presupuesto prevé, además, una suma de 18.750.000 francos para la construcción de seis sumergibles y otra para la continuación del gran dique flotante destinado al arsenal de Wilhelmshaven.

**Trasmisión Föttinger.**—En los astilleros de la Vulcan Works, de Hamburgo, se ha probado una trasmisión hidráulica Föttinger para la considerable potencia de 10.000 caballos. Es uno de los dos que deben montarse en un nuevo trasatlántico alemán. La instalación se sometió á una prueba de dos semanas, durante los que trabajó continuamente, día y noche, á toda carga. El eje de la turbina gira á la velocidad de 850 revoluciones por minuto, y el eje del propulsor á la de 170 revoluciones. El trasmisor funcionó suavemente y sin choques ni vibraciones; el cambio de marcha se efectúa con gran rapidez, y el rendimiento obtenido fué de unos 90 por 100.

**Puerto para submarinos.**—Según el *Taghiche Rundschau*, se trabaja actualmente en la construcción de un puerto para submarino en la embocadura oriental del canal Emperador Guillermo.

#### AUSTRIA

Los nuevos buques austriacos.—El estado de los cuatro *dreadnoughts*, tipo «Viribus Unitis», al empezar el año era el siguiente: El «Viribus Unitis» había terminado sus pruebas, incluso la

de artillería, disparando una andanada con todas las piezas de 305 de las cuatro torres y con carga de guerra.

El *Tegethoff* debe ser entregado á la Marina en el mes de Febrero.

El *Príncipe Eugenio* estaba en los dos quintos de su construcción, y deberá entregarse á principios de 1914.

El cuarto *dreadnought*, aún innominado, se construye en los astilleros Danubius y fué comenzado hace poco; deberá estar terminado á mediados del próximo año 1914, aunque se prevé que su construcción sufrirá algún retraso.

El explorador *G*, del tipo «Admiral Spaun», de 3.500 toneladas y 27 millas, con siete cañones de 100 mm., dos de 47 mm. y dos tubos lanzatorpedos, se botó al agua en Octubre último.

Los otros dos exploradores de la misma clase, el *H* y el *I*, estaban aún muy poco adelantados al empezar el año.

Los cazatorpederos de 800 toneladas se construyen en Porta; cerca de Fiume.

A Alemania se ha encargado la construcción de cinco sumergibles.

**Presupuestos navales.** — A continuación publicamos algunos datos acerca del presupuesto para la Marina en el presente año.

1) *Gastos ordinarios.*—Importa esta partida un total de 73,8 millones de francos.

*Título 7.º*—Reemplazos y nuevas construcciones.

*Subtítulo A*,—Para cascos y máquinas.

*Partida 1.*—805.000 francos, primera anualidad del buque portaminas de unas 1.000 toneladas de desplazamiento y de un coste total (casco y máquinas) de 1.700.000 francos.

*Partida 2.*—4.240.000 francos para la primera anualidad de dos carboneros de unas 7.000 toneladas y del coste total aproximado (casco y máquinas) de 7.430.000 francos.

*Partida 3.*—4.915.000 francos; primera anualidad para la construcción de torpederos de 250 toneladas en sustitución de los que dejan de prestar servicio, siendo el gasto total de esa construcción unos 7.800.000 de francos.

*Subtítulo B.*—Para artillería, municiones, minas y torpedos.

*Partida 1.*—De 360.000 francos para el buque portaminas antes citado. El total de artillería, minas y municiones para esta atención importará 468.000 francos.

*Partida 2.*—De 636.000 francos para los nuevos torpederos de 250 toneladas. El quite total en artillería tubos de lanzar, etcétera para esta atención importará 1.730.000 de francos.

2) *Gastos extraordinarios*.—Importa este capítulo un total de 4,9 millones de francos.

Figuran en este capítulo, gastos muy diversos; entre ellos la adquisición de telémetros, la tercera anualidad de un dique flotante para cazatorpederos y torpederos, cuyo importe total es de 1.060.000 francos; la tercera anualidad para sustituir por motores de petróleo las máquinas de vapor del «Lussin» y otras reparaciones de importancia, que importan un total de 1.060.000 francos; la segunda anualidad para los trabajos de modificación del acorazado *Arpad*, al que se han de disminuir la superestructura, cuyas obras importarán un total de 424.000 francos; cambio de acumuladores de sumergibles; adquisición de redes contra torpedos, de minas y ascensorios, cargas para granadas, pólvoras, aeroplanos, etc. Incluye también las partidas para el pago de algunos importantes trabajos terrestres como la instalación de un depósito de carbón y de una estación de torpederos en Teodo; nuevas construcciones y mejoras en la fábrica de pólvoras de Vallenga; reconstrucción de una grada en Pola; trabajos en un manantial del Arsenal de Pola; quinta anualidad para la instalación de depósitos de combustible líquido (estos depósitos importan en conjunto un total de 530.000 francos); creación de un depósito de minas en Fisella, etc., etc.

*Título 7*.—Reemplazos y nuevas construcciones.

*Subtítulo A*.—Casco y máquinas.

*Partida 1*.—Tercera anualidad de 6.800.000 francos para el acorazado *Viribus Unitis*, cuyo coste total es de unos 39 millones.

*Partida 2*.—Tercera anualidad de 1.005.000 francos para el acorazado *Tegetthoff*, cuyo coste total es de unos 39 millones.

*Partida 3*.—Tercera anualidad de 7.500.000 francos para el acorazado *Prinz Eugen*, cuyo coste total es de unos 39 millones.

*Partida 4*.—Tercera anualidad de 7.500.000 francos para el acorazado *VII*, cuyo coste total es de unos 39 millones.

*Partida 5*.—Tercera anualidad de 2.790.000 francos para el explorador *Saida*, de unas 3.500 toneladas y de un coste total aproximado de 9'340 millones.

*Partida 6*.—Tercera anualidad de 2.790.000 francos para el explorador *Helgoland*, de unas 3.500 toneladas y de un coste total aproximado de 9'340 millones.

*Partida 7*.—Tercera anualidad de 2.790.000 francos para el explorador *Novara*, del mismo desplazamiento y coste que los anteriores.

*Partida 8*.—Tercera anualidad de 4.580.000 francos para la construcción de seis cazatorpederos *Tatra*, *Balaton*, *Caspel*, *Lika*, *Orgen* y *Triglav*, de unas 800 toneladas y del coste total de 16'5 millones.

*Partida 9.*—Segunda anualidad para la construcción de doce torpederos de alta mar de unas 250 toneladas cada uno y del precio total aproximado de 10'8 millones.

*Partida 10.*—Primera anualidad para la construcción de cuatro sumergibles del coste total de 10'6 millones, importa la anualidad 2.100.000 francos.

*Subtítulo B.*—Artillería, municiones, minas y torpedos.

*Partida 1.*—Tercera anualidad de 4.380.000 francos para el acorazado *Viribus Unitis*, importando el total de esta atención, incluso la dotación de respeto de municiones, una suma de 25'3 millones.

*Partida 2.*—Tercera anualidad de 6.500.000 francos para el acorazado *Tegetthoff*, coste total 25'3 millones.

*Partida 3.*—Segunda anualidad de 4.800.000 francos para el acorazado *Prinz Eugen*, coste total de unos 25'3 millones.

*Partida 4.*—Segunda anualidad de 4.800.000 francos para el acorazado *VII*, coste total aproximado 25'3 millones.

*Partida 5.*—Segunda anualidad de 3.800.000 francos para el explorador *Saida*, cuya atención, incluida la dotación de respeto de municiones, importa unos 1'275 millones.

*Partida 6.*—Segunda anualidad para el explorador *Helgoland*, igual al anterior.

*Partida 7.*—Segunda anualidad, igual á los anteriores, para el explorador *Novara*.

*Partida 8.*—Segunda anualidad de 7.030.000 francos para los seis cazatorpederos antes citados, importando la atención completa unos 2'61 millones.

*Partida 9.*—Primera anualidad de 6.030.000 francos para los doce torpederos de alta mar, importando el total de esta atención unos 1'91 millones.

Importe total del subtítulo 72.540.000 francos.

En el crédito extraordinario se incluye, además, la suma de 1.060.000 francos para trabajos en el puerto y en las inmediaciones de Pola.—(*Rivista Marittima*.)

**Ministerio de Marina.**—Como es sabido, en el Imperio austro-húngaro la administración de la Marina militar constituye una sección del Ministerio de la Guerra, lo que, desde diferentes puntos de vista, es una verdadera anomalía. Periódicamente se suscita la cuestión de crear el Ministerio de Marina, siendo ahora el *Fremdenblatt* el que pone otra vez el problema sobre el tapete.

El Ministro de la guerra es el responsable de la defensa naval y terrestre del Imperio, comparece personalmente ante las dele-

gaciones al presentar los presupuestos, y el Comandante de la Marina, Conde de Montecuccoli, le está subordinado.

En la práctica, como es natural, el Almirante es quien se encarga por completo de todos los asuntos de Marina, y el General del Ejército Ministro de la Guerra, según el Fremdenblatt, conoce de Marina poco más que lo que publican los periódicos. Otra anomalía es que el Almirante tiene el grado de *Feldzeugmeister*, más elevado que el del Ministro de la Guerra, y, además, de ella surgen mil complicaciones y la situación es cada vez más difícil á causa de esta desgraciada unión. De aquí la necesidad de cambiar el actual estado de cosas, según el periódico vienés.

La razón, sin embargo, de que hasta hoy no se haya puesto remedio á estas dificultades consiste en que sólo tres ministerios —Negocios extranjeros, Guerra y Hacienda—, son comunes á las dos partes del Imperio y el añadir un cuarto ministerio para la Marina, exigiría variar la constitución, haciendo surgir con ello mil espinosas cuestiones.

#### BRASIL

**Acorazado «Río de Janeiro».**—El día 22 de Enero se verificó el lanzamiento de este buque en los astilleros que posee en Elswick la casa Armstrong, Whitworth and C.<sup>o</sup> Sus principales características son las siguientes:

Eslora entre perpendiculares.....	632 pies (191,25 m.)
Idem total.....	668 » (203,75 m.)
Manga.....	89 » (27,15 m.)
Calado.....	27 » (8,24 m.)
Desplazamiento aproximado.....	27.500 toneladas.
Velocidad.....	22 millas.
Provisión normal de carbón.....	1.500 toneladas.
Idem extraordinarias.....	3.000 »

La dotación del *Río de Janeiro* se compondrá de 1.100 hombres

El armamento principal consistirá en 14 cañones de 12 pulgadas montados por pares en torres acorazadas. Las siete torres ocupan la línea central del buque por lo que todos los cañones podrán disparar simultáneamente por cada banda. Hasta ahora ningún otro buque había llegado á obtener una andanada de tantos cañones gruesos, y es muy probable que la disposición del *Río de Janeiro* represente la última palabra respecto á buques armados con cañones de 12 pulgadas, pues no parece ventajoso un aumento en número de cañones. La andanada de las doce piezas del acorazado brasileño representa un peso de 11.900 libras

(5 400 kgs.), pudiendo disparar por popa y por proa un peso de 3.400 libras (1.543 kgs.)

La disposición de las torres es la siguiente: las dos torres de proa están en la cubierta del castillo más elevada la segunda que la primera; las dos torres centrales, situadas entre las dos chimeneas é inmediata una á otra, van al mismo nivel que la torre de proa y sobre ellas corre la cubierta de los botes. Las tres torres restantes van á la altura de la cubierta á popa siendo la intermedia más elevada que los otros dos.

El armamento secundario consiste en 29 cañones de seis pulgadas, 10 de tres pulgadas y dos tubos lanzatorpedos submarinos de 21 pulgadas... Catorce cañones de los de seis pulgadas ocuparán posiciones aisladas en la cubierta superior protegidas por una coraza de seis pulgadas, los otros seis cañones llevarán mantletes. La coraza principal será de nueve pulgadas en el centro y de cuatro pulgadas en las extremidades; de nueve pulgadas también será el espesor de las barbetas, y la torre de combate á proa llevará coraza de 12 pulgadas.

Las máquinas serán de turbinas «Parsons» con cuatro propulsores. Las calderas Babcock and Wilcox con hornos mixtos para quemar petróleo ó carbón indistintamente.

Las turbinas están proyectadas para desarrollar una potencia de 32.000 caballos efectivos, por lo menos al trabajar con una presión de 170 libras por pulgada cuadrada y á la velocidad de 320 revoluciones por minuto. Las turbinas de alta y baja presión, para la marcha avante y otros, están respectivamente dispuestos para trabajar en series estando la potencia dividida por igual entre los cuatro propulsores que pueden trabajar todos avante y atrás.

Las calderas ocupan tres cámaras independientes y estancas, la primera con seis calderas y con ocho cada una de las otras.

#### ESTADOS UNIDOS

El canal de Panamá.—Hace tiempo que las cancillerías de los Estados Unidos y de Inglaterra sostienen conversación acerca del libre pasaje de buques americanos por el canal de Panamá. Por esta causa son interesantes las declaraciones que recientemente hizo en un banquete celebrado en New York; el Presidente Taft, manifestando que, por su parte, estaba dispuesto á someter á un arbitraje la controversia pendiente. Ya era conocida desde hace tiempo la actitud del presidente en esta cuestión, pero sus declaraciones se han comentado en la prensa, analizan-

do ésta las probabilidades de que el Senado de los Estados Unidos preste su asentimiento á la acción de Mr. Taft.

Resulta, sin embargo, que las palabras del presidente han sido erroneamente interpretadas y que su deseo es que el asunto sea sometido al arbitraje de un tribunal compuesto exclusivamente de ingleses y norteamericanos y no al de El Haya, pues siendo el resto de las naciones hostil á lo establecido por la Ley del Canal de Panamá, considera el Presidente que únicamente un tribunal en que se puedan discutir á fondo y por sus nacionales los argumentos en que se apoyan las pretensiones de los dos países, puede ofrecer garantías de justicia y de imparcialidad. Dicho tribunal puede nombrarse en virtud de las estipulaciones del Convenio de El Haya y del tratado de arbitraje entre la Gran Bretaña y los Estados Unidos, cuyos instrumentos dan facultades á las partes signatarias para elegir el tribunal á que haya de ser sometida la controversia de que se trata, con la condición de reunirse en El Haya y de observar las reglas de procedimiento del tribunal de El Haya. Sin el consentimiento del Senado no podría el presidente Taft llevar adelante su propósito, y es creencia general que dicho cuerpo es en absoluto hostil á dicho procedimiento.

**La defensa del Canal de Panamá.**—Hace poco tiempo debió salir con dirección á Guantánamo una Comisión presidida por el General Wood y compuesta de autorizados jefes del Ejército y la Marina de los Estados Unidos para estudiar sobre el terreno la fortificación de dicho puerto. Según parece, los estudios que hace años se vienen haciendo para determinar cuál es el punto más conveniente para situar la defensa del Canal de Panamá por el l. do del Atlántico, han dado por resultado la elección de Guantánamo, cuyo puerto, después de adquirido por los Estados Unidos un aumento de territorio mediante tratado con la República de Cuba, ofrece inmejorables condiciones, según los peritos navales y militares, para el objeto que se persigue.

**¿Debemos construir cruceros de combate?**—Con este título publica un artículo en el *Scientific american* el constructor naval R. D. Gatewood examinando el problema desde el punto de vista esencialmente americano.

Después de hacer la historia de la creación de ese tipo especial de buque de combate, sintetiza en los siguientes tres factores las principales diferencias entre él y el acorazado propiamente

dicho: mucha mayor velocidad, poder artillero algo inferior y mucha menos protección.

Los futuros cruceros de combate conservarán probablemente esas diferencias, y si los Estados Unidos, dice, proyectara un buque de ese género, éste tendría que tener un radio de acción mayor que los de los demás países por la situación estratégica de la república americana. De adoptar ese tipo habría de ser, por lo tanto, mayor y más costoso que para cualquier otra nación. Suponiendo la construcción de un buque de 30 millas de velocidad con una coraza de flotación de 11 pulgadas de espesor, ocho cañones de 14 pulgadas y un radio de acción de 8.000 millas; el coste de una unidad, apreciado en numerosos redondos, no bajarían de veinte millones de *dollars*, y esto sin contar los gastos accesorios á que obligaría el dragado de ciertos canales y el aumento de capacidad de los diques.

Para que los cruceros de combate puedan ser de alguna utilidad, tanto desde el punto de vista táctico como estratégico, se necesitan por lo menos cuatro de ellos ó sea una división; y nada se conseguiría con una sola unidad. Y como los buques ahora proyectados sólo podrían incorporarse á la flota en 1916, veamos cuál sería la respectiva situación en esa fecha, añade, en el supuesto de que se construyeran desde ahora dos grandes unidades por año. Esa situación la refleja la siguiente tabla:

	Japón.	Alemania.	Estados Unidos.
Acorazados .....	6	17	11
Cruceros de combate...	7	8	0
Acorazados de 2. <sup>a</sup> clase...	13	12	24

Aun añadiendo á la flota americana de 1916 dos cruceros de combate, éstos encontrarían como competidores ocho unidades semejantes en Alemania y siete en el Japón por lo que es difícil comprender la utilidad de un número tan pequeño.

Pasa luego el autor á examinar el probable empleo de los cruceros de combate antes del combate, en el combate y después de él, haciendo los siguientes razonamientos.

a) *Antes del combate.*—Es indudable que los cruceros pueden ser de gran velocidad para llegar rápidamente á un paso, para ocupar una posición avanzada de importancia, socorrer una base



amenazada ó reforzar otra escuadra en un plazo dado. Todas estas operaciones requieren gran velocidad y poder ofensivo.

Pueden también emplearse como exploradores, pero entonces se ocurren algunas consideraciones. En primer lugar la máxima velocidad de esos cruceros no puede sostenerse mucho tiempo á causa de su enorme consumo de combustible. A toda velocidad cada uno de ellos quemaría el equivalente á 1.000 toneladas diarias. También es opinable si el Comandante en Jefe de una escuadra se atrevería á destacar á distancia de sus acorazados á unas unidades que de tanta utilidad pudiera serle en la línea de combate. Para la exploración á distancia el aeroplano es indudablemente superior á cualquier clase de buque. El argumento de mayor fuerza que se aduce para probar el ventajoso empleo de los cruceros de combate como exploradores, es que estos pueden lanzarse sobre los exploradores enemigos, impidiéndoles comunicar á su escuadra cualquier útil información y que pueden forzar al enemigo á entrar en acción aunque éste no lo pese.

b) *En combate.*—Una vez empeñada la acción, los cruceros pueden ser muy útiles si consiguen colocarse á la cabeza de la columna enemiga, oponiendo un poderoso fuego de costado al más débil de caza, y obligándole á cambiar de rumbo. También pueden usarse en la formación de que tanto se habla, aunque nunca usada llamada *fast-wing*, que consiste, en esencia, en formar una columna independiente para lanzarla sobre la vanguardia ó retaguardia de la columna enemiga, ó sobre un punto débil de su línea.

c) *Después del combate.*—Suponiendo que los cruceros conserven su velocidad despues de un encuentro, lo que teniendo en cuenta su relativamente débil coraza, solo será probable, si se les mantiene alejados del fuego, es indudable que pueden prestar buenos servicios en la persecución de su enemigo, en retirada y con averías.

Este es el bosquejo del empleo que pudieran hacer de ese tipo de buque las naciones que lo poseen, y si nosotros tuviéramos alguno, observa el autor, seríamos inevitablemente superados en número.

Además, en todos los grandes combates navales, en Aboukir, Trafalgar, Lissa, Yalú, Manila, Santiago y Tsushima, se ha visto siempre el deseo de determinar el fin del combate en el menor tiempo posible, acumulando para el ataque el mayor número de unidades y es de creer que si llegáramos á construir cruceros de combate, estos, en último término y por necesidad, formarían en línea con los acorazados.

Inglaterra, dice el autor en sus conclusiones, construye ese tipo de buque porque posee ya una poderosísima armada y en

conjunción con ella, puede prestarle excelentes servicios y porque necesita además proteger sus muchas, ricas y lejanas colonias. Alemania lo construye porque así lo hace Inglaterra y porque según parece, puede acometer simultáneamente la construcción de acorazados y cruceros. Lo que no es fácil de comprender es porque el Japón construye cruceros á expensas del número de acorazados, pero lo cierto es que ese país posee cuatro poderosos cruceros de combate del tipo *Kongo*. Los Estados Unidos no pueden tener cruceros de combate, más que disminuyendo el número de acorazados. Tener ambas cosas es imposible, y por lo antes expuesto, la construcción de cruceros supone enormes gastos directos é indirectos. Mientras no esté asegurada la construcción y sostenimiento de una flota de acorazados de adecuada importancia, el crucero de combate es un lujo que no estamos en situación de soportar.

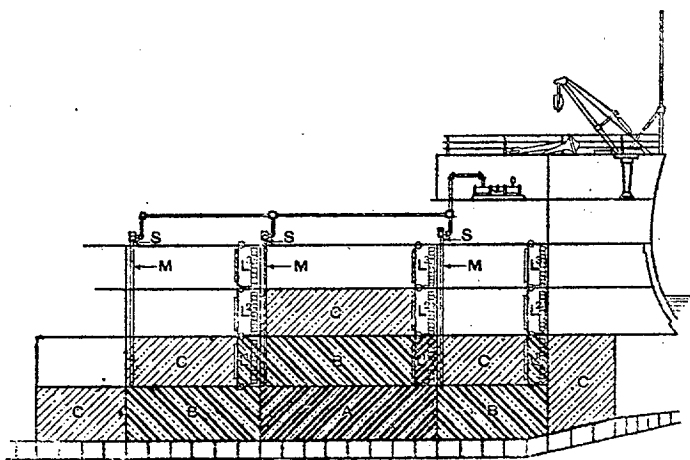
**El buque insumergible.**—El nuevo acorazado *Pennsylvania* y sus dos inmediatos predecesores, aún en grada, el *Nevada* y el *Oklahoma*, van á ser dotados de una nueva instalación para localizar y disminuir los efectos de una avería en la obra viva.

Pudiera suponerse que ese sistema ha sido sugerido por la pérdida del *Titanic*; pero es lo cierto que el plan, en sus líneas generales, es anterior en algunos meses á aquella catástrofe, y, en realidad, ha sido una consecuencia de los últimos esfuerzos que se hicieron para salvar al crucero *Yankee*, de la Marina de los Estados Unidos, en 1908. Es éste uno de tantos casos en que un fracaso ha proporcionado una saludable lección.

El citado crucero tocó en las rocas de Hen and Chickens Reef, cerca de Newport, quedando reciamente encallado. Tres de las más acreditadas Compañías de salvamento trataron de poner á flote el crucero por cuenta del Gobierno; pero después de algunas semanas de inútiles esfuerzos, lo abandonaron descorazonados. Por medio de aire comprimido se consiguió dar al buque la flotabilidad suficiente para sacarlo de los arrecifes, mas, desgraciadamente, al remolcarlo al puerto volvió á inundarse é irse á pique. Los directores del salvamento, Mrs. W. W. Wotherspoon y R. O. King, no desmayaron ante ese fracaso y volvieron á emprender los trabajos bajo un nuevo plan. Los espacios comprendidos entre cubiertas se dividieron en varias cámaras de aire que fueron sucesivamente cerradas, utilizando para establecer las compuertas ó exclusas, los pozos de los montacargas. Cuando todo estuvo listo, se inyectó aire comprimido en los improvisados cajones y el buque empezó á levantarse, llegando en realidad á la superficie; pero una de las compuertas cedió á la diferencia de

presión y, dando entrada al agua, el buque se fué nuevamente al fondo. Este accidente fué sumamente instructivo para Mr. Wotherspoon, sugiriéndole el medio de conseguir que un buque de combate llevara consigo una instalación de salvamento, haciéndolo así prácticamente insubmersible.

Como todo el mundo sabe, los buques de guerra tienen en sus fondos un sistema celular formado por varios centenares de compartimientos estancos, con el lógico fin de confinar la avería si tanto el casco exterior como el interior llegan á ser desgarrados. Todas estas subdivisiones comunican con un sistema de drenaje; y poderosas bombas achican el agua que penetra conteniendo más ó menos la inundación. Si un compartimiento llega á llenarse, á pesar de las bombas, y la inundación se detiene, las consecuencias pueden no ser muy graves; pero, desgraciadamente,

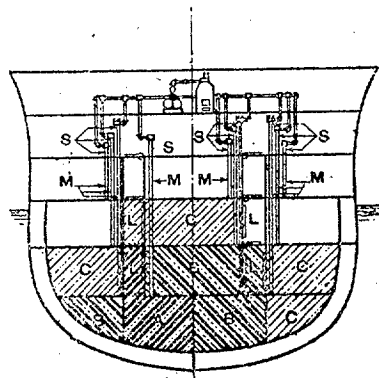


la presión en los mamparos y cubiertas es con frecuencia demasiado grande, y cediendo á ella, pronto se ven inundados los compartimientos contiguos. Las bombas tienen que realizar un trabajo superior á sus fuerzas y el buque se inclina hasta quedar fuera de combate ó se va á pique. Esta sucesiva destrucción de la estructura puede durar un período de varias horas; pero el buque está seriamente condenado á causa de la presión no equilibrada que sufren cubiertas y mamparos.

Con la instalación de Mr. Wotherspoon, un buque queda dividido en varias zonas sucesivas de aire comprimido á diferente presión hasta llegar á la necesaria según los casos. En otras palabras; la presión del aire á uno y otro lado de una cubierta ó de

un mamparo se regula de modo que el empuje por el lado en que la presión es mayor, resulta mucho menor que si por el otro lado obrara sólo la presión atmosférica. De este modo la estructura del compartimiento averiado se ve aliviada por la de los que la rodean, repartiéndose el esfuerzo de la presión sobre una superficie considerable.

La dificultad que las autoridades de Washington opusieron primeramente al proyecto, fué el mucho peso que habría de tener el sistema y el elevado coste de su instalación; pero, resueltas estas objeciones por el inventor se eligió el crucero acorazado *North Carolina* para hacer en él una instalación de ensayo. Los aparatos debían aplicarse á 800 comportamientos estancos



del buque siendo verdaderamente escaso el peso concedido á Mr. Wotherspoon para hacer la instalación.

En los buques de guerra modernos, todos los compartimientos inferiores están eficazmente ventilados para evitar la acumulación de gases y aire viciado. Esta ventilación se efectúa por medio de un doble sistema de tuberías, destinada una de ellas á inyectar aire puro en los compartimientos, y la otra á dar salida á los gases. Como van instaladas por debajo de la flotación, todas esas tuberías están probadas á una presión por lo menos igual á la que habían de soportar en caso de inundación, teniendo esto en cuenta, claro es que esas tuberías podrán aplicarse, como así lo hizo Mr. Wotherspoon, á enviar aire bajo presión á cualquier compartimiento, necesitándose tan solo para efectuarlo, unir las por medio de un tubo flexible al productor de aire comprimido. Al principio, este productor era sencillamente un compresor; pero se estima preferible tener almacenado el aire en

cantidad suficiente para poder acudir prontamente á evitar los efectos de cualquier peligrosa vía de agua,

La sección longitudinal y transversal que ilustra este artículo representan la disposición general del sistema en uno de los buques americanos. El compartimiento *A* es el averiado y, teóricamente, está lleno de aire á la presión de 14 libras por pulgada cuadrada. Los compartimientos contiguos *BBB* llevan el aire á la presión de 9 libras por pulgada cuadrada, con lo cual, las superficies que limitan el compartimiento *A* solo tendrán que resistir á la diferencia entre las anteriores presiones, ó sea á una presión de 5 libras. Los compartimientos inmediatos á los *B*, los *CCC*... van llenos de aire á la presión de 4 libras, con lo cual los compartimientos *B* tan poco tienen que resistir más que la presión de 5 libras por pulgada cuadrada. Resulta de esta disposición que, en lugar de tener que resistir por sí solo el compartimiento averiado á la presión del aire que en él se inyecta de 14 libras por pulgada cuadrada, esta presión se reparte, gradual y progresivamente sobre un gran número de compartimientos.

Otro rasgo complementario del sistema es el establecimiento de esclusas verticales, que se extienden desde los compartimientos más altos á los más bajos, las que, por medio de adecuadas compuertas verticales, permiten el paso de unos á otros compartimientos sin variar en ellos la presión del aire.

Para ajustarse á los límites de peso impuesto al inventor, esta efectúa su instalación con una gran economía de material, aunque, en realidad, solamente hubo que añadir unas válvulas especiales, que no existían en el «North Carolina», efectuándose la mayor parte de los trabajos de instalación por los operarios del buque.

Aunque en las especificaciones de construcciones suele exigirse las pruebas de compartimientos estancos, estas pruebas se hacen muy rara vez, llenando de agua los compartimientos. La complejidad del casco obliga muchas veces á instalar en los compartimientos ciertos mecanismos antes de cerrarlos y terminar en construcción; y varios de esos mecanismos excluyen una prueba posterior por medio del agua, de modo que en general la estanqueidad se confía á la habilidad de los operarios. Esta confianza es injustificada y en el *North Carolina* se observó que más de un compartimiento señalaba pérdidas al emplear el aire comprimido. Muchos de los puntos que teóricamente se reputaban perfectos demostraron también no ser estancos ó por vejez de sus frisos ó desgaste de sus goznes, y algunas importantes faltas de estanqueidad hubieran pasado inadvertidas á no ser por el silvido del aire que se escapaba. De modo que aparte de su indiscutible utilidad en caso de avería en los fondos, el sistema instala-

do en el *North Carolina*, demostró asimismo, poder servir para probar la estanqueidad de los compartimientos.

Mr. Wotherspoon pretende que su sistema lo mismo puede servir para apagar un fuego que para oponerse á la entrada del agua. Basta para ello inyectar en el compartimiento donde se ha declarado un incendio un gas impropio para la combustión en vez del aire comprimido.

Por último, otra ventaja no pequeña de esa disposición contra inundación ó incendio, es la facilidad que presenta para hacer algunas reparaciones eventuales. Por medio de las esclusas, los operarios pueden entrar en un compartimiento averiado y desmontar un kingston que no ajusta y volverlo á montar sin la menor dificultad. Aun en el caso de que la avería suponga la sutura del doble fondo, podrá taponarse la vía de agua ó cerrarse de cualquier modo provisionalmente, hasta tener ocasión de remediarla en buenas condiciones.—(*The Engineer.*)

**Empleo del sistema Poulsen en radiotelegrafía.**—Según parece la *Poulsen wireless Telephone and Telegraph Co.* ha conseguido establecer una comunicación regular por medio de la telegrafía sin hilos entre San Francisco y Hawai, ó sea en una distancia superior á la que media entre Irlanda y América. La potencia de la estación trasmisora es, tan solo, de 50 kw. El gobierno de los Estados Unidos ha consagrado la cantidad de cinco millones y medio de francos á la creación de estaciones Poulsen. El Parlamento americano desea que en cualquier momento, se pueda comunicar desde Washington con cualquier buque de la flota de guerra y, al efecto, se ha instalado en Arlington, en las inmediaciones de la capital, una estación monstruo con tres torres, una de ellos de 210 metros de altura y las otras dos de 150 metros.

Existe el proyecto de establecer estaciones Poulsen en el Canal de Panamá, en Lutuila (una de las islas Samoa), en la isla de Guam (depósito de carbón) y en Luzón (Filipinas.) La distancia que abarcará la comunicación de estas estaciones será mayor que la mitad de la vuelta al globo.—(*Elektrotechnische Zeitschrift.*)

#### FRANCIA

**Los cañones de grueso calibre.**—Se dice que los nuevos acorazados ingleses, tipo *Warspite* y *Queen-Elizabeth* cuyas quillas acaban de ponerse, desplazarán 27.000 toneladas, alcanzarán la velocidad de 25 millas, y montarán como artillería principal

ocho cañones de 381 mm. repartidos en cuatro torres, situadas en cruz. El aumento de los tonelajes continúa, impulsado por el deseo constante de desarrollar siempre en grado máximo las condiciones ofensivas de la unidad de combate; y el crecimiento de los calibres, iniciada hace apenas tres años, cuando se pensó en construir el *Orion*, no se detiene. Donde decimos «iniciada» deberíamos decir «recomenzada;» porque la evolución actual de la artillería gruesa, es repetición de la que por razones análogas tuvo lugar hará unos treinta años.

Desde 1860, (fecha de la aparición de la *Gloire* fragata acorazada) hasta los alrededores de 1880, prosiguió la lucha entre el cañón y la coraza, en la forma más sencilla que puede imaginarse; á medida que los blindajes de hierro iban creciendo en espesor presentaban mayor resistencia á la penetración, se aumentaba el diámetro de las bocas de fuego. Se llegó de este modo á las corazas de 45 y aun de 50 centímetros; y el calibre de los cañones llegaba á ser de 415 mm. milímetros en Inglaterra, de 420 en Francia, y hasta 431 en Italia. Los buques resultaban recargados al mismo tiempo con enormes piezas y corazas monumentales, sin lograr por esto, que reuniesen condiciones satisfactorias, porque de una parte, los cañones demasiado voluminosos y pesados (hasta de 100 toneladas cada uno) eran de manejo lento, y no hacían más que un disparo cada cinco minutos; rendimiento ofensivo bien pequeño; y de otra, las gruesas corazas, con poca anchura protegían muy mal al buque, dejándole vulnerable en casi toda su extensión, aun por la artillería de pequeño calibre, y por último, el peso de tales cañones y corazas eran tales, que no dejaban el margen necesario para aumentar la fuerza del aparato motor y el aprovisionamiento de combustible; así que, los buques armados de esta manera, no tenían ni velocidad, ni radio de acción y solo podían utilizarse como guarda costas.

La sustitución de las pólvoras lentas por las vivas y los progresos de la metalurgia, gracias á los cuales las presiones en el ánima de las piezas pudieron casi duplicarse (1.800 kg. por cm.<sup>2</sup> en vez de 1.000), señalaron el principio de una nueva era. Mientras los cañones de 42 cm. lanzaban una granada de 800 kgs. á la velocidad inicial de 500 metros (velocidad alcanzada ya por las balas esféricas de los barcos de vela en el siglo xviii), la pieza de 305 milímetros de 1885, lanzaba una granada de 300 kgs. solamente, con una velocidad inicial de 800 metros, y como en la fórmula de la fuerza viva entra el cuadrado de la velocidad, los efectos producidos permanecieron próximamente los mismos, á pesar de la disminución tan sensible en la masa; el proyectil perforaba á 3.000 metros una plancha de 30 centímetros de espesor. Al mismo tiempo, el peso de cada cañón disminuía en la mitad y la rapidez

del tiro se duplicaba. Dentro del mismo peso total, se podía tener doble número de cañones, y en el mismo tiempo, disparar cuatro veces más proyectiles, con la misma fuerza de penetración cada uno.

A la vez que la artillería, se perfeccionaban las corazas. El acero forjado, el harveyzado y el Krupp proporcionaban resistencias crecientes para un mismo espesor. En vez de los 50 centímetros del blindaje del *Formidable*, se llegó á reducir el espesor á 30 centímetros, disimulando siempre la dificultad de atravesarle. El cañón por su parte continuaba progresando paralelamente y durante 25 años fueron estos progresos en el sentido de constante aumento en potencia del calibre de 305 mm., que todas las marinas habían adoptado, menos Alemania que se mantuvo fiel al de 280, para constituir el armamento principal de los acorazados de escuadra. Recordemos que la granada de nuestros *Jean Bart* pesa 440 kgs. con una velocidad inicial de más de 900 metros por segundo y que esta granada, á 6.000 metros de distancia, atraviesa con un ángulo de incidencia de 20°, treinta y cinco centímetros de espesor del acero más resistente que se fabrica actualmente.

Como las corazas en los buques más modernos y en la parte de más espesor no exceden de los 32 centímetros; como por otra parte las granadas de 440 kgs. contienen proximamente 10 kilogramos de melinita, que hacen explosión después de haber atravesado el obstáculo y son capaces de hacer en el interior del buque considerables destrozos (nuestras experiencias de tiro contra el *Jena* nos lo han demostrado bien), parecía que no debía haber interés en querer aumentar el calibre á más de 305 milímetros y en efecto la Marina francesa no pensaba en ello; recuerdese que aun después de la aparición del *Dreadnought* se formó una escuela que afirmaba que el armamento de nuestros acorazados debía estar constituido por cañones de 24 centímetros. Al mismo tiempo y sin que se supiese nada en el extranjero, Inglaterra preparaba el aumento de calibre que se manifestó en 1909 con la aparición de los cañones de 343 del *Orión*.

Es posible que como se ha dicho y repetido, la idea de esta modificación haya sido la de disminuir el trabajo y desgaste de los cañones; el metal en los últimos modelos de 305 trabaja casi al límite de resistencia, y en distintas ocasiones se han visto en Inglaterra cañas rotas al hacer el disparo, al mismo tiempo que erosiones profundas en las recámaras. Los cañones de 343 mm. del *Orión* lanzan una granada de 575 kgs. con velocidad inicial de 850 metros nada más; la longitud de ánima de 45 calibres en vez de 50, les dá una caña que no excede de la de 305 mm. (15,60 metros en vez de 15), y la presión en el ánima ha bajado de 3.000 á 2.500 kgs.; pero al mismo tiempo se han logrado ventajas balísticas que nun-



ca se apreciarán bastante. Esta granada de 343 atraviesa 30 centímetros de acero en tiro normal á 11.000 metros de distancia, contiene una carga explosiva de 25 kgs. próximamente (más del doble de la de 305) además tiene más precisión como consecuencia de su peso y finalmente á distancias medias, es muy superior á los proyectiles que la han precedido en lo relativo á la penetración con impactos oblicuos. Aun las naciones que no tenían iguales motivos que la Marina inglesa para cambiar de calibre, no han tenido más remedio que seguir su ejemplo para no colocarse en estado de manifiesta inferioridad; y por esto nosotros nos hemos visto obligados á estudiar un cañón de 34 cm., sobre poco más ó menos con el del *Orión*, para armar los acorazados cuyas quillas se pusieron en 1912.

Otras naciones han querido ir más lejos. Los Estados Unidos y después Alemania, han construído cañones de 356 milímetros de 45 calibres de longitud; como los de 343 ingleses, con granadas de 620 y de 630 kilogramos. Su velocidad se sostiene en las proximidades de los 800 metros, la energía en la boca no es mayor que en los cañones del *Orión*, la penetración á grandes distancias es próximamente la misma. Pero ya la casa Krupp tenía listo un nuevo modelo de 356 con longitud de ánima de 50 calibres y velocidad inicial que rebasa los 900 metros. Inglaterra, temiendo que se le adelantasen, estudió enseguida para los acorazados de la serie *King George* otro cañón de 343, de la misma longitud que el precedente, pero con proyectil de 635 kgs. y velocidad inicial de 920 metros; esto era pedir al calibre de 343 un esfuerzo proporcionalmente semejante al de los de 305 más potentes, porque la velocidad inicial y la relación  $\frac{P}{a^3}$  entre el peso de la granada y el cubo del calibre volvía á tener el mismo valor.

Resultaron casi enseguida accidentes, fracturas de cañas y hasta cañones reventados en las pruebas del polígono. Es muy probable que estos accidentes hayan sido la causa principal de la adopción del nuevo cañón de 381 mm., cuyo proyectil pesa 780 kilogramos y cuya velocidad inicial ha sido reducida de nuevo sin que todavía podamos precisar en que medida; de todos modos, el metal de este cañón debe trabajar sin aproximarse tanto como sus antecesores al límite de elasticidad, pues el proyectil de 780 kgs. es relativamente de poco peso para el cañón de 381 milímetros; si el coeficiente de comparación  $\frac{P}{a^3}$  fuese el mismo que en nuestros cañones del *Jean Bart*, obligaría á una granada de 898 kgs.

Además de buscar mayor seguridad, el Almirantazgo inglés

ha tratado seguramente, al adoptar calibres cada vez más elevados, de procurar la mayor eficacia á distancias muy grandes. Los telémetros y la dirección del tiro han hecho tales progresos en estos últimos años, que en circunstancias atmosféricas favorables, se puede considerar el combate á 10.000 metros tan capaz de dar resultados decisivos, como los que se obtenían hace cinco ó seis años á distancias de 6.000. Ahora bien el cañón de 305 alcanza á 10.000 m. y aún más, su precisión es aun la suficiente para permitir la dirección del tiro; sin embargo su granada, más pesada, es de 440 kilogramos, no perfora á esta distancia más de 21 á 22 centímetros de acero en impacto aproximadamente normal, y solo es eficaz en estas condiciones contra los cruceros de combate, pero no contra los acorazados propiamente dichos.

Y esto no es decir que en el ánimo de los ingleses, como en el de todos los marinos que buscan en el combate el aniquilamiento del enemigo, esté el tomar como norma la mucha distancia; pero su ventaja está en poder regular el tiro aun á la máxima distancia, y producir desde este momento á su enemigo averías de importancia, lo que con más motivo sucederá, si este posee armas ineficaces desde tales distancias que no le permitan hacer un fuego eficaz por no tener dentro de la zona eficaz de sus piezas. Finalmente, si se cree difícil aumentar muy sensiblemente el espesor, á que se ha llegado, en las corazas, la metalurgia no ha dicho su última palabra, y los cañones cuya potencia parece hoy excesiva, serán quizá dentro de algunos años, los únicos, capaces de perforar los blindajes más resistentes, que los nuevos progresos permitan realizar.

Estas razones han debido parecer bien poderosas al Amiranazgo inglés, para que acepte la reducción del número de piezas en los acorazados recientemente mandados construir en compensación del aumento de calibre. Desde el *Dreadnought* en efecto, cada acorazado llevaba invariablemente diez cañones de grueso calibre, y los *Warspite* no tendrán nada más que ocho, aunque el peso total destinado al armamento haya sido ligeramente aumentado porque el peso de las torres con su protección y las municiones, varía un poco más rápidamente que el cuadrado del calibre.

El peso de la andanada que se suele tomar como término de comparación (aunque de una manera muy superficial) para juzgar del valor del armamento de los buques, ha disminuido á pesar del aumento del calibre; el *Orion* dispara una andanada de 5.600 kilogramos; los *King-George* y *Iron-Duque* de 6.350 kilogramos (el doble del *Dreadnought*, que sólo disparaba 3.160 kilogramos); los *Warspite* 6.240 kilogramos. Pero sobre todo, aun admitiendo que la velocidad del tiro de los cañones de 305 sostenida en los de 343,

pueda conservarse todavía con los de 381, sólo serán 16 los proyectiles disparados por minuto en vez de 20, y la diferencia es sensible. Es preciso que la Marina inglesa tenga gran confianza en sus métodos de tiro, y particularmente en los aparatos que ha instalado, después de las experiencias del *Neptuno*, para que la disminución probable del número de impactos no le haya parecido digna de ser tomada en consideración.

En cuanto á nosotros persistimos en creer que el número de disparos por minuto es factor importante para la eficacia del fuego de un acorazado. Los doce cañones de nuestro *Normandia* en torres cuádruples con el máximo sector de fuego, nos parecen desde este punto de vista que presentan ventajas considerables, y su calibre de 34 centímetros, con proyectil de 570 kilogramos, es suficiente, por lo menos contra los buques contemporáneos. Esto no impide que á causa de las razones que pueden obligarnos á seguir la evolución de Inglaterra, no debamos estar dispuestos á adoptar una pieza más potente todavía. Nuestros centros de artillería naval han estudiado un cañón de 37 centímetros, y es de desear que este cañón sea experimentado sin demora. Pero por el momento la solución de 12 cañones de 34 nos parece superior, como rendimiento militar total, á la de ocho de 37 que representaría el mismo peso de armamento (Henry Bernay).—De *Le Yahct*.

Les destroyers «Fourche» y «Faulx».—Estos dos destroyers forman parte de una serie ó grupo de doce, de 750 toneladas, cuya construcción se decidió en 1910 y 1911, y se empezó en los arsenales privados y oficiales franceses. Los otros buques que componen el grupo, son: el *Bouclier*—que es el que ha dado el nombre á la serie—el *Casque*, el *Boutefeu*, el *Cimeterre*, el *Dague*, el *Bory*, el *Dehorter*, el *Garnier*, el *Mehl* y el *Riviere*. El *Fourche* es por todos conceptos un buque notable, no sólo por el satisfactorio éxito de sus pruebas, sino porque se trata de una obra absolutamente francesa. Sus gálibos, notables por su finura, son una afortunada modificación de los del *Voltigeur*. Sus máquinas propulsoras son turbinas sistema «Rateau» modificadas en los Chantiers de Bretagne, donde el buque ha sido construido. La otra turbina que existe de invención puramente francesa es la Breguet. El *Faulx* no se diferencia apenas de su buque gemelo. Ambos son hoy los dos más rápidos destroyers de la Marina francesa, entre los movidos por turbinas independientes, con dos únicos ejes propulsores. Como las turbinas no han tenido la menor avería, su empaquetado ha probado ser el más robusto de los usados en Francia.

Los principales datos relativos á los dos buques citados son los siguientes:

Eslora máxima.....	75,55 m.
Idem entre perpendiculares.....	74,95 »
Manga.....	7,65 »
Altura.....	4,85 »
Calado á popa con la máxima carga.....	2,93 »

Los cascos son de acero de alta tensión cuidadosamente remachados y van divididos en diez compartimientos estancos. Las cuadernas son de acero galvanizado distanciadas unas de otras 60 centímetros. Dos quillas de balance corren á los dos lados del casco en una longitud próximamente igual á la mitad de la eslora con sólidos macizados de madera en las tres cuartas partes de su extensión. La roda es de acero forjado con orejetas para su unión á las vagras. Los timones son de acero forjado y van cubiertos con planchas galvanizadas.

Los diez compartimientos del casco van dispuestos como sigue: El primero es el de colisión, los dos inmediatos comprenden los alojamientos para marinería en su parte inferior, y pañoles, aljibes y depósitos de municiones en su parte baja. Los compartimientos cuarto y quinto, encierran las cámaras de calderas cada una de las cuales contiene dos elementos Du Temple dispuestos para quemar petróleo. Esos compartimientos contienen también las calderas auxiliares y dos ventiladores de vapor estando dispuestos por el través y en el fondo los tanques destinados al combustible líquido. A banda y banda existen, asimismo, aljibes para agua dulce. Las máquinas propulsoras van instaladas en el sexto y séptimo compartimientos; la máquina que mueve el eje de estribor en el primero, con su condensador, bombas de aire Westinghouse-Leblanc, dos dinamos con motores Sabathé para petróleo denso, un evaporador, bombas de sentina, bomba para la lubricación forzada, un ventilador, etc. En el séptimo compartimiento va la turbina que acciona el propulsor de babor con los mismos mecanismos auxiliares que la otra máquina principal y un compresor de aire capaz de comprimir este fluido á la presión de 2.560 toneladas por pulgada cuadrada, instalación refrigeradora, calentadores de alimentación, etc. El compartimiento octavo está dedicado á los alojamientos de oficiales y el noveno al de las clases y á la estación radiotelegráfica, existiendo, además, en cada uno de ellos espacio para los pañoles de municiones y para torpedos. El décimo y último compartimiento lleva pañoles y aparatos de gobierno.

La cubierta lleva linoleum y enjaretados.

Esos buques han sido proyectados con ánimo de que alcancen mejores cualidades marineras que los destroyers franceses anteriores. Los últimos son todos muy poco alterosos en la proa y no pueden marchar á ninguna velocidad con mar gruesa. El *Fourche* y el *Faultx*, por el contrario tienen una altura de 4,50 metros por encima de la flotación en completa carga y los dos están provistos de un castillo en forma de concha de tortuga, que no solo los hace más marineros sino que contribuye á hacer más comfortable el alojamiento de la marinería. Inmediata al castillo va la caseta de derrota, en la que va la bitácora, la rueda del servo motor, los telégrafos á la máquinas, los conmutadores para las señales de noche, etc., etc. Encima de la caseta va un proyector y en una pequeña plataforma, otro compás y una rueda para gobernar á mano.

El armamento consiste en cuatro tubos de lanzar de 45 centímetros dispuestos por pares y montados á popa, dos á cada banda; contando con una provisión de seis torpedos. Llevan dos cañones de 100 mm. uno á proa en el castillo y otro á popa en una plataforma, y cuatro piezas de tiro rápido de 65 mm. montados en las amuras y en las aletas. Para cada pieza existe una provisión de 450 proyectiles.

Ya dijimos que las calderas eran cuatro del tipo Du-Temple; son estas de tubos de agua, dispuestos para quemar petróleo en mecheros Thornycroft y proporcionan el vapor á las máquinas principales y auxiliares, con una superficie de 480 metros cuadrados. Las válvulas de seguridad están timbradas para la presión de 16 kilogramos.

Las turbinas son como ya indicamos, del tipo reformado «Rateau-Chantiers de Bretagne» y trabajan en compartimientos separados completamente independientes. No llevan turbinas de crucero; las velocidades se obtienen por la maniobra de un sencillo volante. Las turbinas marinas «Rateau-Chantiers de Bretagne» son de acción y multicelulares y están proyectadas para obtener en el eje las potencias necesarias para pasar de la baja velocidad de crucero á la máxima velocidad. Poseen por lo tanto, todas las cualidades maniobreras de las máquinas alternativas.

Las turbinas de adelante y de atrás van montadas en el mismo eje y en una sola envuelta. Cada turbina lleva paletas para trabajar por acción y va dividida en dos secciones, de alta y baja presión. La de alta presión es mayor que la de baja y va dividida en una serie de compartimientos que corresponden á otros tantos saltos de presión, en cada uno de los cuales va una rueda con varios anillos de paletas, de modo que cada rueda corresponde á una velocidad. Varias válvulas dan paso al vapor al interior de la turbina y cada una de ellas representa una velocidad deter-

minada. El vapor entra por el frente de la primera rueda y después de atravesar sus paletas pasa á la segunda rueda y así sucesivamente hasta el condensador.

El extremo de baja presión de la turbina está construído según el principio de reaccion para reducir el peso y para equilibrar el empuje del propulsor. La tubería de marcha atrás es en todo semejante á la de avante; pero está proyectada para desarrollar tan solo el cuarenta por ciento de la potencia de ésta. La principal ventaja que proporciona el empleo de las ruedas de velocidad en la sección de alta presión es la de permitir adoptar en la práctica una admisión parcial. Las pérdidas de vapor, á través de los orificios practicados en los diafragmas para el paso del eje, son insignificantes é independientes de las paletas. Otra ventaja de las citadas ruedas es la de no producir un esfuerzo longitudinal en el rotor. En la parte de baja presión, sin embargo, las paletas de reacción permiten obtener mayor potencia para un espacio dado y la pérdida de vapor que se efectua por el espacio que queda entre la cabeza de las paletas y la envuelta, no tiene la importancia que aparece en las turbinas de reacción y alta presión. La diferencia de presión que existe en los extremos de la sección de reacción, produce un empuje longitudinal que puede regularse para contrarrestar el empuje del propulsor en la proporción deseada.

Las turbinas Rateau usadas en tierra, y también las construídas primeramente para los buques, entre otras las del *Voltigeur*, se elaboraban de plancha, atendiendo únicamente á la ligereza; pero las turbinas de los destroyers *Fourche*, *Faulx*, *Mendoza*, etc., se han construído de material más resistente á fin de obtener la sólidez que requiere la navegación de alta mar. La economía de vapor ha sido objeto de un cuidadoso estudio y según se dice, es en estas turbinas tan bajo, si no menor, que en cualquier otro tipo conocido de turbinas.

Según la práctica corriente es general el empleo de lubricación forzada, á cuyo fin existen las necesarias bombas de aceite.

A continuación ofrecemos las tablas demostrativas de los resultados de las pruebas en el *Fourche* y en el *Faulx*.

## PRUEBA DE SEIS HORAS Á TODA VELOCIDAD

	FOURCHE	FAULX
Desplazamiento .....	725 toneladas.	722 toneladas.
Calado.....	8 pies 3 pulgadas	8 pies 3 pulgadas.
Presión en las calderas por pulgada cuadrada.....	228 libras.	228 libras.
Presión de aire en la cámara de calderas....	7,1 pulgadas.	7,1 pulgadas.
Presión del combustible en los quemadores .....	185 libras.	192 libras.
Revoluciones por minuto.	680	653
Velocidad media.....	33,2 millas.	32,01 millas.
Velocidad máxima.....	33,6 "	34,9 "
Velocidad establecida en el contrato.....	31,0 "	31,0 "
Potencia efectiva en caballos.....	18.500 "	18.500 "
Vacío.....	28,34 pulgadas.	28,54 pulgadas.
Consumo por hora según contrato.....	12,3 toneladas.	12,3 toneladas.
Consumo en la prueba....	10,23 "	10,0 "
Consumo según contrato por pie cuadrado de superficie de caldeo.....	1,33 libras.	1,33 libras.
Consumo de prueba por pie cuadrado de superficie de caldeo ..	1,12 "	1,09 "
Consumo por caballo efectivo. ....	1,24 "	1,21 "
Millas por tonelada de combustible.....	3,19 "	3,13 "
Superficie de caldeo por caballo.....	1,12 pies	1,12 pies?
Superficie de condensación por caballo.....	0,33 "	0,33 "
Estado del mar.....	llana.	gruesa.

## PRUEBA DE CONSUMO DURANTE SEIS HORAS

Velocidad según el contrato.....	14 millas.	14 millas.
Desplazamiento.....	725 toneladas.	722 toneladas.
Calado.....	8 pies 3 pulgadas.	8 pies 3 pulgadas.
Número de calderas bajo vapor.....	2	2
Presión media en las calderas.....	228 libras.	228 libras.
Presión de aire en la cámara.....	1 pulgada.	1 pulgada.

	FOURCHE	FAULX
Presión del combustible en los quemadores.....	144 libras.	114 libras.
Promedio de revoluciones.	242 "	242 "
Velocidad media.....	14 millas.	14 millas.
Vacío.....	29,13 pulgadas.	29,13 pulgadas.
Consumo por hora.....	2005,6 libras.	1 tonelada.
Millas por tonelada de combustible.....	15,38 "	15,14 "

En una prueba preliminar el *Faulx* había conseguido un promedio de 33,374 millas; pero en las pruebas oficiales no consiguió mantenerse esa velocidad aunque hizo una buena corrida á 34,9 millas. La causa de este resultado se atribuye al estado del mar y á que el casco estaba algo sucio. Hacia ya dos meses que no limpiaba fondos y en Lorient no había ningún dique disponible por estar todos empleados en otras atenciones. Se tenía la seguridad de obtener un promedio de 34 millas si se hubiera hecho las pruebas en las mismas favorables condiciones en que se efectuaron las del *Fourche*.

Submarino «Gustave-Zédé».—Según leemos en *Le Petit Journal* se anuncia para el 20 del próximo Mayo el lanzamiento del *Gustave-Zédé* construido por los planos de ingeniero M. Simonot y que ofrece la particularidad de llevar la torre desmontable, con el fin de permitir á la tripulación volver en ella á la superficie en el caso de verdadero peligro.

#### INGLATERRA

El coste de los buques de guerra ingleses y alemanes.—La competencia en la construcción de buques de guerra, continúa siempre á despecho de la creciente ansiedad que esa misma competencia produce; pero en Inglaterra, por lo menos, se acepta este estado de cosas con bastante serenidad, pues se comprende que es inevitable. La situación se afronta hoy, indudablemente, con más unanimidad y menos vacilaciones que hace algunos años. Es interesante, sino satisfactorio, consignar que el coste de la pesada carga que gravita sobre la Gran Bretaña es menos gravoso que en otros países. Las dos naciones europeas, cuyas construcciones son hoy más considerables, son Inglaterra y Alemania, y las cifras publicadas en los nuevos presupuestos navales de Ale-



mania ofrecen el modo de comparar el coste de los buques más modernos. Esas cifras, además, tienen una gran significación, si las aceptamos como indicadores hasta cierto punto del coste de la construcción general de buques en los dos países. Comprendemos lo difícil de establecer la comparación en buenos términos por lo complejo del problema; pero es posible, no obstante, llegar á la conclusión general sin cometer en ello grave error, de que el Almirantazgo británico obtiene un buque de combate por mucho menos precio que el que pagan las autoridades navales germánicas.

Las cifras relativas a los cruceros de combate alemanes *Goeben* y *Seydlitz*, pueden compararse con los correspondientes al *Lión* y al *Princess Royal* aunque los proyectos de unos y otros no son iguales. Los buques ingleses son mayores, tienen mayor velocidad, y respecto al armamento, puede asegurarse por lo menos, que su poder ofensivo no es inferior al de los buques alemanes. El coste de estos últimos fué de 2.206.000 libras el *Goeben* y de 2.234.000 libras el *Seydlitz*. El del *Lión* fué 2.068.000 libras y el del *Princess Royal* 2.013.886 libras. Tenemos, por lo tanto, una evidente ventaja de casi un 8 por 100 á favor de los buques ingleses, prescindiendo de las diferencias de proyectos. Los cruceros alemanes tienen una eslora de 610  $\frac{1}{2}$  pies (186 m.) y un desplazamiento de 22.600 toneladas, mientras la eslora de los ingleses es de 660 pies (201 m.) para un desplazamiento de 26,350 toneladas. Esto demuestra la considerable diferencia que existe á favor de los buques alemanes, puesto que al aumentar la eslora aumentan los gastos de construcción del casco y de su protección. Por otra parte, la potencia de máquinas de cada uno de los cruceros alemanes es de 52.000 caballos para obtener una velocidad de 27 millas, y la potencia de máquina de los ingleses es de 70.000 caballos para realizar una velocidad de 27 millas. Ya se sabe que en ambos casos la velocidad calculada fué obtenida con exceso.

Al tratar de comparar los costes respectivos del casco, máquinas propulsoras, coraza y armamento de los cuatro buques, se presenta la dificultad de que no es posible asegurar si las bases de comparación son las mismas. Por una ó otra causa, cualquier maquinaria destinada á la artillería puede clasificarse como dependiente de las máquinas principales ó propulsoras. Por ejemplo: los generadores eléctricos ó los compresores de aire pueden aplicarse indistintamente á las máquinas propulsoras, á las auxiliares á la artillería y á los torpedos. Los precios alemanes para artillería y torpedos son mucho mayores que en los buques británicos, lo que puede consistir en que allí se aplican á la cuenta de esas atenciones ciertos gastos que en la marina inglesa es costumbre cargar al casco ó á las máquinas. Como materia de inte-

rés general puede consignarse que el coste del casco y máquinas propulsoras en el *Goeben* fué de 1.357.500 libras, y en el *Seydlitz* de 1.482.500 libras. Estos buques fueron ambos construídos en el mismo astillero alemán, pertenecientes á la industria privada, y regentado por una casa que tiene gran experiencia en esa clase de buques, puesto que todos los cruceros de combate construídos hasta hoy para la Marina alemana, lo han sido en aquel establecimiento. El *Princess Royal* se construyó en uno de los más acreditados astilleros, conocido por la bondad de su dirección. El *Lion* se construyó en un astillero del Estado. El casco y las máquinas del primero figuran en los presupuestos navales ingleses por el precio de 1.555.214 libras, y en el *Lion* el coste es de 1.615.422 libras cantidad en la que van englobados ciertos gastos ó cargas del astillero. Al examinar esas cifras existe, aparentemente, una diferencia en favor de los buques alemanes; pero como ya dijimos, los buques ingleses tienen 49 pies 9 pulgadas (15 metros) más de eslora. Esos precios incluyen la coraza, lo que es una causa de posible complicación. Los buques ingleses tienen prácticamente una coraza completa con un espesor de 9 pulgadas en la flotación y de 6 en el blindaje superior, reducido á 4 en las extremidades. Los buques alemanes tienen una cintura de de 7  $\frac{1}{2}$  pulgadas en su máximo espesor y de 4 pulgadas en los extremos, con una ciudadela defendida con planchas de 5 pulgadas para los cañones de 5,9 pulgadas. Los carapachos de la artillería gruesa son en los buques alemanes de 8 pulgadas y en los ingleses de 9 pulgadas. Además, según ya dijimos es muy posible que parte de la maquinaria de artillería vaya incluida en la cifra relativa al *Princess Royal*, especialmente si la misma casa constructora suministra el resto del armamento. En ese buque, los torpedos, los cañones y las obras de montaje de los mismos, importan tan sólo 458.672 libras: la cifra correspondiente para el *Lion* es 452.915 libras. En los buques alemanes los cañones y torpedos figuran por un coste de 748.750 libras en el *Goeben* y 751.750 libras en el *Seydlitz*. El armamento de esos buques es diferente como ya indicamos; pero esa diferencia no puede justificar la de precio. Los dos buques alemanes montan 10 cañones de 11 pulgadas, 12 de 5,9 pulgadas, y cierto número de cañones de á 12 libras con dos tubos de lanzar.

Consideraciones del mismo orden, respecto al coste relativo de los buques de combate, pueden hacerse tomando como base las cifras que en los presupuestos de la marina alemana figuran para el *Kaiser* y el *Frederick der Grosse*, botados al agua en 1911, el primero desde un astillero del Estado, y construído el último, por una casa de gran experiencia; y también por los tres buques hermanos *Kaiserin*, *König Albert* y *Prinz Regent Luitpold*, reciente-

menté botados al agua y construídos por la industria privada. También ahora hemos de consignar que existen diferencias en los proyectos de los buques; pero estas no bastan, de ningún modo, para explicar el exceso de coste, de un 18 por 100, que presentan los buques alemanes sobre los correspondientes ingleses. Los dos buques alemanes designados en primer término, tienen un coste individual de 2.377.750 libras y los tres últimos cuestan, cada uno 2.407.250 libras. Los cinco buques tienen, en general, las mismas dimensiones. 564  $\frac{1}{2}$  pies (172 m.) de eslora; 24.119 toneladas de desplazamiento y llevan máquinas de turbinas de 28.000 caballos para una velocidad de 21 millas. Para los efectos de la comparación, tomaremos el *King George V* que parece va á ser el más caro de los cuatro buques ingleses empezados á construir al mismo tiempo y casi contemporáneos de los buques alemanes antes nombrados. Entre los cuatro buques ingleses solo existen diferencias de un 2 por 100. Esos cuatro buques tienen 555 pies (169 m.) de eslora y 23.000 tons. de desplazamiento; sus máquinas de turbinas tienen una potencia de 27.000 caballos y su velocidad calculada es de 21 millas. El *King George V* es, por lo tanto, ligeramente menor que los alemanes; pero respecto á armamento lleva diez cañones de 13,5 pulgadas y diez y seis piezas de 4 pulgadas, mientras que los otros montan diez cañones de 12 pulgadas y catorce de 5,9 pulgadas. El armamento de menor calibre viene á ser próximamente el mismo. El casco y máquinas propulsoras de los buques alemanes tienen un coste que oscila entre 1.475.000 y 1.500.000 libras, mientras que en el buque inglés el mismo coste, incluyendo las cargas del astillero, es sólo de 1.377.980 libras. Respecto á cañones y torpedos la cifra alemana de coste es de unas 900.000 libras en cada caso, y en el acorazado inglés es 638.816 libras. Aparentemente, los constructores ingleses de material de artillería, producen más barato que las manufacturas alemanas. Repetimos una vez más la dificultad de hacer deducciones precisas; pero los hechos demuestran que en la actualidad los principales buques de la armada alemana cuestan de un 10 á un 15 por ciento más, que los buques similares construídos en astilleros británicos.

**Proporcionalidad de acorazados entre Inglaterra y Alemania.**—M. Churchill dijo el año último que la fuerza naval de Inglaterra debía de ser un 60 por 100 superior á la de Alemania. Actualmente Inglaterra tiene 22 dreadnoughts terminados y Alemania 13, lo que representa una superioridad de 61,5 por 100.

En la primavera de 1914, Inglaterra sumará á su flota los buques acorazados *Ajax*, *Audacious*, *Queen-Mory*, *Iron-Duke*, *Marlborough*, *Benbow*, *Delhi* y *Tiger*, y Alemania los acorazados *Kaiserin*,

*König-Albert, Prinz-Regent-Luitpold, Ersatz-Kurfurst - Friedrich-Wilhelm y Seydlitz*, ó sea 30 para Inglaterra y 19 para Alemania, lo que da un margen de 57,9 por 100.

En la primavera de 1915, los aumentos serán para Inglaterra *Queen Elizabeth, Warspite, Barham y Valiant* y para Alemania *Ersatz-Weissenburg, Ersatz-Brandenburg, Ersatz-Kaiserin-Augusta y K*, lo que dá 34 buques acorazados á la primera y 23 á la segunda ó sea un margen de 47,8 por 100.

Según las declaraciones de M. Churchil las adiciones se harán como sigue:

	INGLATERRA		ALEMANIA		Margen.
	Adi- ciones.	Total.	Adi- ciones.	Total.	
1916.....	5	39	3	25	60 %
1917.....	4	43	2	28	53,6 >
1918.....	4	47	2	30	56,7 >
1919.....	4	51	2	33	54,6 >
1920.....	4	55	2	35	57 >

**Sobre el aparato director del tiro Percy-Scott.**—El *Yacht* habla de dicho aparato con motivo de publicar una fotografía del *Thunderer*, en cuya cofa inferior de proa va montado este perfeccionamiento del invento de 1910. Es un secreto para todo el mundo. En Noviembre de 1912 se hicieron experiencias de tiro, comparativas entre el mencionado buque y el *Orion* que lleva el aparato sin el perfeccionamiento reciente. El *Thunderer* ha podido hacer concurrir, el fuego de sus piezas, á distancia superior á 9.000 metros, bastando un sólo oficial para dirigir el tiro. Han asistido á esas experiencias cinco Almirantes, en su mayor parte especialistas en artillería. Cuando terminaron, se concedió á Sir Percy-Scott el título de Barón, lo que demuestra el éxito de su aparato director del tiro (Fire Director).



Según la revista francesa *Le Moniteur de la Flotte*, un periódico alemán, el *Kölnische Zeitung*, dice conocer el aparato de Sir Percy-Scott, del que da una descripción y le examina en un artículo titulado el *Fire Director*.

Según esa publicación alemana, el aparato tiene por objeto guiar la puntería en elevación de todos los cañones, desde una

estación, por medio de transmisiones eléctricas. Los apuntadores individualmente hacen la puntería en dirección; pero no en elevación. La ventaja del nuevo sistema estriba en que elimina los errores de puntería en elevación que son frecuentes en la puntería independiente. Todos los cañones obedecen á una dirección única; y por lo tanto, si se comete algún error de cálculo por parte del que lo haga, se transmitirá á toda la batería.

El periódico alemán cree exagerado lo que se dice acerca de los resultados del *Fire Director* y termina el artículo diciendo: «La absoluta reserva que se guarda en Alemania sobre todos los asuntos de esta especie, no debe interpretarse en el sentido de que en nuestra Marina no se trabaje con éxito sobre los mismos temas».

**Un premio de 2.000 libras esterlinas para el inventor de su nuevo combustible.**—Según leemos en el *Scientific American*, una Sociedad inglesa, la «Motor Manufacturers and Traders», con objeto de alentar á los químicos é inventores, ha ofrecido un premio de 2.000 libras para un combustible apropiado á la alimentación de los motores de combustión interna. La única restricción para la concesión del premio, consiste en la necesidad de que todas las primeras materias é ingredientes puedan obtenerse en grandes cantidades dentro del territorio del Reino Unido, á fin de que la Gran Bretaña no tenga que depender de otros países en lo que se refiere al combustible para esa clase de motores, y también que el nuevo combustible pueda fabricarse á un precio comercial. Esta oferta responde á la necesidad actual de mejorar los servicios de carburación, y al alarmante aumento de precio de la gasolina; pero la cuantía del premio es insignificante ante las enormes ventajas que proporcionaría la obtención de un hidrocarburo conveniente; por lo que parece se trata, más bien, de un estímulo para la investigación.

**Nueva clasificación de los cruceros.**—Los cruceros van á recibir una nueva clasificación en tres categorías:

Los de combate (acorazados rápidos) conservarán su denominación actual. Se clasificarán como cruceros, los antiguos cruceros acorazados y los protegidos de primera clase. Por último, se denominarán cruceros ligeros los cruceros exploradores y los cruceros de segunda clase (tipo «Towu» y sus sucesores); los cruceros ligeros serán por lo tanto los equivalentes á los «pequeños cruceros» alemanes.

Esta cuestión preocupa mucho á la opinión. La nueva clasificación dará á Inglaterra 49 cruceros, contra 9 alemanes, y 82 cru-

ceros ligeros contra 51 alemanes. Sin embargo, las palabras no cambian nada las cosas.

La aparición de los cruceros ligeramente acorazados, ó cruceros acorazados ligeros, van á descalificar á los exploradores anteriores, como la de los dreadnoughts á los antiguos acorazados.

Ahora bien; los alemanes tienen 4 cruceros de 28 millas y 4.550 toneladas, acorazados con 100 mm. (tipo «Magdeburg», todos terminados), y 4 de 4.900 toneladas y 29 millas, acorazados con mayor espesor (tipo «Rostok», en gradas), por los 8 cruceros acorazados ligeros ingleses de 4.000 toneladas, 30 millas y 127 milímetros en blindaje vertical, todos aún en grada, si es que no están en proyecto.—(Del *Le Yacht*.)

**Radiotelegrafía.**—En el Canadá se proyecta construir una serie de estaciones radiotelegráficas, sistema Poulsen, á cuyo fin se ha votado un crédito anual de 372.660 francos.

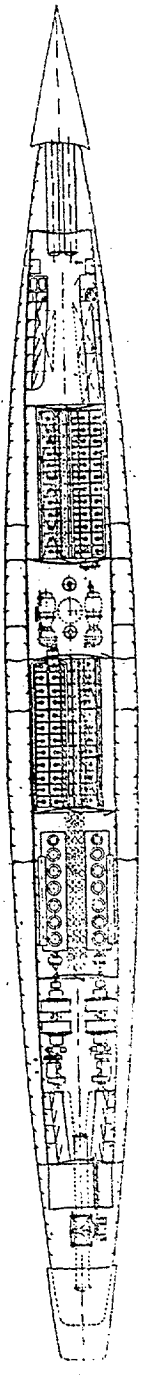
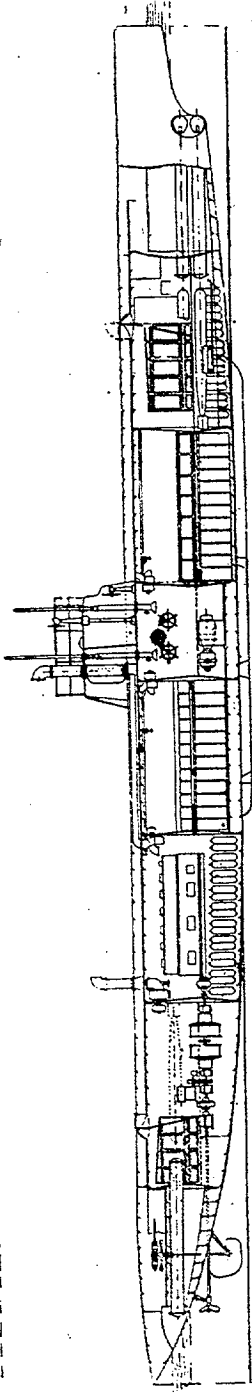
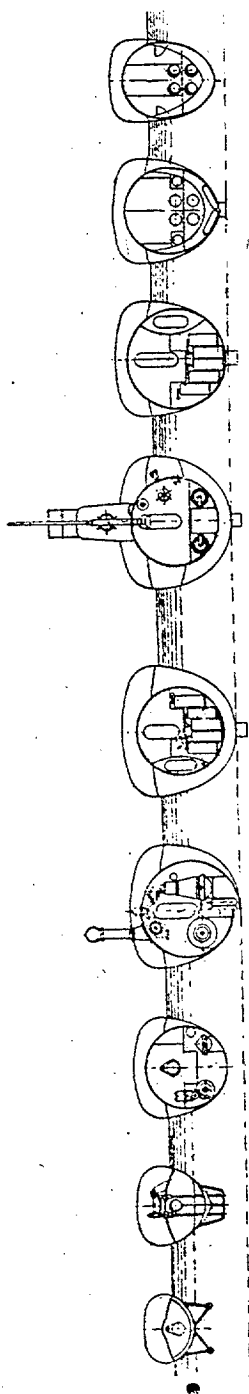
Es posible que también se emplee el sistema Poulsen en Nueva Zelanda y en Australia.—(*Electrotechnische Zeitschrift*.)

#### ITALIA

**Opiniones del Consejo de Almirantes sobre las características de los nuevos superdreadnoughts que va a construir Italia.**—El día 11 de Febrero se ha reunido en Roma el Consejo de Almirantes para decidir sobre las características de los cuatro nuevos superdreadnoughts que se van á construir.

Se han presentado dos tipos; uno de 28.000 toneladas con 9 piezas de 381 mm. en tres torres triples, y el otro de 35.000 toneladas con 12 piezas del mismo calibre en 4 torres triples. Se calcula para los dos tipos una velocidad de 24 millas, y un blindaje de cintura de 32 centímetros.—(*Del Moniteur de la Flote*.)

**Submarino «Laurenti».**—Ya es sabido que el primer tipo de sumergible fué el proyectado por el eminente ingeniero francés M. Laubeuf en 1897 con el nombre de *Narval*. Otros tipos de sumergibles también conocidos, son los que construye en Alemania la casa Krupp, y en Italia, bajo los planos del Mayor Laurenti, la casa Fiat San Giorgio. Según el modelo proyectado por este ilustre ingeniero se ha construído un respetable número de buques para la Marina italiana y algunos para las marinas extranjeras, entre ellos, uno construído recientemente en los Estados Unidos, otros construídos en Spezia para la Marina de Portugal, y otros dos que se construyen en Inglaterra para la Marina británica en



los astilleros que la compañía Scotts, Shipbuilding and Engineering, posee en Greenock.

La casa Fiat San Giorgio construye actualmente en Specin sumergibles con desplazamientos de 430 á 750 toneladas en superficie y de 530 á 950 toneladas en inmersión, con máquinas para petróleo denso, modelo Fiat, y potencias de 500 á 1.000 caballos para la navegación en superficie, obteniendo velocidades hasta 18 millas. Para la navegación bajo el agua emplean, como de costumbre, motores eléctricos alimentados por acumuladores, llegando á conseguir la velocidad de 11 millas.

El sumergible Laurenti se diferenciaba esencialmente de los otros tipos conocidos, en cuanto á la estructura del doble casco, por no haber aceptado la forma de sección circular en el interior, consiguiendo, no obstante, la resistencia necesaria á las grandes presiones por una doble cubierta plana ó ligeramente cimbreada, y un bien entendido sistema de ligazones entre las cubiertas. Para los tipos de gran desplazamiento, parece que se ha abandonado ese sistema para adoptar uno muy semejante á Laubeuf ó al Germania. Así se deduce de una información publicada por *The Shipbuilder*, que á su vez la toma de una memoria leída por Herr G. Berling ante la Schiffbautechnische Gesellschaft En el grabado que publicamos, puede observarse que el doble fondo solo se extiende por debajo de la cámara central de maniobra y el compartimiento de acumuladores de popa. El casco interior, en todo ese espacio, tiene menor diámetro que en el resto. Bajo el piso de la estación central existen dos bombas eléctricas para achicar los tanques; á proa y á popa de la estación central, van las cámaras de acumuladores, cada una de las cuales forma un compartimiento independiente atravesado por un tubo ó pasaje, resistente á la presión exterior, que permite el paso á proa y á popa. Los acumuladores van conectados en serie obteniéndose en los terminales de la batería una tensión de 220 voltios. El espacio que deja libre la batería y las cámaras de torpedos de proa y de popa se utilizan para alojamiento de la dotación. Los motores de petróleo, de unos 2.500 caballos para un sumergible de 650 toneladas, deben comunicar á este último una velocidad de 18 millas en superficie. La provisión de petróleo es suficiente para navegar 1.500 millas á la velocidad máxima. Debajo de los motores van situadas las botellas de acero con aire comprimido á gran presión. A popa de la cámara de motores va el compartimiento de los motores. La capacidad de la batería permite navegar en inmersión durante una hora á la velocidad de 10 millas, ó tres horas y media á razón de 8 millas. En este último compartimiento van dos compresores de aire movidos por los ejes propulsores. El armamento de ese sumergible consiste en cuatro tubos de lanzar á



proa y uno á popa. Las cualidades marineras de los sumergibles Laurenti se han probado en diversas ocasiones. El *Hyalen*, construido en Spezia para el gobierno de Suecia, realizó muy satisfactoriamente la travesía, hasta Estocolmo, de 4.000 millas, el año 1910. Aquel buque tiene 42,50 metros de eslora, 4,25 metros de manga, y un desplazamiento en superficie de 185 toneladas tan solo. Durante el viaje referido se hizo el trayecto de Spezia á Cartagena, de 790 millas, setenta y dos horas, sin una sola pasada.

**Desarrollo y autonomía del Cuerpo de Maquinistas.**—Recientes disposiciones habían ya hecho autónomo el servicio de las máquinas en el Ministerio de Marina y en varios arsenales. Se instituyó al efecto y empezó á funcionar el día 1.º de Enero una Inspección general de las máquinas, en cuya cabeza está el mayor general maquinista Goffi Raffaele, de quien dependen los jefes de ese servicio en los arsenales de Spezia, Nápoles, Tarento y Venecia, con graduación de teniente coronel maquinista. Estas jefaturas son completamente independientes de la Dirección de construcciones navales, de la que hasta ahora eran un apéndice, y dependa, por el contrario, del contralmirante Director general del arsenal.

Además de esto, se anuncia la próxima presentación al Parlamento de un proyecto, hoy en estudio en el Ministerio, por el que se aumentarán notablemente el Cuerpo de oficiales maquinistas.

Se creará el grado de teniente general (inspector de las máquinas), se aumentarán á tres los mayores generales, á ocho los coroneles y en esa proporción las demás graduaciones. Los mayores generales ocuparán destinos en el Consejo superior, en el Comité para proyectos de buques y en otro puesto que debe crearse. Los coroneles serán los jefes de máquinas en los diferentes arsenales y ocuparán destinos en el Ministerio. Todo esto está relacionado con la modificación del reclutamiento de los oficiales maquinistas los que, como ya se sabe, procederán en adelante de la Academia naval de Livorno, con el mismo origen que los oficiales de buque y saldrán como estos con el grado de oficial.

El personal de clases, maquinistas propiamente dichos, se formará en la escuela de maquinistas de Venecia.

**El servicio aeronáutico en la Marina.**—En el Ministerio de Marina se ha creado una sección dependiente de la Dirección general de artillería y armamentos para centralizar el servicio aeronáutico y de aviación que se ha separado en absoluto del que sostiene el Ejército.

La Marina ha adquirido su primer dirigible el *M I* construido por el ramo de ingenieros militares y una escuadrilla de aeroplanos.

El programa, por ahora, establece la instalación de varios centros repartidos por las costas; tres por lo menos, correspondiendo uno á cada mar, además de varias estaciones de aeroplanos en las principales plazas fuertes marítimas. Estos aeroplanos serán piloteados por suboficiales de la Marina y formarán escuadrillas bajo el mando de un oficial también de Marina.

El *M 1* empezará á practicar una serie de experiencias con el fin de determinar si es conveniente la adopción de ese tipo de dirigible ó deben hacerse algunas modificaciones.

**Buque escuela.**—En el Ministerio de Marina se estudia el proyecto de un buque escuela con casco de acero, con aparejo y con motor auxiliar para los alumnos de la Real Academia naval.

El desplazamiento de este buque será de unas 3.000 toneladas y dispondrá de las mayores comodidades para el alojamiento de los alumnos.

El motor auxiliar, de unos 1.000 caballos de potencia, será de combustión interna tipo «Diesel» para quemar petróleos densos y su principal objeto es el de adiestrar á los futuros oficiales en el manejo de este moderno tipo de motor, destinado, indudablemente, á sustituir en los buques á las máquinas propulsoras de vapor en un porvenir más ó menos próximo.

Según parece se trató primeramente de construir dos buques similares; pero es muy posible que sólo se construye uno ante el excesivo gasto, unos siete millones de liras, que supondría la adquisición de los dos buques.

**Minas submarinas.**—Según leemos en la *Revue Maritime* el gobierno italiano ha encargado otras nuevas 50 minas defensivas á la casa Soutter, lo que eleva el total de estas á 522. Por otra parte, se construyen en Spezia 500 minas de bloqueo, del tipo «Bollo», las que se asegura son más sencillas y ligeras que el modelo Harlé aunque llevan mayor carga. Hace algún tiempo se ofreció al gobierno la mina Vickers-Elía; pero no ha sido aceptada. (*Revue Maritime*)

## JAPÓN

**Crucero de combate Hiei.**—El 21 de Noviembre tuvo lugar la botadura de este crucero, empezado á construir en Noviembre del año anterior por los planos del *Princess Royal* de la Marina británica.

Sus principales características son: Eslora 210 metros, Manga 27,8 metros, desplazamiento 27.500 toneladas.

Las máquinas de turbinas Parsons, con 36 calderas y una potencia de 68.000 caballos, deberán comunicar al buque una velocidad de 27 á 28 millas.

El armamento consiste en ocho cañones de 35,50 cm. diez y seis de 15,20, diez y seis de 7,60 y 4 ú 8 tubos lanzatorpedos.

Los cañones gruesos van montados en cuatro torres situadas en el centro del buque, pudiendo tirar los más centrales por encima de las de proa y popa respectivamente.

*Monumento al Teniente Sakuma.*—Hace poco tiempo tuvo lugar en Kure la ceremonia de descubrir el monumento erigido á la memoria de aquél heroico oficial de Marina. Como recordarán nuestros lectores Sakuma era el Comandante del submarino que se fué á pique hace dos años en aguas de Hiroshima y cuyo testamento, escrito en el fondo del mar, honró oportunamente las páginas de nuestra REVISUA. El monumento lo descubrió una niña de cinco años, única descendiente del infortunado oficial.

*Cazatorpederos y sumergibles.*—El Gobierno del Japón ha encargado á Inglaterra dos cazatorpederos y á los establecimientos Schneider del Creusot dos sumergibles del tipo más reciente y de 450/600 toneladas. Según parece el objeto de estas construcciones es procurarse modelos de los más modernos buques de esos géneros para construirlos luego en los astilleros nacionales.

*Grandes maniobras navales de 1912.*—Entre las unidades que asistieron á las maniobras de que nos vamos á ocupar hay nuevos barcos construídos después de la guerra ruso-japonesa, como los acorazados *Kawachi* y *Katori*, los cruceros de combate *Isukuba*, *Kurama*, *Ikoma*, *Ibuki* y los cruceros de 2.\* clase *Hirado*, *Chikuma*, *Yahagi*. Tanto por el armamento moderno de que se hallan dotadas dichas unidades como por las máquinas de nuevos sistemas que tienen, puede considerarse que alcanzan un grado máximo de fuerza y velocidad cada una en su clase.

De los submarinos que hay actualmente, que son 13, y proceden en su mayor parte de la guerra Rusc-Japonesa, han asistido á las maniobras los números 10, 11 y 12, formando parte de la flota defensiva.

Los citados submarinos tenían instalada la telegrafía sin hilos en la cabeza de su pequeño mástil y la han empleado durante las maniobras.

Las últimas maniobras navales tuvieron lugar el año 1908 después de la guerra Ruso-Japonesa.

## GRANDES MANIOBRAS NAVALES DE 1912

## PROGRAMA

*Programa de las maniobras.—Cuatro fases.—1.ª fase.* 21 al 26 de Octubre: Movilización y poner en pie de guerra los puertos militares y las escuadras.—Ejercicios parciales.—Concentración.—Repartición de buques entre las escuadras de nueva formación.

2.ª fase. 27 de Octubre á 3 de Noviembre: Apreciamiento de las nuevas escuadras formadas, ejercicios de conjunto por escuadras.—Las flotas opuestas se dirigen enseguida á los puntos de partida para el tema estratégico.

3.ª fase. Tema estratégico y ejercicios tácticos de flota (desde el 4 al 8 de Noviembre).

4.ª fase. Reunión de las fuerzas combinadas en Yokosuka aprovisionamiento, preparación para la Revista; el 12 Revista naval en la rada de Yokohama.

*Alto mando* —Almirante Ijuiin Director de las maniobras navales.—Contralmirante maquinista Takeda agregado al Director.—Vicealmirantes Fujii Mizu, Shimamura (Kato); Contralmirantes Arima, Yajima, Tsuchiya, Ishii, Enoguchi, árbitros.—Los Almirantes Togo é Ito asistieron á las maniobras.—Armada azul, Comandante en Jefe Almirante Dewa.—Armada roja, Comandante en Jefe Vicealmirante Yoshimatsu Almirante Uriu Jefe del Departamento marítimo de Yokosuka.

## COMPOSICIÓN DE LAS FLOTAS

*Flota azul (ofensiva).*—1.ª Escuadra Seis acorazados, 1.ª División: «Kawachi», «Settsu», «Aki»; Almirante Dewa, 2.ª División: «Satsuma», «Katori», «Kashima», Contralmirante Murakami.

3.ª escuadra. Cuatro cruceros de 1.ª clase: «Iwate»; «Tokiwa», «Izumo», «Yakumo», Contralmirante Kamashima.

5.ª escuadra. Cinco cruceros de 2.ª clase: «Tsushima», «Ota-wa», «Yahagi», «Hirade», «Chikuma», Contralmirante Kuroi.

6.ª escuadra. Cuatro cruceros pequeños: «Chitose», «Takahicho», «Chihaya», «Yodo», Contralmirante Príncipe Higashi Fushimi.

*Flotilla.*—Torpederos 1, 2, 7, 9, 12, 13, 16. División de contratorpederos, 26, Contralmirante Fujimoto.

*Flota roja (defensiva).*—2.ª escuadra.—Siete acorazados ó guardacostas, un crucero de 1.ª clase. 1.ª División, «Mikasa», «Asahi»,

«Shikishima», «Fuji», Vicealmirante Yoshimatsu; 2.<sup>a</sup> División, «Suo», «Sagami», «Tango», Nisshin, Contralmirante Sendo.

4.<sup>a</sup> escuadra. Cuatro cruceros de combate y tres de 1.<sup>a</sup> clase: «Ikoma», «Tsukuba», «Ibuki», «Kurama», «Aso», «Azuma», Contralmirante Yamashita.

6.<sup>a</sup> escuadra. Seis cruceros: «Soya», «Tsugaru», «Akashi», «Suma», «Akitsutsu», «Tatsuta», Contralmirante Tochinai.

Flotilla.—«Kasagi», Nos. 5, 6, 8, 11, 14, 17, División de contratorpederos (22) Takasaki-Maru aprovisionador, Contralmirante Kamaya.

Puerto de Yokosuka (3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> fases) Almirante Uriu.—«Hashidate», «Itsukushima», «Matsue», «Karasaki», y submarinos números 10, 11 y 12, 3.<sup>a</sup> y 15.<sup>a</sup> División de contratorpederos, 1.<sup>a</sup> 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> División de torpederos.—El Manchu-maru lleva al Director de las maniobras.

No toman parte en las maniobras los barcos siguientes:

«Iki», de Yokosuka; «Asama» é «Iwamo», de Kure; Mishima de Maizuru; «Okinoshima» é «Hizen», de Sasebo.

Los barcos de la 3.<sup>a</sup> escuadra activa que se hallan en las costas de China, así como la 4.<sup>a</sup> y 10.<sup>a</sup> Divisiones de contratorpederos.

Las Divisiones de torpederos (salvo las tres primeras) han realizado solamente algunos ejercicios en sus puertos respectivos al tiempo de la movilización, pero no han tomado parte en las maniobras de conjunto

Lo mismo ha sucedido con los submarinos 1 á 9 y 13.

## II

### EJECUCIÓN

#### *Movimientos preliminares.*

El «Kurama» y el «Manchu» de Yokosuka, el «Settsu» y el «Hirado» de Kure, el «Kashima» de Maizuru, el «Satsuma», el «Chikuma» y el «Yahagi» de Sasebo, tenían completos sus efectivos desde fines de Septiembre último, y tomaron parte en los ejercicios de tiro efectuados en la bahía de Ise, y enseguida entraron en sus puertos respectivos.

La 1.<sup>a</sup> escuadra se reunió en Sasebo el 14 de Octubre.

Las divisiones de contratorpederos 1, 7, 9, 16 y 17, afectas desde el mes de Agosto á esta escuadra bajo la dirección del Tone, se reconcentraron en Sasebo el 11 después de haberseles unido en la bahía de Ise la 2.<sup>a</sup> En Sasebo se les incorporó la 12.<sup>a</sup>

Los barcos de la 2.<sup>a</sup> escuadra se reunieron aisladamente en Sasebo entre el 4 y el 11.

El «Akitsutsu», el «Suma» y el «Todo» de la 3.<sup>a</sup> escuadra llegaron á Sasebo respectivamente el 22 de Septiembre y 4 y 17 de Octubre.

La 13.<sup>a</sup> División de contratorpederos que fué llamada, llegó el 17 á Sasebo procedente de China.

El «Fuji» y el «Manshu» se enviaron á Kure el 15 de Octubre.

El «Karasaki» y los submarinos 10, 11 y 12 se hallan desde el mes de Septiembre en Yokosuka.

1.<sup>a</sup> fase. *Medidas comunes á todos los puertos.*—La señal de movilización se dió en la mañana del 21. Las defensas fijas y móviles se movilizaron, las obras de las costas armadas con minas submarinas y obstáculos para cerrar el paso, fueron instalados en los puntos designados al efecto. Los depósitos de las tripulaciones recibieron los reservistas, (párese han llamado unos mil) y se completaron los efectivos de los buques de las escuadras de reserva.

Todos los barcos que tomaron parte en las maniobras completaron los equipos de guerra y desembarcaron las materias inflamables, etcétera.

*Yokosuka.*—Los buques de la escuadra de reserva, con excepción del «Iki», puestos en pie de guerra, son los siguientes:

«Asahi», «Karama», «Tsukuba», «Yakumo»; «Sagami».

El Hashidate estaba afecto á la escuela de artillería (El «Fuji» está en Kure) el «Takachiho» afecto á la escuela de torpederos.

Todos estos barcos salieron de sus puertos el 22 con rumbo á Sasebo donde llegaron el 25. Fueron acompañados por la 11.<sup>a</sup> división de Contra torpederos.

La 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> y 16.<sup>a</sup> divisiones estaban ya en Sasebo. La 3.<sup>a</sup> permaneció en Yokosuka así como la 15 que llegó allí el 26. La 4.<sup>a</sup> está en China.

*Kure.*—Los buques de la escuadra de reserva, con excepción del «Iki», puestos en pie de guerra, son los siguientes: «Settsu», «Ikoma», «Akashi», «Hirado», «Yahagui», «Tango» y «Tatsuta».

Estos buques, así como el «Fuji», el «Manchu», el «Azuma» y el «Soya» (división escuela) Itsukushima (Escuela de navegación) la 5, 6, 7 divisiones de contratorpederos, salieron el 24 por la tarde para Sasebo á donde llegaron el 26.

Del 21 al 24 se realizaron ejercicios parciales por fracciones constituidas en la forma siguiente: «Settsu», «Tango», «Fuji», «Ikoma», «Akashi», «Yahagui», «Hirado», división de contratorpederos y submarinos.

*Maizuru.*—Los buques de la escuadra de reserva, á excepción del «Mishima», puestos en pie de guerra son los siguientes: «Kashi»

ma», «Sunō», «Nisshin», «Aso», «Tsushima», «Chitose», «Chihaya». Estos barcos salieron el 24 así como la 14 división de contratorpederos para Sasebo á donde llegaron el 25. Del 21 al 24 realizaron ejercicios especiales.—La 13 División de contratorpederos estaba en Sasebo desde el 17.

Sasebo.—Los buques de la escuadra de reserva movilizados.—Con excepción del Hisen y del Okinoshima son los siguientes: «Satsuma», «Yagumo», Chikuma».

La 3.<sup>a</sup> División de contratorpederos se movilizó igualmente.—Los siguientes buques se habían reunido previamente en Sasebo:

1.<sup>a</sup> escuadra. «Kawachi», «Katori», «Aki», «Mikasa», «Shikishima», «Ibuki», «Tone», 1, 2, 7, 9, 12, 17 divisiones de contratorpederos.

2.<sup>a</sup> escuadra. «Tokiwa», «Iwate», «Kasagi», «Otowa», «Tsugaru», «Suma», «Yodo», «Akitsutsu».

Hasta el 25 se realizaron ejercicios parciales.—La 1.<sup>a</sup> escuadra entró el 22 en la bahía Karatsu, y organizó allí la defensa para la noche, estacadas, alambrada, etc. Fué atacada allí por la 7.<sup>a</sup> división de contratorpederos que le estaba afecta.—Los otros barcos hicieron salidas cortas aisladas ó por pequeños grupos.

Concentración y organización de las escuadras.

El 26 todos los barcos que tomaron parte en las maniobras, salvo el grupo de Yokosuka, se concentraron en Sasebo donde completaron sus provisiones, operación que dió lugar realmente á un ejercicio muy interesante.

Al propio tiempo los buques se distribuyeron entre las escuadras de nueva formación.

2.<sup>a</sup> fase. 27 de Octubre á 30 de Noviembre.—Las dos flotas salieron de Sasebo para ejecutar maniobras de conjunto el 28 y el 29, maniobras de flota por las dos flotas reunidas y combates simulados. El 29, la flota roja fué á fondear á la bahía de Ariake. El 30 hizo un ejercicio de combate bajo la dirección personal del Almirante Ijiun, después se dirigió hacia la bahía de Tokio, ejecutando en marcha diversos ejercicios, como fué primero atacar el puerto de Tateyama, que se había puesto en estado de defensa por las fuerzas que quedaron en Yokosuka, y segundo, entrar en este puerto último (Yokosuka) para abastecerse.

En Yokosuka la 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> divisiones de torpederos, la 13.<sup>a</sup> y 15.<sup>a</sup> división de contratorpederos y los tres submarinos, ejecutaron maniobras de doble acción con el «Hashidate», «Itsukushima» y «Matsue».

La flota azul maniobró aisladamente el 30 á lo largo de Sasebo, donde fué á fondear el 31. Se abasteció allí primero, y después fué á fondear el 3 á la bahía de Ariake, ejecutando antes nuevos ejercicios.

3.<sup>a</sup> fase. *4 al 8 de Noviembre.*—Las informaciones que se han recogido sobre esta parte de las maniobras son muy vagas, pero eliminando algunos detalles inverosímiles ó contradictorios, exponemos á continuación lo que nos merece más garantía de exactitud.

*Tema.*—Una flota enemiga (azul), parte de la costa Sur de Kiu-shu para venir á atacar (con intención de hacer un desembarco de fuerzas) sea en la isla de Shikoku, sea en la costa Sudeste de Hondo entre la península de Kii y la bahía de Tokio.

Una flota nacional (roja), teniendo por base Yokosuka, estaba encargada de la defensa.

*Ejecución.*—El día 4 á las 6 de la mañana la flota azul salió de la bahía Ariake y se dirigió hacia el Nordeste. Una escuadra de cruceros y las flotillas se enviaron por delante. La 3.<sup>a</sup> escuadra está más especialmente encargada de la vigilancia de la costa por el flanco izquierdo de la flota.

La flota roja salió de Yokosuka el 4 á las seis de la mañana dividiéndose en tres grupos. Uno formado por la 2.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup> escuadras, y la mayoría de los contratorpederos cruzó por aguas del archipiélago de Izu. Los barcos ligeros vigilaban cuidadosamente hacia el Sur. El segundo, formado por las fuerzas de defensa de Yokosuka vigilaba la entrada de la bahía de Tokio. El tercero, compuesto por la 4.<sup>a</sup> escuadra, el Itsukushima y la 5.<sup>a</sup> división de contratorpederos avanzó á lo largo de la bahía de Ise.

Los submarinos y flotilla de torpederos de Kure se encargaron de la vigilancia de los estrechos que dan acceso al mar interior.

El 5 al amanecer, la 4.<sup>a</sup> escuadra, que llegaba delante de la bahía de Ise, apercibe los contratorpederos del enemigo. Al darles caza se pone en contacto con la 3.<sup>a</sup> escuadra, la cual, hallándose delante de fuerzas superiores, se repliega aproximándose al grueso de sus fuerzas. Después de haber obtenido ventajas al comienzo, la 4.<sup>a</sup> escuadra, viendo reforzado á su adversario por la 5.<sup>a</sup> y 1.<sup>a</sup> escuadras sucesivamente, se retira siendo perseguido á su vez y encontrándose en bastante mala situación. El director de la maniobra hace cesar el fuego á las dos, é inmoviliza la flota azul sobre sus posiciones hasta las cuatro de la tarde, proporcionando así á la 4.<sup>a</sup> escuadr la posibilidad de retirarse.

Esta se aleja en dirección de la bahía de Tokio y desaparece en el horizonte. A las 4 la flota azul se pone en marcha, lanzando por delante sus contratorpederos que marchan á gran velocidad y toman de nuevo durante la noche el contacto con la 4.<sup>a</sup> escuadra á lo largo de la Península de Izu atacándola.

La 3.<sup>a</sup> escuadra que los seguía como sostén cañoneó, en la mañana del 6, las defensas de la Península de Uraga y al segundo



grupo del partido rojo, que se retiró. El grueso del partido azul llegó á la altura de la isla de Oshima y bajo su protección, abrigándose los torpederos con la isla, se abasteció de carbón y agua.

Del lado rojo, el segundo y tercer grupo se reunieron con el primero á la 1 de la tarde, y pudieron así contener la 3.<sup>a</sup> escuadra, que se contentó con guardar el contacto á distancia.

En la noche del 6 al 7, la flota azul procede á realizar un ataque en masa de todos los contratorpederos apoyados por la 5.<sup>a</sup> escuadra. Estos se consideran como rechazados por la 4.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup> escuadra, sin haber podido aproximarse á los acorazados. Los contratorpederos rojos, por su parte, abandonando la base que tenían establecida en Miyakejima, toman de revés la 5.<sup>a</sup> escuadra y la atacan con éxito. El partido rojo parece, por tanto haber tenido la ventaja en este combate de noche.

En la mañana del 7 toda la flota azul abandona sus parajes de la isla de Oshima para aproximarse á la bahía Tokio, y hacia las 10 de la mañana apercibe la flota roja en disposición igualmente concentrada. Se empeña una gran batalla naval que dura hasta medio día. Los submarinos de Yokosuka tomaron parte en el combate.

Las hostilidades suspendidas por el director se reanudan á las tres de la tarde y la batalla continúa durante la noche con un violento combate de contratorpederos. Las escuadras de acorazados no parece que tomaron parte en el combate de la noche, solamente se defendieron contra los torpederos enemigos.

A la una de la madrugada el director hizo cesar las hostilidades. El día 8 todos los barcos entraron en la bahía de Tokio yéndose los de un bando á Yokosuka y los otros directante á Yokohama.

#### 4.º Revista Naval del 12 de Noviembre.

Los barcos que tomaron parte en la Revista comprenden la gran mayoría de los buques presentes en aguas metropolitanas y casi la totalidad de los navíos de combate.

A saber:

- 9 Acorazados, de 10 (Hizen en reserva).
- 4 Cruceros de combate, de 4.
- 7 Cruceros de 1.<sup>a</sup> clase, de 9 (Kasuga en China, Asama en reserva).
- 4 Guarda-costas de 1.<sup>a</sup> clase, de 6 (Iwami é Iki en reserva).
- 12 Cruceros de 2.<sup>a</sup> clase, de 13 (Niigata en China).
- 6 Guarda-costa de 2.<sup>a</sup> clase.
- 3 Cañoneros de 1.<sup>a</sup> clase.
- 53 Contra-torpederos, de 59.

11 Torpederos.

3 Submarinos.

Todos estos barcos anclaron en los fondeaderos que tenían señalados del 8 al 10.

Unas dos mil personas han sido invitadas, entre las cuales se hallaban gran número de oficiales del Ejército, los Ministros, funcionarios de alta categoría, miembros del Parlamento representantes de la prensa y los agregados navales extranjeros.

Todos estos invitados se hallaban distribuidos entre los tres cruceros «Chikuma», «Yahagi», «Hirado» y el Manshu. Embarcaron de siete á ocho de la mañana.

S. M. el Emperador llegó á las nueve y embarcó enseguida en el «Chikuma» sobre el cual se hallaban los Agregados Navales, á los que concedió audiencia antes de la revista.

El «Chikuma» precedido del «Umikaze» y seguido del «Hirado», «Yahagui» y «Manshu» apareció á las diez de la mañana y recorrió el interior de las líneas en que se hallaban establecidos los barcos. Al pasar delante de cada barco las tripulaciones formadas sobre cubierta repetían tres veces al grito de Hoga (respetuosa felicitación).

Estos 4 barcos se dirigieron de nuevo á sus fondeaderos y S. M. recibió en audiencia á todos los oficiales Generales y Comandantes de buques.

Al tiempo de pasar la revista dos aeroplanos ejecutaron vuelos de gran éxito sobre los buques.

La calma absoluta que reinaba les favoreció. Las máquinas aviadoras eran:

Un hidroplano sistema «Farman» pilotado por el teniente de navío Kaneco, recientemente llegado de Francia de una Escuela de aviación, un biplano «Curtis» pilotado por el teniente de navío Kono. El primero salió del mar en las inmediaciones de la entrada sur del puerto de Yokohama. El 2.º vino directamente de Yokosuka. La Marina posee otro biplano «Curtis» que no pudo tomar parte en la revista por haber sufrido averías unos días antes.

El dirigible «Parseval» del Ejército realizó un gran vuelo circular por encima de la rada.

En cuanto ancló el Chikuma los tres submarinos aparecieron y vinieron á pasar uno cien metros delante de la proa del crucero, los dos primeros á medio sumergir y el 3.º completamente sumergido.

A la una de la tarde dos grandes banquetes pusieron término á la ceremonia; uno en el «Aki» presidido por el S. M. el Emperador y otro en el «Kawachi».

## OBSERVACIONES

*La movilización.*—La constitución de las escuadras para las maniobras no está basada sobre la composición de las escuadras activas y de reserva tal como existe en tiempo de paz, sino sobre una agrupación lógica de los barcos con arreglo á su homogeneidad. Cada escuadra se hallaba por tanto compuesta de navíos pertenecientes en tiempo de paz á 3, 4 ó 5 unidades diferentes.

La organización normal japonesa se basa en la situación especial de este país. Solamente uno de los actuales adversarios posibles de Japón (China, Estados Unidos, Rusia) posee una gran marina; los Estados Unidos; y esta nación, suponiendo una brusca rotura de relaciones, no podría concentrar una gran flota en los mares de China antes de dos meses.

Por este motivo las maniobras japonesas no presentan ejercicios de movilización rápida. Todos los detalles de ejecución según costumbre nacional han sido lentamente estudiados, pero en caso de que acontecimientos imprevistos no permitieran tan larga preparación, puede estimarse que un período de 10 días sería suficiente para que se incorporaran los reservistas, completar las tripulaciones de los barcos de reserva (cuyos efectivos están casi siempre al completo) y aprovisionándolos, concentrar todos los buques en Sasebo ó en Kure y constituir las escuadras de nueva formación. Habría que aumentar aun unas seis semanas para implantar el nuevo régimen, ejecutar maniobras de conjunto, ejercicios de tiro, etc., tiempo suficiente si se tiene en cuenta que la situación de reserva aquí para los navíos es muy diferente de la de los países de Europa.

Sobre la base de estas facilidades que no existen en otros países, la Marina Japonesa adopta, como el Ejército, la solución que le dá el máximo de eficacia con el mínimo de gastos.

1.º La mayoría de los barcos se hallan distribuídos en escuadras de reserva establecidas en los puertos y mantienen sus efectivos casi al completo, lo cual permite sostener perfectamente la instrucción. Hacen salidas periódicas para ejercicios de tiro ó maniobras y viven la vida de á bordo, sino desde el punto de vista de intensidad de navegación, por lo menos en el concepto administrativo y militar. Naturalmente, navegando poco gastan poco.

2.º Un pequeño número de barcos completamente armados, constituyen escuadras verdaderamente activas que estudian constantemente las cuestiones tácticas, etc.

3.º Un cambio frecuente entre los buques de las escuadras activas y las de reserva permite: Primero. Hacer pasar periódicamente los buques por las escuadras activas. Segundo. Reparar

completamente un barco que haya pasado dos ó tres años en una de estar escuadras.

*Número de barcos movilizados.*—Una ventaja del sistema japonés es que ningún navío, salvo caso de grandes reparaciones se halla en situación de reserva dentro del sentido que según creemos se dá á esta palabra entre nosotros. Todos los barcos disponibles pueden en el término de unos días hallarse en disposición de combatir. Así se ha visto que la casi totalidad de los buques que tienen algún valor militar han tomado parte en las últimas maniobras. Los efectivos considerables que mantienen en tiempo de paz les permite este paso rápido al pie de guerra. Lo modesto de los sueldos y el reducido precio de la alimentación japonesa les facilita este sistema.

*Composición de las escuadras.*—La fuerza de ambas flotas ha sido sobre poco más ó menos igual, porque si bien la flota roja tenía navíos de combate manifiestamente inferiores, también se hallaba reforzada por una fuerte escuadra de cruceros acorazados, y sobre todo disponía del apoyo de las defensas de la costa y de los submarinos.

*Submarinos.*—Por primera vez en Japón toman parte los submarinos en el combate de escuadras. La experiencia parece que ha sido coronada por un éxito completo. Un submarino hubiera logrado lanzar torpedos sobre el «Kavachi» sin ser visto. El resultado de esto, es que ha aumentado la confianza en la utilidad de estas pequeñas embarcaciones y esto conducirá sin duda á que se aumenten las construcciones para tener mayor número de ellos. Ahora están esperando dos que vienen de Francia.

*Contratorpederos.*—Por primera vez en las maniobras los contratorpederos han sido acompañados de un barco especial destinado para abastecerles de agua, carbón y petróleo.

Estos barcos deben disponer de una velocidad suficiente para acompañar á los contratorpederos, no en sus operaciones de exploración en orden disperso ó ataque, sino cuando marchan reunidos con su velocidad de crucero, es decir unos 24 nudos.

*Convenciones.*—La apertura de fuego en el combate de las escuadras se ha fijado á la distancia de diez mil metros. Un torpedero ó un submarino se suponía que había tenido éxito en el ataque, si lograba llegar á mil metros del barco atacado sin ser visto, en otro caso se consideraba como destruido.

## NORUEGA

*Nuevas construcciones.*—La Marina noruega ha encargado á la casa Armstrong, de Newcastle, un guardacostas de 3.400 tone-

ladas, armado con dos cañones de 240 mm., cuatro de 152 mm., otras varias piezas de calibre más pequeño y dos tubos lanzatorpedos de 533 mm. La maquinaria se contruirá en los establecimientos de Hawthorn Leslie & Cy. con la potencia necesaria para asegurar una velocidad de 16,5 millas.

La protección consistirá en una faja completa en la flotación con un espesor de 20 c.n., además de la cubierta protectora.

Se da como probable el encargo de otros tres guardacostas para aumentar hasta ocho el número de estos buques, contando con los cuatro que prestan actualmente servicio.

Es también posible que se construyan tres cazatorpederos, con los que la Marina noruega dispondría de un total de seis unidades de ese género.

Se ha encomendado á los artilleros «Germania» de Kiel la construcción de cuatro sumergibles. El propósito del gobierno es dotar á la Marina con doce de estos buques.

#### PORTUGAL

¿Buques grandes ó pequeños?—Con motivo de la reorganización de la Marina se agita ahora en la vecina república el problema que han tenido que estudiar todas las naciones cuyos recursos no corresponden á sus necesidades marítimas. A *Capital* ha iniciado una campaña en pro de los grandes acorazados y de dicho periódico tomamos los siguientes párrafos:

«Todas las naciones construyen poderosas unidades de combate, según puede verse recorriendo los programas navales de las potencias marítimas. Únicamente Portugal, en su programa, presenta dos buques de 2.500 toneladas; sólo nosotros, dice, después de dejar que la Marina llegase al estado lastimoso con que hoy se encuentra, principiamos la reorganización naval y el resurgimiento de la Marina por la construcción de buques sin utilidad alguna en los tiempos actuales en que todas las naciones se disputan la posesión del mayor y más poderoso acorazado.

¿Para qué se van á construir cruceros de 2.500 toneladas? ¿Para continuar gastando millares de contos de reis, que pudieran aprovecharse en cosas más útiles, en sostener, con el pomposo nombre de Marina portuguesa, una serie de buques á los que sería un crimen obligar á salir de la barra en el día del combate? El país, que oye hablar de la reorganización de la Armada y que lee en la prensa los concursos para la adquisición del nuevo material naval, sería el primero que en ocasión de peligro clamase por la salida de la *gran escuadra* para defender los intereses de la nación (en la idea de que poseía una gran Marina), como suce-

dió en la guerra hispano-americana, y no sin razón, puesto que había pagado su sostenimiento y vió sus intereses lesionados y sin defensa. ¿Cuáles fueron los resultados de esa guerra? La pérdida de millares de hombres, de dinero y el aniquilamiento del poderío colonial español.

En momentos como esos no sería el gobierno el llamado á arrostrar la situación, sino los oficiales de marina y marineros á los que se tildaría de cobardes y de traidores. Por eso el gobierno, además del dinero inutilmente gastado, contraería una gran responsabilidad.

Basta ya de *jugar á la marina*. Para la instrucción del personal tenemos bastantes buques y no necesitamos más. Lo que hace falta son buques con los que podamos defender nuestros intereses.

Hay quien opina que no se deben construir acorazados porque nuestros oficiales no tienen la suficiente preparación y al poco tiempo los buques quedarían inutilizados. Pero si con los buques actuales los oficiales no pueden llegar á ser aptos para tripular un acorazado, seguramente no adquirirán esa aptitud con la adquisición de dos buques más de 2.500 toneladas. Esto no es razonable. ... Al mismo tiempo que se adquieran los acorazados tráiganse con ellos oficiales extranjeros instructores; esto no es deshonroso puesto que en muchas marinas se adopta ese sistema.

La práctica del manejo de los grandes acorazados sólo en ellos puede adquirirse.

Leemos también en el mismo periódico:

«Según se dice, la construcción de la pequeña escuadra va á ser puesta de lado, abandonando la construcción de los tres submarinos y reduciendo el número de destroyers á menos de seis. En sustitución de esa pequeña escuadra, y dentro de los créditos votados para la reconstitución de la Marina de guerra se construirá un crucero de gran tonelaje. De este modo se podrá constituir una división naval con valor militar formada por el nuevo crucero y por el *Almirante Reis*, el *S. Gabriel* y el *República*, además de cinco destroyers.

## RUSIA

Presupuestos.—El presupuesto de Marina para el actual año 1913 es de un total de 230.374.400 rublos (unos 613 millones de francos), ó sea cerca de 66 millones de rublos más que el presupuesto del año anterior.

**Submarinos.**—Un sumergible de 500 toneladas acaba de botarse al agua en Nikolaiew. Este buque tiene la particularidad de estar dispuesto para el fondeo de minas submarinas cuando navega á flor de agua.

---

## MISCELANEA

**Explosión de dos cañones de grueso calibre.**—Conocida es la extraordinaria competencia de Ettore Bravetta, el distinguido Capitán de Navío de la Armada italiana, en asuntos de artillería. Por esta causa, y porque se trata de un asunto que en estos momentos reviste alta importancia copiamos á continuación con sumo gusto el artículo que bajo su firma publicó el periódico *La Vita* en los primeros días de Enero.

Mientras nuestra Marina, dice Bravetto, ha decidido abandonar el cañón de 305 mm. y 46 calibres, y está pendiente de los estudios necesarios para adoptar otra pieza de mayor calibre, es conveniente llamar la atención sobre dos graves accidentes ocurridos, uno en Inglaterra y otro en los Estados Unidos, durante la primera quincena del mes de Diciembre último y con pocos de intervalo.

En el polígono de Shoeburgess, en la desembocadura del Támesis, y en los primeros días de Diciembre, hizo explosión una pieza novísima de 343 mm. que se estaba experimentando, y en el de Sandy Hook, el día 9 del mismo mes, reventó igualmente uno de los cañones de 356 mm. destinados á las fortificaciones del Canal de Panamá.

No es fácil obtener detalles precisos sobre estos dos desgraciados accidentes, á causa del secreto de que los han rodeado los periódicos y revistas técnicas, obediendo, seguramente, á oportunas órdenes de los dos gobiernos, y más aún al interés de los fabricantes, por lo que hacía notar, «The Engineer» con mucha justicia, y no sin alguna amargura, el contraste de la facilidad conque en esta circunstancia se había reducido al silencio á la prensa inglesa, y el clamoreo de esta misma prensa en otras ocasiones semejantes. A pesar de esto, relacionando noticias tomadas aquí y allí, en varios periódicos y revistas técnicas, se puede afirmar que las dos explosiones ocurrieran de un modo casi idéntico, y dieron por resultado no la simple rotura, sino la completa destrucción de los dos cañones.

En ambos casos la explosión ocurrió en la culata y los fragmentos de los cañones se proyectaron en todas direcciones y á gran distancia, hasta dos millas algunos, pesando uno de los trozos del cañón americano de 356 mm. 13,60 kilogramos.

El cañón inglés reventó al séptimo tiro y el americano, al segundo, que era el primero que se verificaba con carga normal. El *Army and Navy Journal* (núm. 2573) dice que la pieza de 356 mm. que hizo explosión, pertenecía á un lote de cuatro llegadas poco antes al polígono para ser probadas, y que tres habían dado excelentes resultados. La cuarta pieza disparó su primer tiro, llamado de ajuste, con carga reducida, recibiendo después la carga normal, de 143 kg. de pólvora á base de nitrocelulosa y proyectil de 730 kg, la que desarrella, por término medio, una presión máxima de 2.800 atmósferas. Al disparar se produjo la explosión, quedando el cañón completamente destruido. El proyectil no llevaba carga porque se tiraba contra una coraza próxima de 356 milímetros y como, por esta circunstancia, estaba todo el personal resguardado en la casamata, no hubo, afortunadamente, ni muerto ni heridos. Conviene observar que, según el contrato, el cañón debía resistir á una presión de 3.700 atmósferas.

El cañón de 356 mm. que hizo explosión, estaba construido por el sistema de zunchado de cinta ó alambre, según resulta del «*Army and Navy Register*», del «*Journal of the United States Artillery*» y sobre todo de la memoria que el General Crozier, Director General de Artillería, presentó, según es costumbre, al Congreso en el mes de Diciembre último; también era de alambre, como todos los cañones ingleses, el de 343 mm. que hizo explosión en Shveburyness.

El «*Scientific American*» de 14 de Diciembre, refiriéndose al accidente de ese cañón y callando el del americano, dice que trae inevitablemente á la memoria la ruda controversia sostenida entre los partidarios de los cañones con zunchos y los del cañón de alambre. Estos, observa el periódico americano, pretenden, ó por lo menos pretendían antes de los perfeccionamientos recientemente introducidos en la construcción del cañón compuesto, que sus bocas de fuego tienen tal resistencia transversal por el sistema de construcción y por la resistencia de los materiales adoptados, que resultaba en ellos completamente imposible un accidente del género de los ahora ocurridos. En otros términos, los constructores de los cañones de alambre afirmaban, y tal vez afirman aun, que sus piezas ofrecen un margen de seguridad superior al de los cañones con manguitos; pero esta afirmación ha sido recientemente combatida con muy atendibles argumentos, y las dos explosiones, ocurridas casi simultáneamente, demuestran que era infundada.



El sistema de zunchado de alambre lo usan únicamente los constructores ingleses y parcialmente los americanos, además de aquellas marinas que por falta de recursos propios tienen que acudir á unos ú otros; pero lo han desechado Krupp, Schneider, Skoda, Bofors y todos, en fin, las más famosas fábricas del continente europeo. Ese sistema tiene también adversarios decididos en los Estados Unidos, como se deduce de un importantísimo artículo publicado en el segundo cuaderno de 1912 del «Journal of the United States Artillery». El autor del artículo, director de la fábrica oficial de cañones, después de dudar del supuesto aumento de resistencia según la circunferencia en los cañones de alambre, ha querido comparar, desde el punto de vista de la rigidez, dos cañones de 305 mm. y 50 calibres, uno con manguitos y otro de alambre, capaces ambos de satisfacer las mismas condiciones balísticas, esto es, una velocidad inicial de 914 metros, una presión en la culata de 3.000 atmósferas y una presión en la boca de 1.000 atmósferas.

Los resultados á que ha llegado, admitiendo que los dos cañones estén construídos según todas las reglas del arte, son los siguientes:

Cañón de alambre: flexión (medida en la boca) 4,45.

Cañón compuesto: Idem, íd., 2,35.

Cañón de alambre: duración de las vibraciones por efecto del tiro, 0,07633 segundos;

Cañón compuesto: ídem, íd., íd., 0,00687 segundos;

Cañón de alambre: número de vibraciones por segundo 145,5;

Cañón compuesto: ídem, íd., íd., 131,1;

Cañón de alambre: máxima velocidad hacia arriba del centro de la boca, 3.657 metros;

Cañón compuesto: ídem, íd., íd., 2 133 metros.

Se observa, por lo tanto, que mientras la flexión debida al paso es de 4,5 minutos de arco en el cañón de alambre, se reduce á 2,5 en el cañón con manguitos. A esta flexión debe sumarse la que puede producirse en una ú otra dirección por la diferencia de temperatura de las diferentes piezas que constituyen el cañón, y llega á tener el valor de dos á tres minutos de arco.

De aquí se deduce que la flexión de un cañón de alambre bien construído puede ser hasta de siete minutos, cuando, como ocurre casi siempre, la mitad superior está más expuesta que la inferior á los rayos solares. Pero si el cañón está mal construído, esa flexión puede llegar á ser cinco ó seis veces mayor, mientras que en un cañón compuesto de la misma longitud no llegará á cinco minutos en las peores circunstancias. Así, pues, en el caso de un cañón de alambre mal construído la velo-

cidad vibratoria hacia la parte alta de la caña puede ser de 15 y de 18 metros lo que no ocurre con un cañón con manguitos.

Sería muy largo y fuera de lugar, exponer los muchos inconvenientes producidos por la falta de rigidez de los cañones de alambre, basta indicar que esa falta es causa de poca precisión en el tiro y que tal artillería resulta, según es generalmente admitido, deficiente en resistencia longitudinal, motivo por el cual no podrían resistir sin peligro, aunque así lo pretenden sus constructores, una presión en culata doble de la normal, aunque pudieran resistirla transversalmente, lo que no es cierto, sin deformarse de un modo permanente.

En los últimos volúmenes del «Memorial d'artillerie» han aparecido dos estudios de los ingenieros Malaval y Coupave, en los que se demuestra que la artillería compuesta, sea cualquiera la forma de su construcción, no puede soportar, sin deformarse de un modo permanente, una presión interna igual ó superior al valor límite de elasticidad del metal de que está construido el tubo interior.

Este principio, al que los dos ingenieros citados llegan por vías diversas, quiere decir en pocas palabras que, si el tubo ánima de un cañón se construye de un metal cuyo límite elástico sea de 40 kilogramos, el arma se deformará de un modo permanente allí donde la presión de los gases de la pólvora llegue ó supere á 4.000 kilogramos por centímetro cuadrado. Esa deformación podrá, ó no, inutilizar el cañón según el exceso de presión producido.

Esto supuesto, es evidente que todos los cañones tienen la misma resistencia elástica, puesto que el indicado límite de elasticidad es, precisamente, el del acero que se emplea para los tubos internos, tanto en los cañones de alambre como en los cañones compuestos.

No se puede, por consiguiente, afirmar que aquellos son más resistentes que estos, y falta averiguar cuál de ellos se comportará mejor en el caso de que el expresado límite máximo de presión sea superado.

Todo induce á creer que el delgado tubo que constituye el ánima de los cañones de alambre, y sobre el cual va éste, cuyo límite de elasticidad es mucho mayor, fuertemente enrollado y ejerciendo una enorme presión, sufra, bajo el efecto de presiones superiores al límite normal, aunque le excedan en poco, una deformación mayor que la del alambre. En este caso, cuando el sistema vuelva al estado de reposo, el tubo no encuentra ya el mismo espacio donde alojarse y por esta causa se contrae, tomando una forma irregular y aun rompiéndose. Este hecho es tan conocido de los constructores de esta clase de cañones que, en sus proyectos y planos, consideran como normal el caso del *tube*

*split*, del tubo roto, é inscriben la cifra de la resistencia de que según ellos sería aun capaz el cañón en caso semejante.

Algunas veces, midiendo los cañones de alambre después de tiros de prueba, se han apreciado contracciones del ánima que se ha corregido esmerilando el metal; estas contracciones, si se manifiestan durante el tiro, pueden determinar, y han determinado en varios casos, el atoramiento del proyectil y la rotura del cañón. Es tanto lo que se teme la eventualidad de que se atoze un proyectil que, para disminuir los peligros á que eso pudiera dar lugar, se creyó oportuno adoptar una espoleta regulada de modo que no funcione sino cuando el proyectil ha salido del ánima y se ha alejado un centenar de metros; pero, según parece, este expediente, que es lógico suponer haya sido también adoptado por los ingleses, no debe ser suficiente, ya que ellos atribuyen la explosión de su cañón á la prematura detonación del proyectil atorado en el ánima.

Los americanos, por el contrario, emitieron desde el primer momento la hipótesis de un grave y latente defecto de fusión en el tubo ánima; pero, si así fuese, se podría preguntar en qué consiste que el cañón se hizo pedazos siendo así que los constructores de cañones de alambre pretenden que éstos puedan resistir aún con el tubo roto.

En mi opinión, y así lo he escrito al *Scientific American*, el cañón de 356 reventó por atoramiento del proyectil. No es necesario, en efecto, si eso ocurre, que el proyectil esté cargado y detone para que se produzca la explosión. Se comprende que si el proyectil queda detenido dentro del cañón, éste se convierte en un vaso cerrado, lleno de gases á muy alta tensión y elevada temperatura que han de buscar salida y se la abren siguiendo la línea de menor resistencia, ó sea, en este caso, aquélla según la cual los cañones de alambre son más débiles.

Las dos explosiones ocurridas con tan breve intervalo, dan mucho en qué pensar, y señalarán, verosímilmente, el ocaso definitivo de los cañones de alambre de acero.

**Motores para embarcaciones de pesca.**—El *Anuario de la Sociedad de Ingenieros navales alemanes* de 1912 publica una conferencia de Romberg acerca del *Motor de petróleo con relación al ejercicio de la pesca en Alemania* que por la especial competencia de su autor y por la riqueza de las informaciones, constituye una colección de preciosos datos acerca de ese asunto.

La actividad señalada por el autor en el campo de las aplicaciones de los motores técnicos á la navegación se hacía notar ya en publicaciones análogas que aparecieron en volúmenes precedentes del mismo citado anuario.

El profesor Romberg, que con Dittmer y Lieckfeld había sido elegido en 1908 por la Sociedad alemana de pesca para efectuar las pruebas con los motores presentados al concurso establecido por aquella sociedad, había ya publicado con sus colaboradores á fines del año pasado, una notabilísima memoria sobre los resultados del concurso. Publica ahora las particularidades de los motores que sufrieron las pruebas de aquel concurso, con el fin de contribuir á la creación de un tipo modelo de motor económico, sencillo y sólido para adoptarlo en las embarcaciones destinadas á la pesca y al tráfico costero.

En la primera parte de la conferencia se pone de relieve la importancia del ejercicio de la pesca con relación á la economía nacional.

La pesca mecánica abre nuevos horizontes al arte de la ingeniería que debe al fin sustituir, con la creación de motores adecuados, al que hasta aquí representaba el «oficio» de la construcción de motores de pesca, ejercitado por mecánicos de poco más ó menos.

Los ingenieros han aplicado sus esfuerzos al perfeccionamiento de los grandes motores técnicos, descuidando el ramo de construcción destinado á producir motores para las pequeñas industrias marítimas y sobre todo para la pesca. Y la pesca, no sólo por sí misma, sino por su relación con las demás manifestaciones de la vida marítima de un país, es un factor de la grandeza de una nación.

Los buques de guerra reclutan gran parte de sus tripulaciones en las flotillas de pescadores, y lo mismo puede decirse de la Marina mercante.

En Alemania, especialmente, el consumo de pescado como alimento de una gran masa del pueblo es también un factor de la economía nacional. En 1910 el producto de la pesca en Alemania produjo la suma de 46 millones de francos, que llegaron á 92 millones de francos con el valor del pescado importado, y el consumo va aumentando continuamente.

Se presenta, por lo tanto, el problema de aumentar el producto de la pesca nacional, oponiéndose al mismo tiempo á la concurrencia extranjera, y estos problemas deben solucionarse aplicando medios mecánicos al ejercicio de la pesca y en los medios de transporte de la misma.

Los primeros motores para embarcaciones pesqueras aparecieron en Alemania el año 1902 cuando hacia ya diez años que en Escandinavia venían experimentandose con buenos resultados. El mérito de los graduales progresos de la propulsión mecánica de las embarcaciones de pesca, pertenece, en su mayor parte, al «Seefischerei-Verein»; Sociedad de Pesca que, subvencionada por

el Gobierno, ha cuidado del desarrollo de la industria que tanta riqueza representa para Alemania.

Precisamente el concurso efectuado por esa sociedad durante tres años, ha contribuido á este desarrollo, incitando á los constructores á producir tipos de motores perfeccionados y sobre todo adecuados al objeto, poniendo á Alemania en condiciones de luchar con ventaja sobre los productores extranjeros, oponiendo á la importación escandinava especialmente, una exuberante producción nacional.

El problema de la pesca mecánica se reduce al de la fabricación de pequeños motores lentos.

Las principales cualidades de esos motores con la sencillez y la seguridad de marcha en condiciones tan poco favorables como supone el ser manejados por personal no técnico, los agentes atmosféricos, la falta de los frecuentes cuidados de un buen entrenamiento, etc., etc.

Respecto á combustible, se consideraban, naturalmente, preferibles los aceites densos, y entre los sistemas de ignición debían descartarse, *a priori*, los eléctricos.

Dada la naturaleza de las embarcaciones y la consiguiente economía en el rendimiento de las hélices que tenían que emplearse, se imponía la limitación del número de revoluciones. Para compensar en parte la desventaja del aumento de dimensiones de los motores, había que recurrir á mayores presiones medias en los cilindros, y sustituir, en muchos casos, el ciclo de cuatro tiempos por el de dos tiempos.

Para disminuir el espacio ocupado por el motor, reducir los gastos de instalación y simplificar el manejo, se ha limitado el número de cilindros, empleando uno solo para potencias hasta los 10-15 caballos, y dos cilindros hasta los 30.

Las sacudidas y vibraciones que resultan de la adopción de este principio, se han disminuído con el empleo de materiales robustos, teniendo en cuenta, sobre todo, que en los pesqueros el peso es un elemento despreciable.

Expuestos los principios fundamentales que han presidido á la creación de los motores para las embarcaciones de pesca, el autor pasa á describir los motores especialmente construídos para este objeto, empezando por el motor Brons.

Entre los motores pequeños es éste el único que emplea el mismo método de ignición que el motor Diesel, en el que esta se produce por la alta compresión del aire destinado á la combustión, evitando así el empleo de órganos especiales.

El motor Brons, que se construye para potencias hasta de 30 caballos, es de cuatro tiempos.

En la primera carrera el embolo aspira el aire al interior del

cilindro, y en la segunda lo comprime hasta unas 27 atmósferas.

Al final de la segunda carrera se introduce el combustible líquido y la explosión que se sigue de la mezcla detonante da lugar á la carrera de expansión ó de trabajo. A ésta sigue la carrera de evacuación.

El autor consigna todos los datos de construcción y los dibujos de conjunto y de detalle del motor Brons de 24 caballos que es el que resultó vencedor en el concurso á que antes hicimos referencia.

De los datos incluídos en la descripción del motor Brons tomamos los que se refieren al peso de dos tipos adoptados por los pesqueros que tomaron parte ep el concurso:

	Motor de	
	8 caballos.	24 caballos.
Peso del motor sin volante y sin embrague.....	910 kilogramos.	2.215 kilogramos.
Peso del motor con volante.....	1.270     »	2.965     »
Peso de la instalación completa con el acoplo al eje motor, aparato para el cambio de marcha, eje de la hélice, bocina, placa de fundación, tuberías y depósitos llenos de combustible. ....	1.600     »	3.700     »
Peso por caballo de fuerza.	200     »	154,2     »

Como ya se ha dicho, los motores Brons producen la ignición por la compresión del aire como en los motores Diesel y difieren en este particular de todos los demás sistemas de pequeños motores para la pesca, caracterizados por la esfera hueca, colocada sobre la tapa del cilindro, que sirve para la ignición.

En el año 1892 es cuando por primera vez propusieron los ingleses Hornsby y Akroyd el empleo de una esfera ó de un cono hueco y calentados con una lámpara de soldar para producir la inflamación de la mezcla, y este principio tuvo aplicación práctica en gran número de motores, principalmente en los daneses, noruegos y suecos.

Los motores que emplean la esfera hueca de ignición presentan una sencillez de construcción tan rudimentaria que la sencillez de manejo que la misma proporciona puede compensar sus propios defectos, como son las limitadas presiones que pueden obtenerse y la imperfecta utilización térmica, el tiempo necesario para iniciar la marcha (de 10 á 15 minutos), etc., etcétera.

El autor incluye los detalles y planos de un motor Daevel de ocho caballos con peso de 814 kilogramos. El peso de toda la instalación completa es de 1.440 kilogramos; el del motor con volante 914,5 kilogramos y el peso por caballo de fuerza normal es de 117,7 kilogramos.

El último motor pequeño que Romberg describe é ilustra en su conferencia es el de seis caballos tipo Swiderski y entre los motores alemanes para la pesca se refiere después, sucintamente al motor Grade.

Los pequeños motores, con potencias que varían entre los seis y los treinta caballos, son los generalmente empleados en las embarcaciones dedicadas á la pesca costera ó sea la pequeña pesca.

La denominación de grandes motores para la pesca debe entenderse en sentido relativo, puesto que en la industria de la pesca con motor la potencia propulsora no excede, en general, de los 300 caballos, siendo de 90 á 100 caballos la potencia media de los motores en los grandes pesqueros.

De esta clase de motores se ocupa el autor en la tercera parte de su memoria, que contiene la descripción de un tipo «Diesel» de cuatro tiempos y de 75 caballos. También incluye los planos del motor Deutz, sobre el que nos permitimos llamar la atención.

En la parte de la conferencia destinada á estudiar la instalación de los motores á bordo de las embarcaciones pesqueras, se reproducen los planos de una instalación de seis caballos (motor Swiderski), de ocho caballos (motor Brons), de 24 caballos (motor Brons), y de 75 caballos (Diesel).

En la última parte de su trabajo, el autor inserta algunas observaciones deducidas de la práctica, que trataremos de sintetizar como sigue:

La aplicación de los motores al ejercicio de la pesca ha dado resultados buenos y malos; pero, al fin, han sido los buenos resultados los preponderantes.

Las causas que contribuyeron á los malos resultados en los primeros tiempos fueron muchas; entre ellas la falta de conocimientos marítimos de los constructores, y la falta de previsión al no tener en cuenta los graves obstáculos que se oponían á la transformación de una embarcación de vela en embarcación con propulsión mecánica.

Al principio se hicieron instalaciones defectuosas, montando los motores sin disposiciones especiales que asegurasen la robustez de su unión con el casco. De ellos se derivó la necesidad de sólidas ligazones entre el motor y la placa de fundación y entre ésta y el casco.

También se tocaron algunos inconvenientes debidos á una mala unión entre la hélice y el eje del motor, á la imperfección de los sistemas de acoplo, de las bombas de lubricación, de los mecanismos para el cambio de marcha, etc., etc.

De la experiencia de los primeros años, se han podido obtener interesantes datos sobre la economía de las instalaciones con motor, y el rendimiento de las embarcaciones que los montan.

Así, mientras que para conservar á la embarcación sus buenas condiciones marineras, la velocidad no debe ser inferior á cuatro millas, se ha observado que tampoco debe exceder de seis ó siete millas si no se quiere incurrir en un rendimiento poco económico.

Se ha observado también la necesidad de adaptar, en cada caso especial, las formas del casco á las condiciones del motor.

Tiene, naturalmente, una gran importancia, en lo que se refiere á la economía de consumo, el precio del combustible. El precio de los aceites minerales empleados en los motores de pesca en Alemania es el siguiente:

Petróleo á 22 francos los 100 kgs.

Productos de destilación á 11, 15,50 los 100 kgs.

El impuesto sobre el petróleo bruto (Rohöl'e) para usos industriales se ha reducido á 4,50 francos los 100 kgs. y en algunos puertos está libre de todo gravamen.

En cuanto al consumo horario de combustible, varía de 340 á 380 gramos en los motores Diesel. El consumo de aceites lubricantes es en la práctica de 50 á 60 gramos por caballo hora.

El asunto tratado por Romberg en esta conferencia, es de aquellos que, aunque tarde, empiezan á interesar también en Italia. Por esta causa, creemos deber terminar esta nota con algunas observaciones relativas á otros puntos de vista que no han sido suficientemente ilustrados por el autor, pero que han ocupado la atención de otros técnicos, entre ellos von Essen, de Hamburgo, que tomaron parte en la discusión.

Con muchísima razón, hace resaltar Romberg las virtudes cardinales de un motor para la pesca, que consisten en la seguridad de marcha, sencillez de construcción y economía; pero parece que da demasiada importancia á la aplicación del «sistema Diesel» en los pequeños motores, olvidando los no ligeros inconvenientes que esa aplicación acarrea. Por ejemplo, en el tipo de motor que tan detalladamente describe; ó sea el Brous, ade-



más de su costosa construcción, hace notar von Essen que exige la presencia de un compresor de aire, lo que supone ciertamente una grave complicación en un servicio confiado á manos poco expertas y en el que el entretenimiento es siempre defectuoso.

El tipo de motor con esfera hueca para la ignición y de cuatro tiempos, del que existen tantas variedades ha llegado á un grado de perfección tal, tanto en las numerosas fábricas escandinavas como en Alemania, que para las pequeñas fuerzas muy especialmente, es siempre preferible á los tipos más complicados y que inician su marcha por aire comprimido.

Es también discutible la afirmación de Romberg de que los motores de pesca deben ser siempre la obra de un ingeniero naval, quien habrá de sustituir al grosero mecánico y al pescador al fijar las cualidades ideales del pequeño motor de tráfico. En esta materia, el arte del ingeniero sólo podrá recoger ó integrar la experiencia de los prácticos, ya que el estado actual de perfección á que ha llegado el motor de pesca, es precisamente el fruto de los esfuerzos simultáneos de los mecánicos prácticos y de los pescadores, que fueron los primeros en adaptar á ese uso y después perfeccionar, el pequeño motor de explosión. Y si de éste se ha creado un tipo de construcción rudimentaria, quizás imperfecto desde el punto de vista térmico, no se ha hecho más que responder á las verdaderas necesidades de una industria que sólo puede servirse de medios sencillos y económicos.—INGENIERO E. CERIO.—(De la *Rivista Marittima*)

**Reglas para la admisión de buques extranjeros en los puertos y fondeaderos de Dinamarca.**—1.º Ningún buque de guerra con excepción de los abajo indicados podrán entrar en los puertos de guerra ni estaciones navales del Reino, sin haber obtenido de antemano el permiso correspondiente del Rey ó de la persona que hubiera sido autorizada al efecto por el Rey.—Deberá anunciarse de antemano el tipo y nombre del buque de guerra que desee recalar en los puertos de guerra ó estaciones navales del Reino, así como el momento de la recalada y su duración. Sin permiso especial en casos extraordinarios, la estancia en un puerto de guerra ó estación naval, no podrá prolongarse por más de ocho días, y como regla general no se permitirá la entrada en el mismo puerto á más de 3 buques de guerra.

2.º Se considerarán actualmente como puertos de guerra ó estaciones navales las siguientes partes de la costa Noruega. El Fjord de Ionsberg, dentro de la boya de Tonsberg, la punta sur de Tjomo, el faro de Leistener, faro Vallo Fredrikstad y su entrada; detrás de la línea, faro de Torgantín, Aarsholmer punta

sur de la isla Bav; Puerto de Christiansand, con las aguas territoriales dentro de Fredriksholm, faro de Ono, faro de Groningen, faro de Torso; Puerto de Bergen y su entrada detrás de la línea (fjord de Lygre lado Este) faro de Helliso Tenlen (lado Norte del fjord de Kõrs) Iglesia de Lysekloster; Fjord de Trondhjem, detrás del faro de Agdenas; Hovdetaen en Orlandit; el puerto de Vardó.

3.º Será libre la entrada á los restantes puertos y lugares de anclaje del Reino á los buques de guerra extranjeros, siempre que por causa especial no se haya dispuesto otra cosa sin embargo no podrán permanecer al mismo tiempo más de tres buques de guerra pertenecientes á una nación, ni tampoco podrá prolongarse dicha estancia por más de catorce días. Las dispensas relativas á este artículo se concederán por permiso tramitado por la vía diplomática.

4.º Se exceptúan de las reglas generales consignadas en los artículos 1.º y 3.º El buque de guerra en el cual se encuentre el Jefe del Estado y los buques que lo escolten. Los buques de guerra que se encuentren en peligro de mar, los cuales podrán buscar abrigo en los puertos del Reino. c). Los buques destinados ú ocupados en la inspección de pesca, trabajos hidrográficos ú otros de caracter científico.

5.º En todo puerto noruego donde existan autoridades de Marina, los buques de guerra que entren se hallan obligados á anclar en el sitio que indique la correspondiente autoridad del puerto (Havnefoged). Todos los permisos autorizando á los buques de guerra extranjeros á permanecer en puerto ó lugar de anclaje del Reino, podrán en cualquier momento ser retirados. Todo buque de guerra extranjero estacionado en puerto ó lugar de anclaje del Reino (aun en el caso que éste, según lo anteriormente expuesto pueda permanecer en el lugar) deberá en cualquier momento después de haber recibido la orden, levar anclas y dejar el puerto en el término de ocho horas ó cambiar de sitio de anclaje, conforme á la indicación precisa.

6.º Se prohíbe á las tripulaciones de los buques de guerra extranjeros que se encuentren en los puertos ó aguas del Reino, sin un permiso especial, transitar por ó cerca de los sitios donde existen baterías, fortificaciones ú otras obras militares ó lugares cercados por las autoridades militares. No podrán practicarse ejercicios de desembarque ni de cañón, fusil ó torpedo. Las tripulaciones cuando salten á tierra deberán hacerlo sin armas, sin embargo los oficiales, suboficiales y cadetes podrán conservar las armas de uniforme.

Se prohíbe á los buques de guerra extranjeros levantar planos de los puertos del Reino ó de aguas territoriales, y tomar más

sondajes que aquellos que puedan considerarse como necesarios para la navegación y seguridad del buque. Durante la navegación dentro de las aguas territoriales se prohíbe á los buques de guerra extranjeros tomar un rumbo distinto al comunmente seguido.

8.º Los Jefes de los buques extranjeros deberán obedecer las disposiciones sobre sanidad, aduanas, pilotaje y puertos, dictadas por las autoridades competentes.

**Algunos datos sobre aceros especiales.**—En la industria, y muy especialmente en la que se dedica á la fabricación de materiales de guerra, se emplean frecuentemente aceros especiales, en los que se han obtenido singulares propiedades que los hacen verdaderamente apropiados para usos determinados, adicionando al acero ordinario otros metales más ó menos raros. Innegable la utilidad de conocer, aunque sólo sea superficialmente, las propiedades de estas diferentes aleaciones, y por eso creemos ofrecerá interés á los lectores de la REVISTA la libre traducción del documentado artículo que sobre el tema expresado escribe en la *Rivista Marittima* el Capitán de nauío E. Bravetta. Como manifiesta el autor, no es fácil encontrar reunidas noticias concretas y precisas sobre los expresados aceros, y para conocerlos es preciso consultar numerosas obras y revistas técnicas cuyo estudio no es siempre fácil. Entre las aleaciones que se estudian, se ha creído inútil incluir algunas poco conocidas, como el *silber-steel* ó el acero platino, que hasta ahora no han tenido aplicaciones militares.

**Acero níkel.**—Es quizás el más antiguo de los aceros especiales, y, por lo tanto, el más conocido y estudiado. De las muchas investigaciones hechas sobre las aleaciones que llevan este nombre, resulta que pueden dividirse en tres grupos muy caracterizados por las diferencias que se aprecian en la estructura, y propiedades de los aceros que pertenecen á cada uno de ellos.

**Primer grupo.**—Pertenecen á esta categoría los aceros con un corto porcentaje de níkel. Este porcentaje puede llegar al 10 por 100 en los aceros pobres en carbono, y no pasa del 5 por 100 en los ricos.

La estructura de estos aceros es igual que la de los aceros al carbón, de los que conservan las características generales; pero con mejores cualidades mecánicas, como resistencia, escasa fragilidad, etc. La resistencia elástica, sobre todo, es en ellas considerable, y por esta causa se ha recomendado su empleo en la fabricación de la artillería.

Estas ventajas, sin embargo, han sido puestas en duda por Siwy, autor de importantes trabajos sobre las erosiones del ánima de los cañones, manifestando que desde el punto de vista de

las erosiones, el acero níquel es inferior al acero ordinario con escaso tanto por ciento de carbón. En cuanto á las cualidades necesarias para la fabricación de las bocas de fuego, también presenta el acero níquel una deficiencia que le es propia. El módulo de elasticidad del acero níquel varía entre límites muy extensos. Se afirma que el níquel se une muy bien al hierro formando una aleación homogénea; pero esto, desgraciadamente, sólo es cierto mientras la masa metálica está en estado de fusión. Cuando se enfría, sus diferentes partes no resultan con el mismo porcentaje de níquel y por consecuencia acusan diferente elasticidad. Si los diferentes elementos que entran en la construcción de una boca de fuego no tienen todos la misma proporción de níquel ni igual elasticidad, puede ocurrir que esta sea menor en el punto donde se producen las mayores tensiones, y viceversa. Por esta causa no trabajarán por igual los diferentes elementos y se producirán desequilibrios en los esfuerzos perjudiciales para el cañón que acortarán considerablemente su vida.

*Segundo grupo.*—Comprende este los aceros con porcentaje medio de níquel, que partiendo de los valores que hemos fijado como máximos para el primer grupo, llega al 27 por 100 en los aceros ricos en carbono.

La estructura de estos aceros es similar á la que adquieren por el temple los aceros del primer grupo, fenómeno que puede explicarse por la propiedad del níquel de rebajar la temperatura del punto de transformación.

Caracteriza á estos el ser resistentes y difícilmente deformables, muy duros y frágiles.

*Tercer grupo.*—En este grupo se clasifican todos los aceros en que entra el níquel en gran proporción. Su estructura normal es poliédrica, encontrándose en ellos el hierro en el estado allotrópico llamado  $\gamma$ , por lo que resultan diamagnéticas.

Las propiedades mecánicas de estos aceros difieren notablemente de las que presentan los del grupo precedente. En ellos, á una gran resistencia á la fractura acompañan escasa elasticidad y considerables alargamientos. Su resistencia es superior á la de todos los otros aceros.

Aunque su dureza es muy grande, son muy difíciles de trabajar en frío, con las máquinas, herramientas ordinarias; en cambio, se forjan y laminan en caliente sin la menor dificultad.

Entre todos los aceros al níquel, son los pertenecientes al primer grupo los que tienen mayor importancia industrial. Pueden aplicarseles todos los procedimientos conocidos, así térmicos como químicos, y en ellos, el níquel, sin añadirles ninguna nueva propiedad, mejora las buenas cualidades del acero ordinario y hace más eficaces los tratamientos á que éste se somete.

Los aceros del segundo grupo no tienen aplicación práctica.

Los del tercer grupo tienen algunas interesantes aplicaciones, aprovechando, sobre todo, su propiedad de ser diamagnéticos. Con ellos suelen fabricarse, en la actualidad, las diversas piezas metálicas de los buques próximas á las agujas, debiendo al efecto comprobar su propiedad esencial en el laboratorio, por la medida de su permeabilidad magnética que varía de 1 á 1'4.

También se utilizó la gran resistencia eléctrica de este material para la construcción de reostatos y su escaso coeficiente de dilatación para fabricar ciertos instrumentos de precisión. Por último, su gran resistencia al choque le hace especialmente apropiado para la construcción de válvulas, pequeños ejes para automóviles, etc.

*Acero al cromo.*—Los primeros estudios sobre acero cromado datan de 1821, en cuyo año Berthier, según refiere él mismo en los «Annales de Mines» produjo una aleación de hierro y cromo que incorporó al acero fundido y calentado al fuego de forja en un crisol de Hesse. De este modo consiguió obtener dos clases de acero, una con 1 por 100 y otra con 1'5 por 100 de cromo de las que fabricó una hoja de cuchillo y una navaja de afeitar.

Frémy, en sus estudios sobre la constitución de los aceros reconoció también la posibilidad de asociar el cromo al hierro para obtener una variedad de acero cromado. Al efecto preparaba la liga haciendo fundir al crisol diez partes de hierro cromado ordinario con seis partes de limaduras de hierro y diez partes de vidrio, despojado de toda base metálica; y uniendo el compuesto así obtenido al acero en la proporción necesaria para que el cromo representara del 1 al 2'5 por 100 del peso total de la aleación. Según el mismo Frémy esta aleación adquiría propiedades tales que su uso resultaba ventajosísimo para determinados usos, pero hacia notar asimismo que era muy difícil obtener la unión íntima de los dos metales.

Estas indicaciones permanecieron durante largo tiempo olvidadas hasta que en 1876, los aceros cromados hicieron su aparición en diversas aplicaciones prácticas de la Exposición universal de Filadelfia, dando lugar á que las factorías de Holtzer y de Terre Noire se ocuparon activamente del nuevo producto y á que la casa Brown, de Sheffield, emprendiese su fabricación.

En 1878 Brustlein expuso en París una serie de aceros cromados notables por su alto límite de elasticidad y por su alargamiento. Estos aceros se preparaban reduciendo primero el mineral en los crisoles de tierra refractaria usados para la fabricación del acero. Con minerales de Grecia y de los Urales obtenía así una liga con un 50-60 por 100 de cromo que unía después, en proporción conveniente al acero fundido.

Desde aquella época la metalurgia de los aceros cromados ha hecho rápidos progresos, y en el día, lo mismo que los aceros al níquel, pueden clasificarse en tres grupos distintos.

*Primer grupo.*—Comprende los aceros con una corta cantidad de cromo. El porcentaje de éste puede llegar al 6 por 100 en los aceros poco carbonados y al 3 por 100 próximamente para los más ricos en carbono.

La estructura ordinaria de los aceros de este grupo, es la de grano, semejante á la de los aceros al carbono, y las propiedades que el cromo les confiere, son mayor resistencia y dureza, acompañadas de mayor fragilidad.

*Segundo grupo.*—Comprende los aceros en los que el tanto por ciento de cromo varía desde los máximos señalados para los aceros del primer grupo, hasta el 15 y el 10 por 100 respectivamente según sean los aceros pobres ó ricos en carbono.

También los aceros de este grupo presentan como propiedades mecánicas gran dureza y resistencia; pero su notable fragilidad los hace inadecuados para su empleo industrial.

*Tercer grupo.*—Comprende los aceros muy ricos en cromo. Estos aceros son, igualmente, bastantes duros y frágiles, y se trabajan muy difícilmente tanto en caliente como en frío.

Los aceros cromados industriales son los pertenecientes al primer grupo. La cualidad más importante que se les reconoció desde el primer momento fué la dureza, y esta cualidad se acentúa notablemente por medio del temple. Por esta causa la primera aplicación á que se les destinó, fué para fabricar herramientas para tornos, cepillos, etc.

Se había observado, además, que la adición del cromo á un acero cuya cantidad de carbono era poca ó media, producía un acero de mayor resistencia, pero más frágil, cualidad negativa esta última, que impedía su empleo en la mayoría de los casos. El acero al cromo, ha tenido por lo tanto una importancia muy limitada en la historia de la metalurgia hasta que nuevos estudios físico-químicos no han demostrado la posibilidad de obtener con el cromo, y gracias á él precisamente, aceros de poquísima fragilidad. En la actualidad, la inmediata mayoría de los materiales, en los que se requiere una gran resistencia al choque, se construyen con acero cromado.

Se ha averiguado, en efecto, que el cromo puede encontrarse en la masa del acero en dos estados diversos, libre ó combinado. En el primer caso está disuelto en el hierro en forma isomorfa, y comunica á este material resistencia, dureza y fragilidad; en el segundo caso aparece bajo la forma de un carburo doble de hierro y de cromo, y confiere al metal poca dureza, pero una gran resistencia acompañado de considerable maleabilidad y elástici-

dad. En el primer caso el acero presenta estructura granular y fibrosa en el segundo.

El acero cromado, ya sea fundido, forjado, recocido ó templado, contiene siempre la casi totalidad del cromo en estado libre. Es preciso emplear un tratamiento térmico especial y bastante complejo, para conseguir que la mayor parte del cromo libre se combine, y poder obtener las cualidades de tenacidad y resistencia al choque.

Estos aceros, como es sabido, pueden emplearse para la construcción de ejes, cigüeñales, etc.; pero es aún más apropiado para proyectiles utilizando convenientemente la propiedad que dejamos indicada y haciéndolos á voluntad ó muy duros ó muy tenaces.

Los aceros cromados no tienen grandes aplicaciones porque con gran frecuencia se les sustituye por aceros al cromo y níquel.

*Acero al cromo-níquel.*—Estos aceros participan conjuntamente de las cualidades propias del acero el níquel y del acero cromado, y pueden también clasificarse en tres grupos distintos caracterizados por sus diversas peculiaridades físicas y químicas. La industria, sin embargo, emplea preferentemente los aceros del primer grupo, de estructura granular, y los del último por sus propiedades diamagnéticas.

La permeabilidad de los aceros diamagnéticos al cromo-níquel es casi igual á la unidad, empleando un porcentaje de níquel algo menor del que es necesario para conseguir los mismos resultados en el acero al níquel. Aunque, mineralógicamente, son más duros que sus análogos al níquel sólo, se trabajan con las máquinas herramientas sin tanta dificultad.

El empleo que suele darse á estos aceros es el mismo que indicamos para los aceros diamagnéticos al níquel.

Pero los más empleados industrialmente son los aceros del primer grupo, ó sea los que tienen un corto porcentaje de níquel y de cromo, y su importancia ha llegado á ser grande desde que se conocen los tratamientos térmicos apropiados para conseguir que en la masa del acero, esté el cromo libre ó combinado, según las cualidades físico mecánicas que requiere la aplicación á que se destinan.

Si se añade que estos aceros se cementan muy bien, y son bastante sensibles á la acción del temple y del recocido, se comprende perfectamente que hayan llegado á ser la base de los materiales empleados para usos militares; proyectiles y corazas preferentemente, y alguna vez para la artillería. En las construcciones mecánicas se emplean estos aceros para aquellas partes que requieren una gran resistencia unida á la mayor seguridad contra los efectos del choque ó de esfuerzos momentáneos supe-

riores á los normales. Aún sería mayor el empleo industrial de estos aceros, sino lo limitara necesariamente su elevado precio, tanto por el valor de las primeras materias que los constituyen, como por los gastos anejos al tratamiento térmico á que es necesario someterles, para desarrollar en ellos las cualidades mecánicas que los hacen apreciables.

*Acero al tungsteno y acero al molibdeno.*—El tungsteno ó *wolfram*,  $W = 184$ , se encuentra ordinariamente en algunos minerales, como la *wolframite*  $FeWO_4$ , la *scheelite*  $CaWO_4$ , y la *hubnerite*  $MnWO_4$ , abundantes en el Norte de América. El metal libre se obtiene en la actualidad por el procedimiento Goldschmit, reduciendo el ácido tungsténico con polvo de aluminio y facilitando su fusión con aire líquido. Tiene el aspecto del acero pulimentado, es muy duro, funden á altísima temperatura y tiene un peso específico igual á 19,13. Cuando va unido al carbono su dureza es casi igual á la del diamante. Resiste á la acción del aire y bastante bien á los reactivos ácidos ordinarios; para disolverlo se emplea una mezcla de  $HF + HNO_3$ .

El coste del tungsteno industrial es de unos 650 francos el quintal produciéndose anualmente unas 7 ú 8.000 toneladas para usos metalúrgicos. Una parte no despreciable de la producción se empleó, como es sabido, en estado coloidal para fabricar filamentos de lámparas incandescentes.

Aunque datan de antiguo las tentativas para incorporarlo al acero, solamente en 1855 consiguieron este resultado Jacob de Viena con el concurso de Koller y Sperl y también la factoría de Bochum.

Con el acero al tungsteno pudo apreciarse un fenómeno desconocido, hasta entonces, en metalúrgica; el metal tenía tal dureza que era innecesario templarlo para fabricar instrumentos cortantes, buriles, etc.; por medio del temple podían obtenerse herramientas capaces de tornejar el acero templado.

El molibdeno  $Mo = 69$  es algo escaso; suele encontrarse en la *wulfenita*  $PHMoO_4$ , y con más frecuencia en la *molibdenita*  $MoS_2$ . De esta última se obtiene por calcinación el óxido  $MoO_3$  que se reduce en caliente por una corriente de hidrógeno ó tratándolo en el horno eléctrico para obtener el molibdeno metálico. El aspecto de este es un polvo gris que á altísima temperatura se convierte en una masa fundida de apariencia argentina con un peso específico igual á 8,6.

El tungsteno y el molibdeno comunican al acero propiedades análogas, al menos hasta el día. El molibdeno actúa con doble eficacia que el tungsteno; pero como su precio es superior al doble de él del segundo, prevalecen los aceros al tungsteno.

El tungsteno, lo mismo que el cromo, puede formar con el



hierro un carbono doble, y á semejanza del níquel pueden también encontrarse en solución isomorfa.

El principal efecto del tungsteno es el de elevar la carga de rotura de un acero ordinario, confiriéndole también una dureza mucho mayor después de templado. Para construcciones apenas tiene importancia el acero al tungsteno, pues es más frágil que el acero corriente y mucho más caro; aunque de mayor resistencia á la fractura, no la presenta mayor en el límite de elasticidad. Su principal aplicación ha sido la fabricación de herramientas empleando el tungsteno en la proporción de un 3 por 100 como máximo; pero para este uso ha sido hoy casi enteramente sustituido por el acero al cromo-tungsteno del que hablaremos á continuación.

El acero al tungsteno se ha empleado también largo tiempo en la fabricación de proyectiles que resultaban sumamente duros, pero faltos de tenacidad. Estos proyectiles muy aceptables cuando se disparaban contra planchas no endurecidas, no tenían resistencia suficiente para batir las modernas planchas cementadas, y por esta causa se ha sustituido el acero al tungsteno por el acero al cromo ó al níquel y cromo para la fabricación de proyectiles.

En alguna ocasión al acero con cromo y níquel de las planchas de blindaje con curvas pronunciadas, se ha agregado una corta cantidad de tungsteno á fin de evitar ó disminuir las deformaciones que sufren al ser templadas y que son muy difíciles de rectificar. Esto es debido á que el tungsteno tiene la propiedad de disminuir muy sensiblemente el valor del coeficiente de dilatación entre límites de temperatura bastante extensos.

De algún tiempo á esta parte también suele agregarse el tungsteno al acero de los cañones de fusil. Los buenos resultados que según se dice proporciona este acero desde el punto de vista de su resistencia al desgaste y á la corrosión producida por los gases, han sido el punto de partida de una serie de estudios y experiencias encaminados á extender á otros elementos similares el empleo de aceros con una conveniente proporción de tungsteno.

Sobre este punto, sin embargo, aún no es posible dar datos más concretos; pero es lícito dudar que se lleguen á obtener resultados concluyentes, puesto que parece demostrado que, para los tubos de ánima, el acero más conveniente es el dulce con escaso porcentaje de carbono, y que es poquísima la diferencia que presentan las distintas clases de acero en cuanto á su comportamiento para resistir los efectos corrosivos de los gases de las pólvoras modernas.

Recientemente, se ha dicho que la casa «Krupp» ha construído planchas de coraza, con resultados satisfactorios, empleando

una liga de acero, níquel y tungsteno en vez de la corriente de acero, níquel y cromo. Pero, como no se han indicado los procedimientos seguidos para obtener la mencionada aleación, falta el principal elemento de información para juzgar de la verosimilitud de la noticia. Es muy conocida, en efecto, la dificultad de incorporar exactamente, en la aleación, la cantidad precisa y conveniente de tungsteno, y se sabe, también, que en las sucesivas caldas que es preciso dar al metal para elaborarlo, el tungsteno se oxida, no solo superficialmente, sino también en el interior de la masa.

No es posible, sin embargo, rechazar la posibilidad de que la poderosa casa «Krupp», que posee notables ingenieros metalúrgicos, hayan llegado á vencer las dificultades apuntadas.

Según esas mismas noticias, los nuevos aceros de «Krupp» presentan una resistencia á la penetración de los proyectiles superior en un 11 por 100 á la de cualquier otro de los aceros que se emplean con el mismo objeto. Las planchas con ellos elaboradas resistan el choque de proyectiles de calibre igual á su espesor animados de una velocidad remanente de 685 m. aunque no se expresa si los proyectiles son cofiados ó no. Las nuevas corazas, completamente semejantes á las emplazadas hasta ahora por lo que se refiere á la dureza de su superficie, son más compactas y resistentes, y no presentan tendencia á henderse ó disgregarse por el choque de proyectiles pesados animados de altas velocidades.

*Acero al-cromo-tungsteno.*—Los aceros al cromo y al tungsteno, comunmente llamados *aceros rápidos*, solo se conocen desde hace diez años. Fueron descubiertos en 1899 por los americanos White y Taylor, ingenieros afectos á la factoría mecánica de Bethlehem.

Según narra Taylor, el descubrimiento es el fruto de veinte años de estudios y experiencias encaminadas á resolver á fondo el problema más importante en un taller mecánico; conseguir el mayor rendimiento posible de las máquinas herramientas y de los operarios. Las observaciones y las experiencias se fueron desarrollado sistemáticamente según un plan preconcebido, estudiando detenidamente todas las influencias debidas, á cada una de las variables que intervenían en tan complejo problema. Una de estas variables era, naturalmente, la calidad del acero de las herramientas, y White era el encargado de esta parte del trabajo.

En aquella época se conocían ya los aceros al cromo y tungsteno y se empleaban para fabricar herramientas, pero bien por su composición, ó porque el temple se efectuaba dentro de los límites de temperatura usuales, sus resultados no diferían mucho de

los que proporcionaban otros buenos aceros fabricados con ligas diversas.

Por un error, una de las herramientas de acero con cromo y tungsteno sufrió, al templarse, una temperatura bastante superior á la normal por lo que se decidió desecharla, pero habiendo sido probada, se encontró, con gran sorpresa, que era muy superior á los precedentes.

Tal es el origen de los *aceros-rápidos*. En la actualidad su composición se ha modificado y mejorado (se ha llegado al 20 por 100 de tungsteno y al 5 por 100 de cromo,) y habiéndose estudiado al fenómeno térmico entonces inexplicable, se ha dado la norma para un procedimiento más racional.

La especialidad de estos aceros no es solamente la de ser muy duros, otros aceros anteriormente conocidos no tenían menor dureza, sino la de conservar esta propiedad hasta la temperatura que corresponde al calor rojo naciente (unos 600°). Cualquiera otro acero templado, sujeto á un recalentamiento gradual, empieza á perder sus propiedades apenas la temperatura rebasa las 200°. De aquí la necesidad de limitar la velocidad de trabajo de la herramienta y de refrigerarla intensamente.

Los aceros al cromo y tungsteno, sometidos á altísima temperatura, próxima al punto de fusión y enfriados luego en el aire, ó en sebo, petróleo, etc., adquieren temple y se endurecen. Sujetos luego á un recalentamiento gradual conservan inalterable su dureza hasta los 600° ó 650° que corresponden al calor rojo obscuro. Por esta razón la velocidad de trabajo de la herramienta puede aumentarse considerablemente sin que su corte se destruya. Puede calcularse que los *aceros rápidos* pueden quintuplicar la velocidad de trabajo de las herramientas de acero ordinario arrancando diez veces más metal en el mismo tiempo.

La explicación de este fenómeno es algo compleja, pero puede resumirse como sigue: el tungsteno, el cromo, etc. dificultan y retardan considerablemente las transformaciones alotrópicas. Por esta causa la transformación que trata de efectuarse con el caldeo ó sea la disolución en el hierro de todos los carburos preexistentes, es muy rara vez completa y solo puede activarse con un energético aumento de temperatura. Una vez que la transformación se ha obtenido, ó poco menos, no es necesario asegurarla con un enfriamiento rápido, como ocurre con los aceros ordinarios y es suficiente para que la estructura adquirida no se altere el enfriamiento natural en el aire. Aunque la herramienta vuelva á calentarse durante el trabajo, la misma resistencia á las transformaciones alotrópicas, observada durante el temple, retarda la pérdida de sus propiedades, tanto más cuanto más completa ha sido la primera transformación, ó lo que es lo mismo, cuanto más alta

ha sido la temperatura de temple. De aquí que la herramienta se conservé útiles hasta los 600°, conservando integras las cualidades adquiridas durante el templeado.

Según recientes noticias parece que los *aceros rápidos* van á tener una importante aplicación á la técnica militar, empleando-los en la fabricación de corazas.

Para ello deben soldarse entre sí, por el método Simpson, una lámina de *acero rápido* y una plancha de acero dulce, de conveniente espesor una y otra. El método de Simpson consiste en interponer entre las dos planchas una delgada capa de cobre, sumergir el conjunto en una mezcla pastosa de agua, carbón y azúcar, cuya consistencia sea igual á la de la nieve comprimida, y elevar la temperatura de todo el sistema hasta los 1.900° próximamente. El cobre se disuelve en el acero, y se asegurará que, de este modo, se obtiene una continuidad molecular absoluta, no existiendo verdadera soldadura, en el sentido habitual de esta palabra, sino formando el conjunto una masa única. Se asegura también que una plancha de acero duro de 50 mm. de espesor, unida por el anterior sistema á una plancha de acero dulce de 100 mm., ha permitido constituir una plancha de coraza que, probada con un cañón de 153 mm., demostró tener una resistencia un 75 por 100 mayor que una plancha Krupp de igual espesor. Si nuevas pruebas, verificadas con planchas más gruesas, confirman estos resultados, la invención está llamada á tener enormes consecuencias en lo que se refiere á las corazas de los buques.

*Acero al vanadio.*—El vanadio ( $V = 51,2$ ) fué descubierto en 1801 por Del Río que lo confundió con el cromo, caracterizándolo como un nuevo elemento Sefström en 1830. Se encuentra de ordinario en el mineral llamado *vanadita*, y acompaña también, con frecuencia, los minerales de hierro, cobre, níquel, uranio, etc. En las factorías del Creusot se extrae el ácido vanádico de las escorias Thomas. El vanadio metálico se obtiene reduciendo el cloruro de vanadio en una corriente de hidrógeno, apareciendo como polvo gris de brillo metálico, con un peso específico igual á 5,5. Se funde muy difícilmente en el aire, y se oxida con gran lentitud. También puede obtenerse en cristales plateados menos puros, porque contienen el 4 por 100 de carbono, calentado en un horno eléctrico, bajo una corriente de hidrógeno sin mezcla de carbón y ácido vanádico. En este caso su peso específico es 5,8.

El vanadio metálico que se emplea en la industria vale de 100 á 120 francos el kilogramo, porque se obtiene en el horno eléctrico; pero el vanadio puro cuesta unos 1.000 francos.

Unido á un acero ordinario toma la forma de disolución en tanto su proporción no excede de 1 por 100; pero cuando entra

en mayor cantidad, forma un doble carburo de hierro y de vanadio, de muy escasa densidad, bastante fusible, y ocasionado á producir, por esta causa, una gran heterogeneidad en el acero. El porcentaje máximo usado en la práctica industrial no excede del 1,1 ó 1,15 por 100.

El vanadio se incorpora igualmente, y con resultados análogos, á los aceros especiales.

Este cuerpo tiene la facultad de exaltar, por decirlo así, las facultades preexistentes del acero, aumentando, por ejemplo, su resistencia á la rotura y la elasticidad, sin aumentar su fragilidad ni disminuir la ductilidad. Estos efectos son aún más vivos y sensibles en algunos aceros especiales, por ejemplo, en los aceros cromados.

Los procedimientos térmicos empleados con los aceros al vanadio tienen una gran importancia y deben seguirse con sumo cuidado sino se quiere obtener resultados completamente distintos de los deseados.

En los aceros rápidos, el vanadio aumenta muy apreciablemente su resistencia al desgaste.

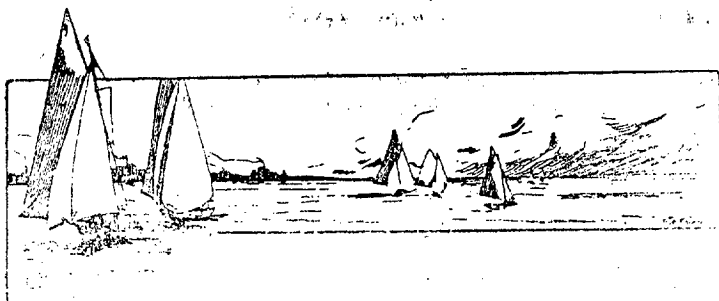
Puede decirse que la adición de este cuerpo produce efectos favorables en cualquiera calidad ó clase de acero. Su empleo, sin embargo, es muy limitado á causa de su elevado precio y de los procedimientos térmicos que exigen los materiales que con él se fabrican.

No se conoce aún perfectamente, la causa de la influencia que tan pequeña cantidad de vanadio puede ejercer sobre el acero. Según parece, esa acción beneficiosa debe buscarse, más que en la cantidad de vanadio disuelta en la masa del acero, en la que pasa á las escorias en el momento de la fusión. En otros términos: se atribuye al vanadio una acción purificadora análoga á la que ejercen el manganeso, la sílice y el aluminio, y se cree que el vanadio que se encuentra en el metal al analizarlo, no es más que un testimonio de las reacciones á que ha dado lugar y una especie de garantía de que éstos se han efectuado por completo.

El estudio del acero al vanadio, por otra parte, apenas ha sido desflorado, y continúa siendo objeto de experiencias.

En América se han empezado á construir planchas de acero al vanadio para cubiertas protectoras, que han dado resultados superiores á cuanto se esperaba en sus pruebas con proyectiles de mediano y grueso calibre. Falta saber si los precios no serán verdaderamente prohibitivos.





## 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.

### **Unión Ibero Americana, Memoria correspondiente al año 1912.**

Si no fueran perfectamente conocidas la actividad é inteligencia con que la Unión Ibero-Americana realiza su patriótica obra de estrechar y consolidar los vínculos que la sangre, el idioma, y hasta cierta comunidad de intereses establecen entre España y las Repúblicas latinas de América, bastaría recorrer las páginas de esta Memoria para comprender toda la importancia é intensidad de los trabajos de tan importante Sociedad.

Durante el año último ha continuado desarrollando su extenso programa, y la Memoria hace relación separada de cada uno de los puntos en que ha intervenido y ha ido recogiendo los éxitos de su larga campaña. Intercambio comercial, el Centenario de las Cortes de Cádiz, las Conferencias, la Cartilla del emigrante, Revista de la Unión, Biblioteca, Congreso Hispano-Americano, tales son los títulos de los párrafos que la Memoria dedica á reseñar los trabajos anuales.

### **Anuario del Instituto Geográfico militar de la República Argentina, Primer volumen correspondiente al año 1912.**

El objeto esencial de este *Anuario* es la publicación de los datos fundamentales correspondientes á los trabajos astronómicos,

geodésicos, topográficos y cartográficos que, como base de la construcción del mapa de la Argentina, ejecuta el Instituto geográfico militar.

No estando todavía expresamente determinado el plan de trabajo, y esperándose la ley que ha de fijarlo, se dedica este primer tomo del Anuario á hacer conocer la orientación del Instituto.

Perfectamente explicada está en este volúmen la enorme labor que el Instituto planea para obtener el mapa de su país. La superficie del territorio de la república es de unos 2.789.461 km<sup>2</sup>; es decir, que en él caben, con cierta holgura, los territorios de Austria-Hugría, Estados balcánicos, Italia, España, Portugal, Suecia y Noruega. Esta comparación pone claramente de manifiesto los grandes alientos del Instituto y las grandes sumas de dinero que la República se propone dedicar á la obtención de su carta territorial.

La base fundamental del trabajo la constituirá una red de cadenas de triángulos de primer orden que contornean las costas y fronteras y, también, los límites de las provincias. Estas cadenas serán en número de 21, (7 *meridianas* y 14 *paralelas*) con una longitud de 25 000 km. aproximadamente.

No es posible, en estas breves líneas, hacer un extracto de este Anuario, notable por todos conceptos, que honra al Instituto geográfico militar argentino, del que es director el ilustre coronel de artillería D. Benjamín García Aparicio.

El índice de este primer tomo del Anuario es el siguiente:

*Trabajos originales del Director y miembros del Instituto.*—La carta de la República.—El estereopautógrafo del capitán von Orel.—Las desviaciones de la plomada.—Mareografía.—La triangulación de primer orden en los alrededores de Buenos Aires.—Nivelación de precisión.—El nuevo mapa de la República Argentina, escala 1:1.000.000.—Método gráfico para cálculos de centración de estaciones geodésicas.—Aereofotogrametría.

*Transcripciones.*—El valor de las mediciones de la gravedad en la República Argentina. (Dr. Helmert).—Levantamiento geográfico (Dr. Gast.)

*Cartografía extranjera.*—Alemania.—Italia.—Japón.—Chile.—República oriental del Uruguay.

*Sección informativa.*—Asociación internacional para la medición de la tierra.—Comisión de la carta de la República.—Trabajos publicados por el Instituto geográfico militar.—Bibliografía.

La obra, editada con lujo é ilustrada con numerosos grabados y mapas en colores, ha sido confeccionada por la sección tipográfico militar.

Pueden obtenerse ejemplares al precio de 5 pesos moneda le-

gal en la librería de Jacobo Peuser, calle de San Martín, núm. 200 Buenos Aires.

**Cartilla del fogonero y del conductor de máquinas, por P. Arévalos, maquinista de la Armada.—2.<sup>a</sup> edición.**

Esta obra, escrita con arreglo al programa de los fogoneros de la Armada y ampliada con los conocimientos que se exigen á los conductores de embarcaciones menores, encierra, en muy reducido volumen y expuestos de una manera clara y sencilla, las nociones más esenciales del material de máquinas y calderas y las instrucciones prácticas para su servicio y manejo. Al publicarse la primera edición fué declarada de utilidad por Real orden de 10 de Febrero de 1912.

**Memoria del viaje de instrucción de la «Nautilus» por el Atlántico, de Abril á Octubre de 1909, y descripción del barco, redactada por orden de la Superioridad por el guardia-marina Pascual Díez de Rivera y Casares.**

En un folleto admirablemente editado é ilustrado con profusión de grabados publica el ilustrado Alférez de Navío Sr. Díez de Rivera la memoria reglamentaria que escribió durante su embarco en la Nautilus como Guardia-Marina. Datos del buque, apuntes de Artillería, de Navegación y Meteorología, y curiosas impresiones de las diferentes localidades que recorrió la Corbeta en aquel viaje van desfilando ante el curioso lector, sugestionado por la sinceridad y el entusiasmo que caracterizan la sencilla prosa del joven autor.

Del mérito intrínseco de la memoria da fe el haber sido ésta recompensada con la cruz del Mérito naval. Por nuestra parte aprovechamos la aparición del folleto para felicitar al autor por su laboriosidad.

**Cálculo del acimut de un astro y determinación del acimut de un objeto terrestre, por Carlos Puente, astrónomo.**

Ha reunido el autor en este libro, después de las necesarias definiciones preliminares, cuanto se refiere al cálculo del acimut de un astro ó de un objeto terrestre y á la orientación. Estudia,



además, en un interesante apéndice los diferentes procedimientos físicos de orientación é incluye una serie de tablas auxiliares de gran utilidad para la resolución de los cálculos.

### **Determinación de la latitud por la observación de distancias cenitales de la estrella Polar, por Carlos Puente, astrónomo.**

Una de las aplicaciones más interesantes y frecuentes de la Astronomía esférica es la determinación de la posición geográfica de un lugar de la Tierra; y entre los elementos que fijan esta posición geográfica, es quizás el más característico desde el punto de vista astronómico y geofísico, la latitud.

Entre los varios procedimientos que pueden seguirse para determinar la latitud astronómica de un lugar de la Tierra, el autor ha elegido uno de ellos, el de las observaciones de las distancias cenitales de la estrella Polar, por creer que es el procedimiento más recomendable en nuestras latitudes y desarrolla ese tema con entera amplitud, simplificando el trabajo por medio de apropiadas tablas que facilitan el cálculo de las fórmulas y dando á conocer expedientes sencillos, adecuados á modestos elementos de trabajo, que si no permiten llegar á resultados de extrema precisión, resuelven el problema con aproximación suficiente para muchos usos y aplicaciones.

### **Noticia genealógica y biográfica del Mariscal de Campo D. Rafael Menacho.**

La celebración del Centenario de las Cortes de Cádiz ha servido de estímulo á muchos escritores para sacar á luz hechos realizados, durante la guerra de la Independencia, por personas cuyos nombres deben vivir eternamente grabados en la memoria de todos, puesto que á ellos se les debe que España saliera airosa de la difícil situación creada por las ambiciones napoleónicas. Cuanto de aquellos hombres se escriba para mantener vivo su recuerdo en el espíritu de la Nación, es digno de la mayor alabanza. Nada más justo, por lo tanto, que aplaudir sin reservas de ningún género el buen acuerdo que ha tenido el Capitán de corbeta, retirado, D. Emilio Croquer, de publicar con aquel motivo un interesante folleto, modestamente titulado «Noticia genealógica y biográfica del General Menacho», cuando en realidad es un compendio escrupuloso y fiel de cuanto se relaciona con la vida y hazañas militares de aquel gaditano ilustre, que por propio me-

recimiento llegó á las cumbres del generalato y se cubrió de gloria defendiendo la plaza de Badajoz.

Con la minuciosidad propia de su carácter literario, tantas veces manifestada con análogos motivos, el Sr. Croquer ha consignado en su trabajo detalles genealógicos de la familia Fajardo que seguramente serán leídos con gusto por cuantos se interesan en los estudios históricos, puesto que al trazar la silueta de los progenitores del General Menacho, remontándose hasta sus quintos abuelos, hace referencia de hechos memorables acaecidos en tiempos lejanos, y pone en conocimiento del lector los méritos contraídos por los antepasados del gaditano ilustre, que acompañaron á San Fernando en la conquista de Sevilla, sellando con su sangre la página de la historia en que se escribió aquella fecha gloriosa.

Criterio igual sigue en el desenvolvimiento de la parte puramente biográfica de su trabajo. Cuanto se relaciona con el ilustre caudillo, desde que vió la luz en la ciudad de Cádiz el día 22 de Mayo de 1766 hasta que murió gloriosamente en Badajoz el 4 de Marzo de 1811, está referido con minuciosidad reveladora del profundo y escrupuloso exámen que el autor ha hecho de los libros y documentos que se ocupan del valeroso militar, honra de su tiempo y gloria de su patria, y á quien, dicho sea en honor de la verdad, no se le ha rendido el tributo póstumo que de justicia merecen los hombres que como él no tuvieron otra aspiración que la de servir á España y dar por ella su vida en circunstancias que jamás deben olvidarse.

A reparar en cierto modo aquella falta ha venido el folleto del Sr. Croquer, verdadero homenaje rendido á la memoria del General Menacho; la abundancia de datos que en él ofrece, tomados de documentos oficiales de cuya autenticidad no puede dudarse, aumentan la valía de este interesante opúsculo, digno de los elógios que le ha prodigado la crítica historia y literaria.

### **Boletín mensual del Observatorio del Ebro, cuaderno de Abril de 1912.**

Dedicado como los anteriores al estudio de los fenómenos de la Física Cósmica y con un apéndice relativo al eclipse de sol el 17 de Abril de 1912.

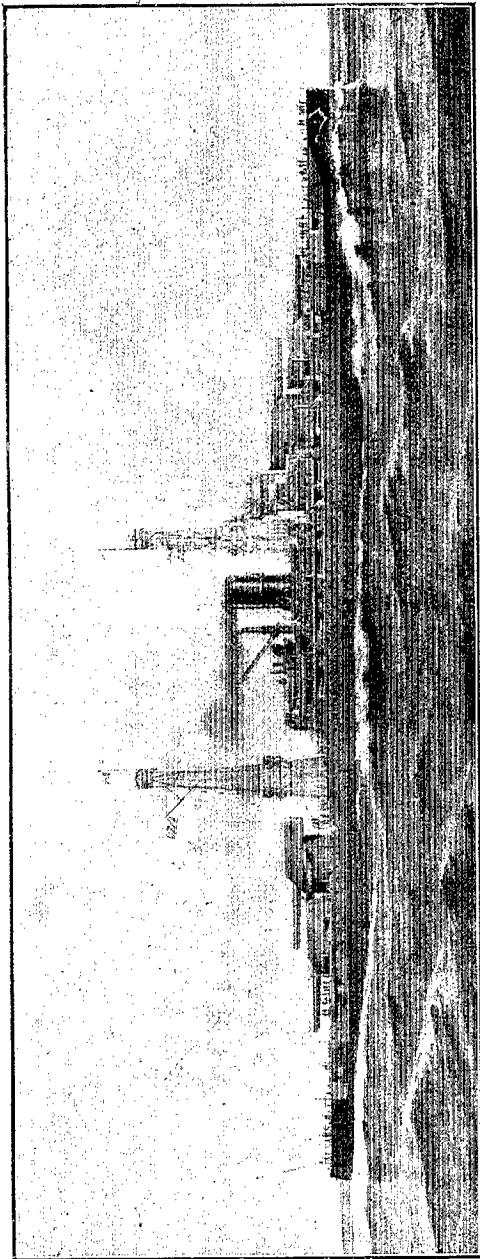


# REVISTA GENERAL DE MARINA

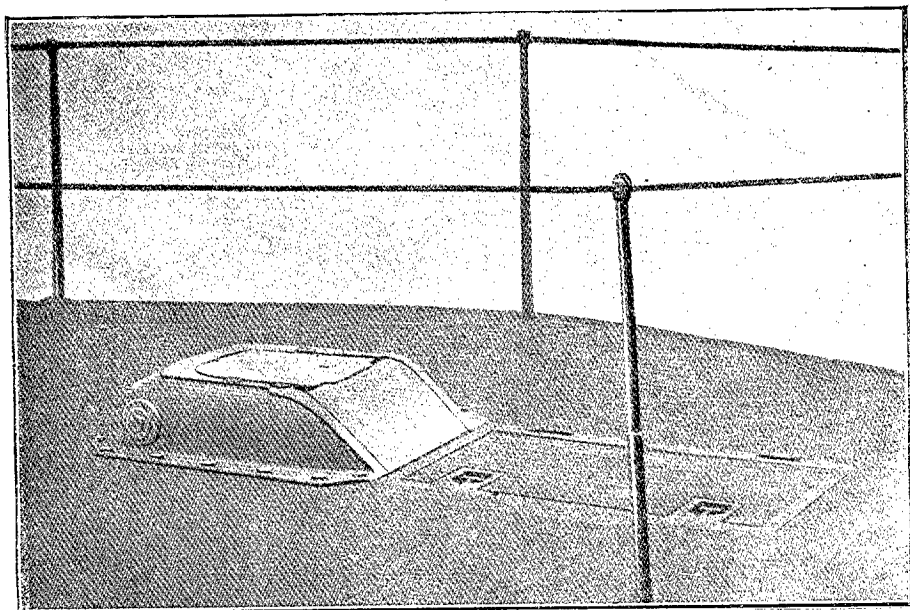
# Erratas del artículo "Apuntes sobre explosivos,"

INSERTO EN LA REVISTA DE OCTUBRE DE 1911.

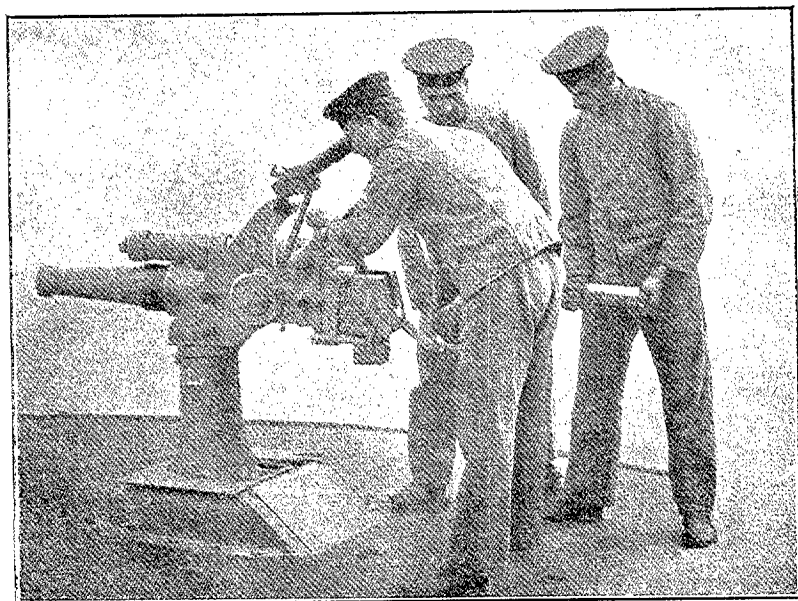
Página.	Línea.	Dice.	Debe decir.
1.521	18	de las minas	de las ánimas
1.522	9	alojadas	alojados
1.523	1. <sup>a</sup>	$C^{24} H^{40} n O^{70} 2 n$	$C^{24} H^{40} - n O^{70} - 2 n$
1.524	7	dodicanitrica	dodecanitrica
1.525	8	Saldácano	Galdácano
1.525	28	Codita	Cordita
1.526	32	Cala	Calor
1.529	34	D desenlazarlas	Desembarazarlos
1.530	20	pozos	poros
1.530	23	Sumersión Segun	Lo mismo, pero al principio de la página siguiente
1.531	35	No obstruyan la salida é del tubo S P.	No tenga más altura que el tubo e h
1.532	21	su fin	subir
1.532	32	escapará	evaporar



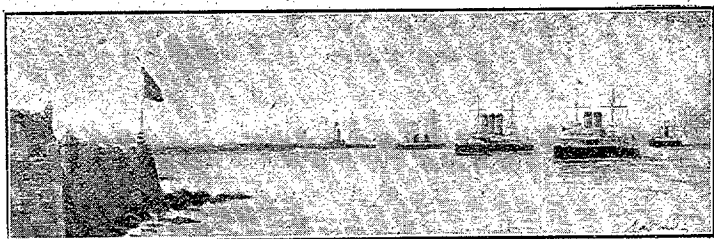
Acorazado "Pensylvania,,"



CAÑÓN ENCERRADO EN SU ALOJAMIENTO



CAÑÓN DISPUESTO PARA HACER FUEGO  
CAÑÓN KRUPP DE 7,5 CENTÍMETROS PARA SUMERGIBLES



# Apuntes sobre explosivos <sup>(1)</sup>

---

Por el Coronel de Artillería de la Armada  
D. JUAN LABRADOR

*(Continuación.)*



**SECADO del algodón.**—Se efectúa colocándolo en un «sin fin» que atraviese una cámara calentada convenientemente, graduándose la velocidad del «sin fin» por la cantidad de humedad del algodón.

También se seca éste sometiéndolo en la cámara de secar á una corriente de aire calentado, cuya corriente puede obtenerse construyendo un conducto que tenga por origen ó entrada, otros conductos pequeños situados en el frente de

---

(1) Véanse los números de Mayo y Octubre de 1911.

un horno, y por final ó salida, la boca de una chimenea de bastante tiro para establecer una corriente de aire que entre por los conductos pequeños, y continúe marchando por una tubería sometida á la acción de la llama del hogar del horno, pasando después el aire, calentado en la tubería, á la cámara de secar el algodón, que forma parte del conducto, y escapando, por último, por la chimenea.

La corriente de aire caliente, se obtiene también suprimiendo los conductos pequeños de entrada, el horno y la chimenea de referencia; para lo cual se sustituyen los primeros por una entrada de mayor sección que la suma de las secciones de todos los conductos pequeños; se reemplaza el horno por un calorífero situado en la entrada de la galería, y se inicia y sostiene el movimiento del aire, en vez de con el tiro de la chimenea citada, por la absorción de un ventilador aspirador colocado al final del conducto. El aire aspirado se calienta al pasar por el calorífero, entra luego en la cámara de secar, y es, por último, recogido y expulsado al exterior por el aspirador.

En los pañoles de los buques y almacenes de pólvoras sin humo de los países cálidos, se hace circular la corriente de aire frío tan sumamente necesaria y conveniente en dichos recintos, empleando el sistema de absorción últimamente mencionado, pero reemplazando el calorífero por un frigorífero.

Las puertas de la cámara de secar el algodón, deben obtener lo mejor posible y preparando dicha cámara convenientemente, puede secarse el algodón sobre vagonetas en telas metálicas paralelas.

La temperatura del aire varía de 85 á 110 grados centígrados según la cantidad de humedad del algodón y la del que se seque.

*Cardado del algodón.*—La figura 2.<sup>a</sup> nos da una ligera idea de la sección longitudinal de una máquina cardadora, en cuya figura representan:

cc los ejes del sin fin de cuero ss

c' un cilindro de goma formado con otros más pequeños



taladrados según sus ejes y ensartados todos por los taladros con el eje metálico del conjunto.

c'' otro cilindro de acero que constituye con el c' un laminador.

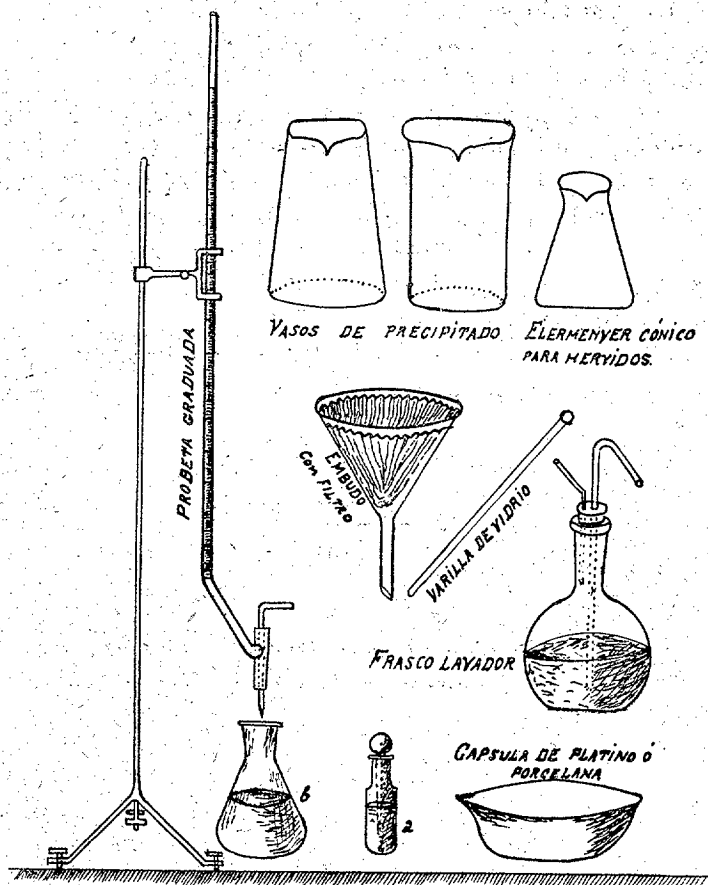


Figura 2.<sup>a</sup>

c''' cilindro hueco de bronce provisto de puas de acero ó cardador propiamente dicho.

DD criba formada de tablillas de madera situadas como en las persianas.

El algodón se pone en el «sin fin» ss el cual lleva la materia al laminador para aplanarla y que lo tome y abra en copos, con más facilidad el cardador, arrojando dichos copos sobre la criba por entre cuyas tablillas pasan al fondo *F* los polvos y residuos.

El aparato se cubre para que no vuele y se desperdicie la menor cantidad de materia útil.

El algodón se carga por que en copos se nitra mucho mejor que apelmazado, cual se recibe y seca. En unas fábricas después de seco y cardado, lo conservan en cantidades determinadas en vasijas bien cerradas para que no tome humedad y en otras lo conservan embalado como lo reciben y no secan ni cardan más que el que van á nitrar inmediatamente después de cardado.

*Acido nítrico.* —Su fórmula en el estado anhidro es  $N^2O^5$  y su composición centesimal:

25,98	de nitrógeno.
74,07	de oxígeno.
<hr/>	
100,00	

En el estado dicho, es poco estable, y se emplea en el hidratado, siendo entonces su fórmula  $NO^3 H$  y su composición centesimal:

87,71	de anhidro.
14,29	de agua.
<hr/>	
100,00	

El ácido monohidratado del comercio, llamado *puro*, contiene más agua de la expresada, y cuando es verdaderamente puro, el 22,22 por 100 de nitrógeno, siendo de color claro y su densidad de 1,52.

El ácido nítrico es un oxidante muy energético, ataca los

metales comunes con excepción del oro y el platino y poco al plomo y al aluminio, por lo cual éstos dos últimos se usan en los aparatos y herramientas con que se fabrica el algodón nitrado. Ataca las sustancias orgánicas. Por irritar las vías respiratorias con producción de tos, está muy recomendado que los obreros dedicados á la nitración del algodón aspiren la menor cantidad posible de vapores nitrosos; pudiendo lograrse, sin que los patronos ó fabricantes tengan que hacer grandes sacrificios, y cumpliendo con ello deberes de humanidad.

El ácido nítrico se evapora y humea, por que se apodera de la humedad del aire condensándose, y constituyendo e hidrato  $\text{NO}^3 \text{H} + 3 \text{H}^2 \text{O}$ . Se disuelve en el agua en todas proporciones. Se descompone por la acción de la luz con producción de oxígeno, de ácido hiponitrico que colorea al líquido de amarillo rojizo y de agua. Esta se une al ácido nítrico no descompuesto, originándose el hidrato  $(\text{NO}^3 \text{H})^2 + 3 \text{H}^2 \text{O}$ , el cual por ser inalterable á la luz limita la descomposición del ácido nítrico. Este hierve á los  $86^\circ$ , y si á esa temperatura llega á desprenderse sin sufrir descomposición de las materias á que está unido, destila puro; pero si se descompone parcialmente antes de hervir, lo no descompuesto arrastra consigo los productos de lo descompuesto ó sean oxígeno, ácido hiponítrico (que da color rojizo), y agua. De ésta, no toda, por que parte de ella forma con el ácido no descompuesto el hidrato antes mencionado, el cual, mientras haya agua en exceso en el líquido evaporado, destila á  $100^\circ$ ; pero cuando no quede más que la de hidratación destila á su punto de ebullición de  $121^\circ$  en líquido incoloro de 1,45 de densidad, inalterable á la luz, aunque se destile varias veces; no modificándose más que su densidad y punto de ebullición, cuando la presión varía.

El químico Weber descubrió el hidrato  $(\text{NO}^3 \text{H})^2 + \text{H}^2 \text{O}$  que halló ser más movible y volátil que el  $(\text{NO}^3 \text{H})^2 + \text{H}^2 \text{O}$ , destilando á  $130^\circ$  y que tenía 1,643 de densidad.

Las propiedades del ácido nítrico últimamente mencionadas conviene recordarlas para cuando no den buen resultado

las pruebas de estabilidad á que se someten los algodones nitrados y pólvoras de nitrocelulosa pura, calentándolas en seco á 135° centígrados.

El ácido nítrico empleado en la fabricación del algodón nitrado para las pólvoras sin humo, debe satisfacer á determinadas condiciones de las cuales se tratará á continuación.

*Densidad.*—Se puede hallar con la balanza de Wesphal ó el Areómetro de Mhor y á 15° centígrados debe estar com-

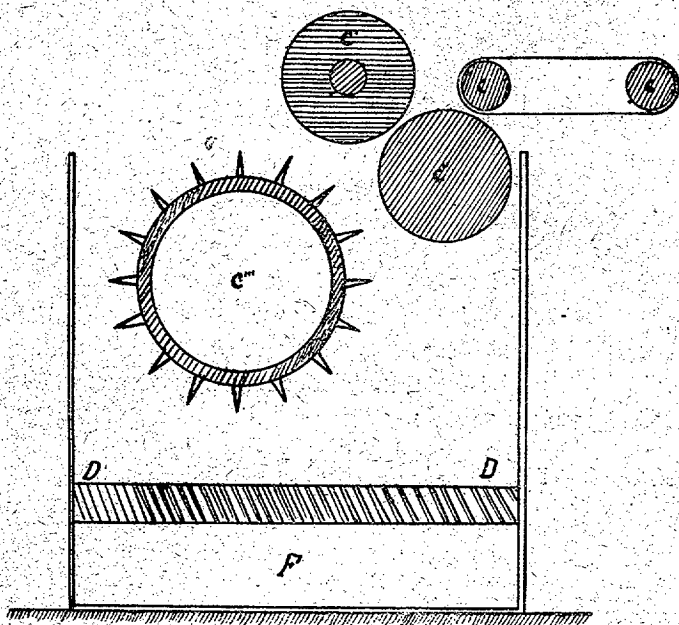


Figura 3.ª.

prendida entre 1,493 y 1,501, según exige el Reglamento de nuestra Marina.

La referida balanza (que se representa ligeramente en la figura 3.ª) contiene como todas las de precisión, un fiel con su arco graduado, las tuercas *t' t'* que juegan en las puntas roscadas en que terminan los brazos; el botón *b* para mover el pifón y cremallera para el ascenso y el descenso del vás-

tago  $m$  y los pies  $pp$  con tuercas para nivelar. Además está provisto el aparato de una plomada y punta cónica también para nivelar del platillo  $p'$ ; del cilindro  $c$  de vidrio lastrado con mercurio ó granalla, y con un termómetro  $tt$  en su interior, cuyo cilindro se une á la pesa  $p''$  con un hilo de platino, colgándose el todo del brazo derecho de la balanza para equilibrar el platillo  $p'$ ; de un vaso  $V$  de vidrio para echar los líquidos de los cuales se va á hallar la densidad; de un juego de pesas de forma á propósito para situarlas en cualquiera de las diez ranuras practicadas en el brazo derecho, siendo las citadas pesas de 5 gramos, 5 decigramos, 5 centigramos y 5 miligramos respectivamente. El cilindro  $c$  tiene de volumen 5 centímetros cúbicos, por lo tanto si después de establecer la horizontalidad de la balanza lo sumergimos en el vaso  $V$  con agua destilada á 4° centígrados, perderá dicho cilindro un peso igual al de su volumen del agua referida, restableciéndose el equilibrio si se cuelga del gancho de la pesa  $p''$  la de 5 gramos. Pero tal operación es la que se haría para buscar la *unidad de densidad*, luego el hecho de equilibrar la balanza colgando de  $p''$ , ó poniendo en la división 10, la pesa de 5 gramos, equivale á hallar la densidad *uno*.

Para hallar la densidad del ácido nítrico, se equilibra la balanza al aire, se pone el ácido en  $V$  y se sumerge la pesa de 5 gramos que equivale á *uno* de densidad, pero como la buscada pasa de *uno*, se tantea con otra pesa de 5 gramos, á ver si se establece el equilibrio, situandola en alguna de las ranuras del 1 al 10. Supongamos que se establece colocandola en la 4.<sup>a</sup>, entonces la densidad del ácido es  $1 + 0,4 = 1,4$ , porque según la Ley de palancas la pesa que en la división número 10 hace el efecto de 1, en la 4 lo hará de 0,4. Pero si la pesa de 5 gramos hubiera que ponerla entre la 4 y la 5 para restablecer el equilibrio, entonces se colocaba en el 4 y se tanteaba con la pesa de 5 decigramos como se hizo con la de 5 gramos. Supongamos que la pesa de 5 decigramos situada en la división 6 restablece el equilibrio,

entonces la densidad buscada será  $1,4 + \frac{6}{100} = 1,46$ . Pero

si para equilibrar tienen que ponerse los 5 decigramos entre las divisiones 6 y 7, se coloca entonces en la primera y se tantea con la pesa de 5 centigramos. Si ésta equilibra en la división 8 la densidad será  $1,46 + \frac{8}{1.000} = 1,468$ . Si no restablece el equilibrio se sigue con la pesa de cinco miligramos según se ha dicho y así sucesivamente, si no fuese suficiente la aproximación de milésimas.

Existen otros modelos de balanza de la clase expresada, teniendo el cilindro de vidrio *c*, 10 centímetros cúbicos de volumen, y la pesa mayor correspondiente, 10 gramos.

*Areómetro Mhor.*—Es un densímetro que aprecia milésimas de densidad, entre límites que comprenden 60 de esas milésimas, de manera que para el ácido nítrico, se usa el que marca de 1,480 á 1,540.

Cuando la temperatura á que se toma la densidad es de 15°, nada hay que corregir; pero cuando es distinta, se tiene aproximadamente la que corresponde á dichos 15°, aplicando la fórmula  $D = D' + 0,0016 \times (T - 15)$ , en la que *D'* es la densidad hallada á la temperatura *T* de la experiencia, y *D* la densidad buscada, á 15°.

Debe tenerse en cuenta que si  $T < 15^\circ$ , el líquido está más denso que á 15° y entonces  $D' > D$ , por lo cual hay que restar de *D'*, el producto  $0,0016 \times (T - 15)$  que es negativo y cuando  $T > 15^\circ$  hay que hacer lo contrario.

También se puede buscar la densidad á 15° consultando las tablas que la relacionan con la temperatura.

*Riqueza del ácido nítrico.*—La riqueza es, el tanto por ciento de ácido monohidratado que contiene, el cual suele hallarse, utilizando la afinidad del nítrico con la sosa, para formar nitrato de sosa.

Para efectuar la operación, se toma un frasco pequeño *a*, de vidrio (fig. 4.<sup>a</sup>) con tapón esmerilado, que sea cuenta gotas; cuyo frasco se limpia muy bien; primero con agua destilada y luego con el mismo ácido que se ensaya. Se llena, ó casi llena, de ese ácido el frasco y después de limpio exteriormente, se pesa. Con el mismo tapón se extraen de 15 á

18 gotas de líquido que se ponen en un vaso *b* (fig. 4.<sup>a</sup>) que contenga de 125 á 150 cm<sup>3</sup> de agua destilada.

Se vuelve á pesar el frasco y la diferencia entre el peso anterior y este segundo, será el peso *p*, del ácido puesto en el vaso *b* (1).

Antes ó después de efectuar las operaciones preliminares de que acabamos de hablar, se hace la de preparar una bureta graduada (fig. 4.<sup>a</sup>), lavándola primero con agua des-

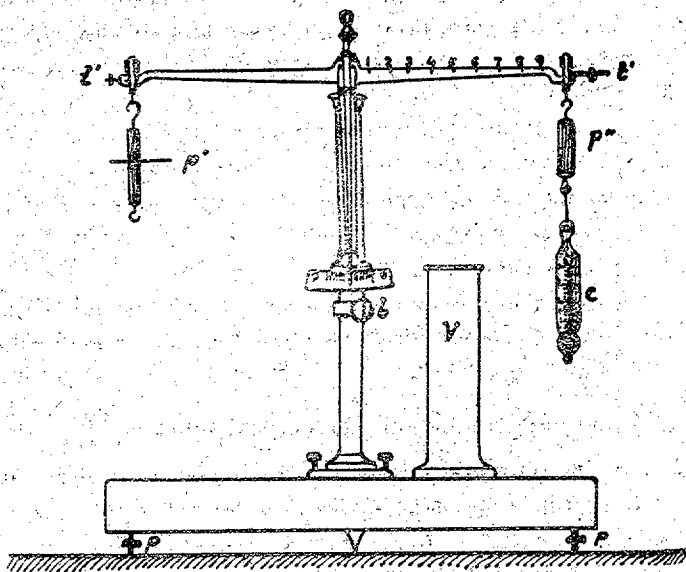


Figura 4.<sup>a</sup>

tilada y después con la solución de sosa que se ha de emplear; esa bureta se llena de dicha solución hasta la división cero.

Luego se ponen en el vaso *b* dos ó tres gotas de Heliantina Poirrier (2), enrojándose el líquido de aquél por pro-

(1) La figura 4.<sup>a</sup> comprende otros vasos y utensilios empleados en las pruebas de que nos ocupamos, algunos de ellos serán mencionados más adelante y se representan aquí por si resulta de utilidad.

(2) Anaranjado de dimetilnilina ó metilo anaranjado, disuelto en agua destilada á razón de un gramo por litro de líquido.

ducir el ácido nítrico sobre la Heliantina el mismo efecto que sobre el tornasol. Se echa en el vaso *b* solución de la bureta, primero en chorro, y gota á gota desde que empiece á decrecer la intensidad del color rojo. Se continúa echando gotas y haciendo girar el líquido del vaso, moviendo éste convenientemente con la mano, hasta que desaparezca y persista en la desaparición el color rojo, lo cual nos indicará que todo el ácido libre puesto en el vaso citado se unió á la sosa para formar nitrato de sosa, cesando su acción sobre la Heliantina, que produce en el agua destilada un color amarillo claro.

Enseguida se leen los centímetros cúbicos y décimas de solución vertidos de la bureta, contando desde el cero de la graduación hasta la división que coincida con el plano tangente al punto más bajo del menisco de la solución. Llámemos *V* á esos centímetros.

Si la solución de sosa es normal, (compuesta de 40 gramos de sosa monohidratada disueltos en agua destilada agregando luego de ésta hasta completar un litro de líquido), cada centímetro cúbico de la solución contiene  $\frac{40}{1.000} = 0,04$  gramos de monohidrato de sosa que neutralizan justamente á 0,063 gramos de ácido nítrico monohidratado (1), luego la riqueza de los *p* gramos de ácido ensayados, consistirá en tantas veces 0,063 gramos, como centímetros cúbicos de solución de sosa se viertan de la bureta; ó sea  $0,063 \times V$  gramos. De manera que el ácido monohidratado *X* contenido en 100 gramos de la muestra de ensayo ó riqueza que se busca saldrá de la proporción

$$p : 0,063 \times V :: 100 : X$$

de donde

$$X = \frac{0,063 \times V \times 100}{P} = \frac{6,3 \times V}{P}$$

---

(1) Porque si el peso atómico del hidrógeno es de un gramo, el peso molecular del monohidrato de sosa  $NaOH$  es de 40 gramos, y estos neutralizan al peso molecular del ácido nítrico monohidratado  $NO_2H$  que es de 63 gramos.



En el Reglamento de la Marina se exige que el ácido nítrico para los algodones nitrados con que se elaboran las pólvoras sin humo para la misma, tengan lo menos el 92 por 100 de riqueza.

Conocida la densidad se halla también la riqueza por medio de las tablas que relacionan á una y otra, figurando las de Lunge entre las más exactas de su clase.

*Residuos del ácido nítrico.*—Pueden hallarse poniendo en una cápsula de platino bien limpia y lavada, unos 50 centímetros cúbicos del ácido nítrico que se quiere ensayar. Se pesa la cápsula con el ácido para hallar por diferencia el peso del mismo que supondremos sea de  $p$  gramos. Se evapora el líquido hasta sequedad en el baño de arena y luego se calienta á la luz de un mechero Bunsen, primero lentamente para que por la descomposición del nítrico no haya proyecciones y por tanto pérdida de materia, y después hasta el rojo vivo y que no quede más que el residuo que se busca. Se deja enfriar la cápsula bajo la campana con cloruro de calcio ó ácido sulfúrico, y se pesa. Restando del peso hallado el de la cápsula, la diferencia  $d$  es el peso de los residuos contenidos en los  $p$  gramos ensayados. Los residuos  $X$  de 100 gramos del mismo ácido salen de la proporción:

$$p : d :: 100 : X$$

de donde

$$X = \frac{100 \times d}{p}$$

Los residuos contienen generalmente óxido de hierro, alumina y sílice.

Terminada la operación, conviene comprobar el peso de la cápsula, por que si el ácido contiene cloro ó ácido clorhídrico, es atacado el platino por ambos cuerpos en unión del ácido nítrico.

El Reglamento de nuestra Marina exige que el tanto por 100 de residuos no pase del 0,2.

*Acido sulfúrico contenido en el nítrico.*—El ácido sulfúrico aún en pequeña cantidad, descompone la pólvora sin humo formándose el éter sulfúrico que es un compuesto peligroso.

Si existe en cantidad suficiente para alterar las proporciones de la mezcla sulfonítrica, y si la riqueza del contenido en el nítrico difiere de la mezcla dicha, la nitración no es regular.

Se puede hallar el sulfúrico contenido en el nítrico, utilizando la afinidad del primero por la barita, para formar sulfato de barita, poniendo en un vaso Erlenmeyer para precipitado en caliente, que contenga de 100 á 150 centímetros cúbicos de agua destilada, de 1,5 á 2 gramos de ácido nítrico extraído de un frasco pequeño *a* (fig. 4.ª) preparado como se dijo para encontrar la riqueza del ácido. Llamemos *p* el peso en gramos del ácido puesto en el vaso. Se agregan á dicho vaso 5 centímetros de ácidos clorhídrico, proxima-mente, y se calienta el líquido hasta la ebullición ó una temperatura próxima si hay temor de que al hervir salten partículas del líquido y se pierda materia de la ensayada, no obteniéndose el resultado debido. Una vez caliente el líquido, se le echa por pequeñas porciones de una solución de cloruro de bario (*B a C* <sup>l</sup>) al 10 por 100 y también caliente.

Si el ácido nítrico no contiene sulfúrico, no se enturbia- rá el líquido con las gotas, pero si lo contiene, tomará un aspecto lechoso debido á la formación del sulfato de ba-rita y en ese caso, se continuará echando gotas de cloruro hasta que éste no produzca efecto. Cuando así suceda, se añaden algunas más, pero sin excederse para que el resul- tado final no sea superior al que corresponde, por contar como sulfato de barita otras sales originadas por el exceso de cloruro. Se deja enfriar y reposar el líquido, y cuando esté claro, se decanta sobre un filtro de papel no muy poro- so, ni plegado, y de dimensiones suficientes para que el lí-

quido no cubra sus bordes. Antes de decantar, se unta el borde del vaso con un poco de sebo para impedir que el líquido se escurra por las paredes y se pierda; decantándose de modo que caiga en el centro del filtro, usándose para lograr eso, una varilla de vidrio por la cual se hace correr el líquido. Después se echa agua hirviendo al precipitado que quedó en el vaso, se agita, se deja reposar, y cuando esté el líquido claro, se decanta como la primera vez. Se repite la operación de lavar el precipitado, agitar, y decantar el líquido. De nuevo se ejecuta la operación de lavar el precipitado, pero cuando esté bien agitado y revuelto no se deja reposar, si no que se vierte sobre el filtro con el líquido por porciones y no echando cada porción hasta que la anterior haya filtrado ó casi filtrado. Las aguas de loción del vaso del precipitado también se vierten. Estando el precipitado en el filtro, se sigue lavando en el mismo con aguas calientes y un frasco lavador, dirigiendo el chorro á los bordes del filtro y auxiliando la operación con una varilla con mucho cuidado para que el sulfato se reúna en el fondo del mismo, hasta que el líquido filtrado no contenga ácido libre (lo cual se conocerá si no colorea el papel tornasol) ni contenga cloruro de bario (lo que se sabrá si echando unas gotas de ácido sulfúrico no se enturbia el líquido con la formación del sulfato de barita debido al bario del cloruro todavía en exceso), cuando no haya ácido ni cloruro se pone el filtro á escurrir y luego á secar en una estufa. Por otro lado se limpia muy bien, se enrojece, enfría y pesa, un crisol de platino, en el cual se coloca el filtro doblado y cerrado. Se calienta el crisol ó cápsula poco á poco hasta calcinar el filtro y después al rojo por espacio de unos diez minutos ó por el tiempo necesario. Cuando el filtro está incinerado, se tapa la cápsula, se deja enfriar bajo la campana, y se pesa. Restando del peso hallado el de la cápsula y el de las cenizas de un filtro igual al empleado, la diferencia será el peso del sulfato de barita dado por el ácido sulfúrico contenido en los *p* gramos del ácido nítrico ensayado.

Cuando el peso atómico del hidrógeno es de un gramo,

el peso molecular del sulfato de barita ( $\text{Ba O S O}_3$ ) es de 233 gramos, y como el del ácido sulfúrico monohidratado (que es el que debe existir en el nitrato aunque sea anhídrido del sulfato) es de 98 gramos, resulta el ácido sulfúrico X que se busca, de la proporción:

$$\frac{98}{233} = 0,4206 = \frac{X}{S}$$

de donde

$$X = 0,4206 \times S$$

y el peso y del ácido sulfúrico contenido en 100 gramos de la muestra de ensayo se hallará por la proporción:

$$p : X :: 100 : y$$

de donde

$$y = \frac{100 X}{p}$$

y poniendo en vez de X su valor:

$$y = \frac{100 \times 0,4206 \times S}{p} = \frac{42,06 \times S}{p}$$

Según el Reglamento de nuestra Marina el tanto por 100 y, no debe pasar del 0,1 en el ácido nítrico para los algodones nitrados.

Se abrevia la operación ó ensayo expresado, efectuando todo lo dicho hasta el momento en que se pueda decantar por primera vez el líquido del vaso cónico. A partir de ese

momento en vez de decantar, se vierte todo el contenido del vaso, incluso el precipitado sobre el filtro. Se lava el precipitado en el mismo filtro con agua hirviendo, agitando con una varilla de vidrio con cuidado, y probando si el agua filtrada procedente de cada lavado, da reacción ácida ó contiene cloruro, hasta que se encuentre una que no dé tal reacción ni contenga el cloruro de bario. Entonces se deja escurrir el filtro, se seca, se calcina y se hace todo lo demás mencionado para el otro procedimiento.

El precipitado de sulfato de barita obtenido según se ha dicho, debe ser blanco y pulverulento después de calcinado. Si se aglutina, es señal de que contiene sales alcalinas que suelen ser nitrato de barita, sulfato de potasa y sosa, procedentes del nitrato de sosa de donde se extrae el nítrico, cuyas sales se fundieron al calcinar el sulfato al cual quedaron unidas, siendo preciso purificar dicho sulfato. Para ello se pone en una estufa á 100° para que se desprendan parte de las sales alcalinas y luego se pone en agua cargada de ácido clorhídrico y se calienta hasta cerca de 100°, teniéndolo así hasta que se considere que el sulfato se ha desembarazado de las sales extrañas; después se filtra, se lava con agua hirviendo en el filtro, se seca, se calcina y se pesa.

Cuando se presentan indicios de que el sulfato de barita precipitado no es puro, conviene no calcinar en una cápsula de platino, pues puede ser este metal atacado por el nitrato, cuya existencia se conoce por que se funde antes de descomponerse, por lo cual en cuanto se vea aglomerarse la materia, se quita la cápsula del fuego y se procede á lavar el sulfato con el clorhídrico como queda dicho, calcinándolo por último, fuertemente.

El hecho de formarse precipitado blanco pesado cuando se vierten las gotas de cloruro de bario en el ácido nítrico diluido, es un indicio que asegura la existencia de ácido sulfúrico en el nítrico que se ensaya. Pero ha de estar éste último bien extendido en agua destilada, por que de no ser así no se disolverían los cristales blancos de nitrato de barita formado, y de cloruro de bario que se harían visibles pudiendo

creerse que son de sulfato de barita. Además cuando existe en el nítrico muy pequeña cantidad de sulfúrico, la, también pequeña, cantidad de sulfato de barita formada, pudiera encubrirse con los cristales de nitrato de barita y de cloruro de bario.

*Acido hiponítrico contenido en el nítrico.*—El ácido hiponítrico tiene por fórmula  $N^2O^4$  ó  $NO^2$ , y se denomina también *peróxido de nitrógeno*. Colorea de amarillo rojizo al ácido nítrico. En presencia del agua se descompone en ácido nítrico que se disuelve en el líquido, y en ácido nitroso que es cuerpo reductor. Cuando el hiponítrico pasa de cierto límite, influye en la operación de nitrar el algodón, porque las reacciones á que da lugar aumentan la temperatura, y porque, conteniendo menos oxígeno que el nítrico, resultan los productos menos oxigenados, y por lo tanto con menos elemento comburente y menos energía.

El hiponítrico ejerce acción sobre los cuerpos grasos que originan productos poco estables, y el ácido nitroso forma nitritos que se descomponen por el ácido sulfúrico aún en frío.

Se puede averiguar la cantidad de ácido hiponítrico contenido en el nítrico, utilizando la propiedad del permanganato de potasa de colorear el agua de rojo morado y en presencia de los ácidos hiponítrico y nítrico, desprenderse de parte de su oxígeno y manganeso, convirtiéndose el hiponítrico en nítrico, con oxígeno del desprendido, y formándose nitrato de potasa y manganeso; perdiendo el agua dicho color rojo mientras se verifican las transformaciones de referencia ó sea mientras exista hiponítrico libre que convertir en nítrico.

El ensayo se puede efectuar poniendo en un vaso Erlenmeyer para hervidos, y que contenga próximamente 150 centímetros cúbicos de agua destilada, de uno y medio á dos gramos del ácido que se va á ensayar; y llamemos *p* al peso del ácido puesto en el vaso.

Se lava interiormente, con agua destilada y la solución de permanganato que se va á emplear, una bureta graduada que se llena de solución hasta el cero de la graduación.

Se vierte en el vaso solución de la bureta con mucho cuidado de no excederse para que el resultado sea lo más exacto posible, moviendo el vaso con la mano para que gire el líquido y se produzca el efecto deseado. Se continúa echando gota á gota hasta que el líquido del vaso no se ponga claro, pero si persista con el color morado uno ó dos minutos, lo cual indicará que todo el hiponítrico existente se ha convertido en nítrico.

Llamemos V los centímetros cúbicos de solución vertidos, que se leen en la bureta desde el cero de la graduación hasta la división que coincida con el plano tangente al punto más bajo del menisco formado en la solución. Si esta es decinormal, contiene 3,162 gramos de permanganato potásico ( $R^2 Mn^2 O^8$ ) por litro de líquido, y cada centímetro cúbico del mismo contendrá 0,003162 gramos, cuya cantidad, en presencia de los ácidos nítrico é hiponítrico, cede 0,0008 gramos de oxígeno activo oxidándose y convirtiéndose en ácido nítrico cada 0,0046 gramos de ácido hiponítrico contenido en los  $p$  gramos que se ensayan, luego los V centímetros cúbicos vertidos, indicarán una existencia en dichos  $p$ , gramos de  $V \times 0,0046$  gramos de hiponítrico (1), encontrando la correspondiente, X, á 100 gramos ó tanto por ciento, por la proporción:

$$p : 0,0046 \times V :: 100 : X$$

$$X = \frac{100 \times 0,0046 \times V}{p} = \frac{0,46 \times V}{p}$$

Según el Reglamento de la Marina, el tanto por ciento X no debé pasar del 3.

---

(1) El peso molecular del ácido hiponítrico  $NO^2 = 46$  gramos. La misma cantidad de oxígeno que oxida al hiponítrico convirtiéndolo en nítrico, oxida á 0,0056 gramos de hierro cuyo peso atómico es de 53 gramos. Lo que debe tenerse en cuenta porque la solución de permanganato se suele titular con el hierro.

*Cloro contenido en el ácido nítrico.*—El cloro descompone al agua con producción de ácido clorhídrico y oxígeno. Si existe en el ácido nítrico y éste contiene ácido iódico, descompone también éste último, y el iodo libre puede falsear la prueba de acidez, causando en el papel reactivo la mancha azulada sin haber descomposición del explosivo, y, por tanto, vapores nitrosos que la produzcan.

El ácido clorhídrico es reductor con los ácidos oxigenados incluso el nítrico, al cual descompone muy lentamente a la temperatura ordinaria y vivamente con el calor y concentración de ambos ácidos, produciéndose cloro, agua y ácido hiponítrico. Siendo la descomposición más completa en presencia de los metales.

Puédese averiguar si existe cloro libre ó combinado en el ácido nítrico y en qué cantidad, utilizando la afinidad de ese gas por la plata para formar cloruro de plata.

Se ensaya, poniendo en un vaso Erlenmeyer para precipitados en caliente, que contenga de 100 á 150 centímetros cúbicos de agua destilada, de 1,5 á 2 gramos del ácido que se desea ensayar y llamemos *p* al peso en gramos del ácido puesto en el vaso.

Se añade al líquido del vaso poco á poco, de una solución al 10 por 100 de nitrato de plata. Si el ácido no contiene cloro ni ácido clorhídrico nada pasará; pero si lo contiene, se enturbiará por la formación de un precipitado blanco de cloruro de plata, y en ese caso se continúa vertiendo nitrato siempre por pequeñas porciones hasta que una nueva adición no produzca efecto, añadiendo después unas gotas para tener la seguridad de que todo el cloro se convirtió en cloruro de plata.

Para que el precipitado del cloruro se reuna más pronto en el fondo del vaso, se calienta el líquido, se agita y se deja reposar en la oscuridad, porque la luz descompone al cloruro. Reunido el precipitado, se unta con un poco de sebo el pico ó borde del vaso para evitar que el líquido resbale por la pared y escape al decantarlo, empleando también una varilla de vidrio para guiarlo hacia el centro del filtro, pudien-



do también decantarse con un sifón. Después se lava con agua hirviendo el precipitado que quedó en el vaso agítandolo y dejándolo reposar y decantando el líquido, cuando repose, como la primera vez. Se repiten el lavado y demás operaciones, tirando los líquidos filtrados hasta que estos no den reacción ácida con el papel tornasol, porque hayan desaparecido los ácidos; ni se enturbien al echarle unas gotas de ácido clorídrico por la formación de cloruro de plata, lo cual indicará que desapareció el nitrato de plata puesto en exceso. Cuando no resulte ni una ni otra cosa, se vuelve á echar agua hirviendo al precipitado contenido en el vaso, se agita y se vierte con el líquido sobre el filtro por pequeñas porciones para que el licor vertido no rebase los bordes del filtro á cuyos bordes se dirigirá el chorro de agua caliente por ser de más eficacia que la fría para reunir el precipitado en el fondo del filtro. Se deja escurrir éste, y se seca en una estufa á 90°. Después se destaca del filtro todo el cloruro de plata que se pueda, recogiéndolo sobre un papel negro charolado de suficientes dimensiones para que no se pierda materia. El filtro, con el cloruro que contenga todavía, se incinera en una cápsula de porcelana previamente enrojecida y que esté bien limpia y lavada. El cloruro de plata se descompone por la luz y el calor, así es que tanto el que quedó en el filtro como el destacado conviene regenerarlos. El primero se regenera dejándolo en la misma cápsula de porcelana poniéndole un poco de agua de cloro ó vegia (agua que atacaría á la cápsula si se empleará la de platino) evaporando el líquido y calentando hasta calcinar el filtro, con todo lo cual, si éste último contenía partículas de plata ó subcloruro procedente de la descomposición del cloruro, las partículas y el subcloruro se convertirán en cloruro. El cloruro destacado del filtro, se trata poniéndolo en la cápsula de porcelana con el filtro incinerado y regenerado, y echando de nuevo agua de cloro ó vegia, calentando dulcemente, hasta que se evapore el líquido y más fuerte luego hasta que el cloruro empiece á fundirse, no pasando de ahí, porque se volatiliza y lo que se trata es de secarlo lo más po-

sible por ser muy higrométrico. Cuando se considera que está bien seco se pone á enfriar y se pesa. Restando del peso hallado, el de la cápsula y el de las cenizas de un filtro igual al empleado, la diferencia será el peso  $a$  del cloruro de plata obtenido con el cloro que encerraban los  $p$  gramos de ácido nítrico ensayados.

Por la siguiente proporción se encuentra el peso  $X$  del cloruro de plata, correspondiente al cloro contenido en 1.000 gramos del ácido nítrico ensayado.

$$p : a :: 1.000 : X$$

de donde

$$X = \frac{1.000 \times a}{p}$$

Siendo el peso molecular del cloruro de plata de 143,5 gramos y el del cloro de 35,5 el cloro  $y$ , contenido en los 1.000 gramos de referencia se obtendrá por la proporción:

$$\frac{35,5}{143,5} = 0,2473 = \frac{y}{X}$$

de donde

$$y = 2473 \times X$$

y poniendo en vez de  $X$  su valor resulta:

$$y = \frac{247,3 a}{p}$$

En el Reglamento para nuestra Marina se exige que  $y$  no pase del 0,1 por 1.000.

Otra de las pruebas que puede hacerse con el ácido nítrico, es la de evaporar un poco sobre una lámina de platino, y si deja residuos es señal que contiene algunas sales, pues aunque en muy pequeña cantidad, suele contener peróxido de hierro, alumina, sílice y sulfatos de potasa y sosa procedentes del nitrato de sosa y de los aparatos con que se fabrica el nítrico.

Si el ácido nítrico diluido y tratado con nitrato de barita, da precipitado de sulfato de barita, es señal de que contiene sulfatos.

Cuando el ácido nítrico se calienta lentamente y se producen vapores amarillos rojizos, son debidos al hiponítrico que contiene, pero si se pone pardo sin dar esos vapores es porque contiene sustancias orgánicas.

El ácido nítrico suele contener en cantidades pequeñas, peróxido de hierro procedente de los aparatos con que se elabora, y sulfato de potasa y sosa y ácido iódico procedentes del nitrato de sosa de donde se obtiene el nítrico.

La existencia del peróxido de hierro, puede conocerse por el color amarillo verdoso del ácido nítrico y con más exactitud, tratando un poco de ácido, primero por el amoniaco y luego por el sulfidrato de amoniaco, pues si existe hierro se formará un precipitado negro de sulfuro de hierro, parte del cual quedará en suspensión durante algún tiempo.

El peróxido de hierro forma con el nítrico, nitrato de peróxido de hierro, del que á 100° se desprende algún ácido y á los 150° se ha desprendido todo. Asi es que la existencia del peróxido puede falsear la prueba de estabilidad á 135°, por que se crea que los vapores nitrosos procedentes del nitrato de peróxido, proceden de la descomposición del algodonitrato.

Sabiendo que el nítrico contiene peróxido de hierro, se halla la cantidad de él aproximadamente, procediendo como se hizo para hallar el residuo del ácido nítrico, cuyo residuo es la mayor parte peróxido, no debiendo exceder el último del tanto por 100 señalado para el residuo. Cuando se quiere más exactitud, se hace un analisis químico en regla.

La existencia del iodo se conoce diluyendo el ácido nítrico en agua destilada y poniendo en el líquido un poco de engrudo de almidón, porque si existe iodo, se azulea el engrudo.

*Acido sulfúrico.*—Se emplea en la fabricación del algodón nitrado en el estado de monohidrato, y en este estado mezclado con el ácido anhídrico, á cuya mezcla se denomina *oleum*.

*El ácido sulfúrico anhídrico ó anhídrido sulfúrico* tiene por fórmula  $SO_3$  y su composición centesimal es:

40 de azufre.
90 de oxígeno.
100

Tiene la forma de agujas blancas sedcas parecidas al amianto. Al aire despidé vapores visibles porque se combina con la humedad del ambiente. Se funde á  $16^\circ$  y hierve á los  $46^\circ$  próximamente.

*Oleum.*—Se clasifica por el tanto por ciento de ácido anhídrico que contiene. Se liquida á los  $25^\circ$ , y á los  $50^\circ$  emite vapores detonantes.

El ácido sulfúrico que se emplea en el algodón nitrado tiene que satisfacer á determinadas condiciones de las que nos vamos á ocupar.

*Densidad.*—Se puede hallar con la balanza de Wesphal ó el areómetro de Mhor de modo parecido al empleado para el ácido nítrico.

Cuando la temperatura de la experiencia no es de  $15^\circ$ , se consultan las tablas que relacionan la densidad con la temperatura, ó bien se aplica la fórmula  $D = D' + 0,001 \times (T - 15)$  que da la densidad  $D$  á  $15^\circ$  conociendo la  $D'$  á la temperatura  $T$  de la experiencia.

Cuando  $T > 15^\circ$  es  $D' < D$  y se suma á  $D'$  el producto  $0,001 \times (T - 15)$ . Pero si  $T < 15^\circ$  entonces  $D' > D$  y se resta de  $D'$  dicho producto.

La densidad con el areómetro se busca de manera análoga á la dicha para el ácido nítrico, empleando el areómetro que comprenda la densidad de 1,822 á 1,835 que, á 15° pide el Reglamento de nuestra Marina.

*Riqueza del ácido sulfúrico.*—La riqueza del sulfúrico se halla utilizando su afinidad por la sosa, y se procede de parecida manera que para el nítrico, ó sea poniendo en un vaso que contenga de 100 á 125 centímetros cúbicos de agua destilada, de quince á diez y ocho gotas del ácido sulfúrico que se ensaya, el peso de cuyas gotas supondremos de  $p$  gramos, y dos ó tres gotas de Heliantina con las cuales se enrojece el líquido del vaso. Se echá á éste, solución de sosa de la bureta hasta que desaparezca el color rojo, porque todo el ácido se haya neutralizado con la sosa formando sulfato de sosa. Se miden los centímetros y décimas de centímetros cúbicos vertidos y supongamos que sean  $V$ . Si la solución de sosa es normal (40 gramos por litro), cada centímetro cúbico contiene 0,04 gramos y neutralizan á  $\frac{0,098}{2} = 0,049$  gramos de ácido sulfúrico monohidratado, por ser el peso molecular del último de 98 gramos y el sulfato bibárico. De manera que en los  $p$  gramos de ensayo existirán  $0,049 \times V$  gramos de ácido monohidratado ó riqueza, y en los 100 gramos de dicho ácido que se ensaya, una riqueza  $X$  que saldrá de la proporción:

$$p : 0,049 \times V :: 100 : X$$

de donde

$$X = \frac{0,049 \times V \times 100}{p} = \frac{49 \times V}{p}$$

Con arreglo á lo dispuesto en el Reglamento para la Marina el tanto por ciento de monohidrato sulfúrico no debe bajar del 95.

*Residuos del ácido sulfúrico.*—Se pueden obtener como en el nítrico ó sea poniendo en una cápsula de platino bien

limpia y lavada, unos 50 centímetros cúbicos de ácido que se evaporan al baño de arena hasta sequedad y luego se calcinan. Se deja enfriar bajo la campana y se pesa. Restando del peso hallado el de la cápsula, la diferencia es el peso de los residuos encerrados en los 50 centímetros cúbicos, y multiplicándolos por 2, se tendrán los contenidos en 100 centímetros cúbicos ó lo que se busca.

En la Marina no se tolera más del 0,3 por 100 de dichos residuos.

La riqueza del ácido sulfúrico anhidro que expenden en el comercio como *puro*, es el tanto por ciento de ácido anhidro que contiene.

Se puede hallar dicha riqueza como sigue: Se limpia y pesa muy bien un frasco de tapón esmerilado, en el cual se ponen unos pedacitos del anhídrido que se desea ensayar, operando con las precauciones debidas y cerrando bien el frasco. Se pesa éste de nuevo para tener por diferencia el peso del ácido anhidro puesto, que suele ser de 5 decigramos á un gramo, y á cuyo peso en gramos llamaremos *p*. Se liquida dicho ácido mezclándolo con un sulfúrico monohidratado de composición conocida que supondremos contenga *p'* gramos de ácido anhidro, calentando la mezcla á 35° próximamente para facilitar la liquidación.

Por los procedimientos conocidos se halla la riqueza R de ácido monohidratado que contiene la disolución obtenida.

Como el peso molecular del monohidrato ( $\text{SO}^3 \text{H}^2\text{O}$ ) es de 98 gramos, y se compone de el del anhidro ( $\text{SO}^3$ ) de 80 gramos, y de el del agua ( $\text{H}^2\text{O}$ ) de 18, el ácido anhidro X, contenido en R, resulta de la proporción:

$$\frac{80}{98} = 8613 = \frac{X}{R}$$

de donde

$$X = 0,8613 \times R$$

Pero el anhídrido X se compone del que contienen los  $p$  gramos ensayados y de los  $p'$  del monohidrato conocido, de manera que llamando  $d$  al primero tendremos  $d = X - p'$ .

De modo que el tanto por ciento de ácido anhídrido ó riqueza D que contienen 100 gramos de un ácido de la misma clase que el ensayado, se obtiene por la proporción:

$$p : d :: 100 : D$$

de donde

$$D = \frac{100 d}{p}$$

La solución de sosa empleada en la experiencia anterior y en otras descritas suele ser de  $\frac{1}{4}$  normal, ó sea la que contiene  $\frac{40}{4} = 10$  gramos en un litro de líquido, ó bien 0,1 gramos en cada centímetro cúbico, que neutralizan á  $\frac{0,065}{4} = 0,01575$  gramos de ácido nítrico monohidratado, y á  $\frac{0,049}{4} = 0,01225$  gramos ácido sulfúrico nonohidratado, y  $\frac{0,04}{4} = 0,01$  de ácido sulfúrico anhídrido.

La sosa empleada puede ser de las baritas expandidas en el comercio muy bien lavadas con agua destilada y secas á 100°.

Se prepara una solución de sosa, disolviendo en un litro de agua una cantidad que no llegue á 40 gramos, y neutralizando con la solución puesta en la bureta una cantidad determinada de ácido nítrico ó sulfúrico de riqueza conocida, puesta en el vaso con agua destilada.

Para mayor seguridad se opera también con el sulfúrico en cantidad y riqueza conocida.

Si es el nítrico el empleado y pesa 0,8 gramos teniendo 0,9 de riqueza, la cantidad de monohidrato que contienen

los 0,8 gramos serán  $0,8 \times 0,9 = 0,72$  gramos y si para neutralizarlo se necesitó verter 8,5 cm<sup>3</sup> de la bureta, resulta que cada centímetro cúbico de la solución de sosa neutraliza  $\frac{0,72}{8,5} = 0,0846$  gramos de ácido nítrico monohidratado. Por tanto, si ponemos en el frasco un peso  $p$  del ácido nítrico cuya riqueza queremos hallar, y hay que verter 9,5 centímetros de la solución para neutralizarlo, la riqueza del ácido puesto será de  $0,0846 \times 9,5$  y la  $X$  de 100 gramos del mismo saldrá de la proporción:

$$p : 0,0846 \times 9,5 \therefore 100 : X$$

De un modo análogo se procedería con el ácido sulfúrico.

*Preparación de una solución de permanganato potásico.*

—Si se desea la seminormal titulada con el hierro, se toma alambre fino de ese metal (el más conveniente por su pureza es el empleado por las floristas) y se limpia con papel esmeril lo mejor posible hasta reunir 567 miligramos, cuya cantidad se calcula contiene 560 miligramos de hierro puro. Se disuelven en ácido sulfúrico y calienta dulcemente el líquido.

Por otra parte se toman 15.820 gramos de permanganato puro y disuelven en agua destilada á razón de un litro por la citada cantidad de permanganato. Se llena una bureta graduada de la mencionada solución y se vierte en el líquido que contiene el hierro, hasta que resulte un color rosado claro, persistente lo menos medio minuto. El número de centímetros cúbicos que se viertan deben ser 20 exactamente. Si no sucede así y llamamos  $V$  los vertidos, y  $r$  al permanganato que le corresponde, se hallará  $r$  por la proporción:

$$15,82 : 20 \therefore r : V$$

de donde

$$r = \frac{15,8 \times V}{20}$$



luego *r* — 15,8 es el permanganato con que hay que reforzar la solución de 15,82 gramos para tener la que dé el color rosado débil vertiendo 20 cm<sup>3</sup>.

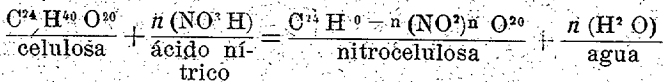
*Preparación de la tintura de tornasol.* —Se hace digerir bien, al baño maría, una parte de tornasol del comercio con seis partes de agua. Se divide el líquido azul en dos partes. Se satura una parte de alcali libre, removiendo muchas veces con una varilla de vidrio sumergida en el ácido sulfúrico diluido, hasta que tome color rojo. Se mezcla con la otra mitad azul; se añade una parte de alcohol concentrado y se conserva la tintura así preparada en un pequeño frasco no tapado é incompletamente lleno, preservándolo del polvo. En un vaso cerrado el licor perdería el color pronto.

Para ensayar la tintura de tornasol se vierte en 100 centímetros cúbicos de agua, de manera que adquiera un color azul claro y se divide en dos partes el líquido; en una de ellas se pone lo menos posible de un ácido diluido y en la otra trozos de legia de sosa. Si la primera parte se enrojece y la otra azulea, la tintura es buena.

#### NITRACIÓN

*Mezcla de ácidos.* —Puede efectuarse echando uno de los ácidos en un recipiente, impulsando luego el líquido por medio de una corriente de aire ó una bomba á otros depósitos en comunicación entre sí por una tubería terminada en llave. Se hace lo mismo con el otro ácido. Debajo de las llaves se coloca una báscula sobre la cual se pone la vasija para recoger los ácidos, pesarlos y verterlos en el recipiente de mezclar. De aquí se transvasan, por la impulsión del aire ó de una bomba, á otros recipientes en los cuales se agita con el citado aire ú otro medio para que la mezcla sea íntima, y cuando ésta reposa, se hace pasar á otros recipientes en comunicación con los anteriores, pero en posición más baja y cerca del taller de nitración.

*Fórmula química.*—La fórmula general de la nitración se representa por la siguiente igualdad:



La molécula de ácido nítrico está compuesta del elemento  $NO^2$  llamado *nitrilo* (y ácido hiponitríco) y del elemento  $OH$  denominado *oxidrilo* así:  $NO^2H = NO^2 + OH$ , luego las  $n$  moléculas de ácido nítrico contendrán  $n \times (NO^2) + n \times (OH)$ .

Los  $n$  elementos *nitrilos* reemplazan a  $n$  átomos de hidrógeno, de los 40 de la celulosa, quedando  $40-n$  y resultando la nitrocelulosa que figura en el segundo miembro de la igualdad. Los  $n$  átomos de hidrógeno reemplazados, se unen a los  $n$  elementos oxidrilos constituyendo  $nH + n(OH) = n(H + OH) = n(H^2O) = n$  moléculas de agua, que se encuentran en el segundo miembro.

Dando en este miembro a  $n$  los valores de los números enteros del *uno* al *doce*, resultan las doce clases de nitrocelulosas que se consideran en la actualidad.

En el primer miembro de la fórmula no figura más ácido que el nítrico. Si no se empleará en la nitración más que ese ácido podría obtenerse hasta la nitrocelulosa decanítrica que contiene próximamente el 12,75 por 100 de nitrógeno, pero no se alcanzaría mayor grado de nitración, porque el agua producida sucesivamente en la reacción química diluye y debilita cada vez más el ácido nítrico, llegando a anular sus efectos después de retardar el final de la operación aumentando por tanto su coste.

Mezclando con el nítrico el ácido sulfúrico, que es relativamente barato y tiene gran afinidad con el agua, absorbiendo la de reacción a medida que se produce, se logra una nitración de mayor grado y más económica y rápida que empleando nada más que ácido nítrico.

Los resultados de la nitración no pueden fijarse de antemano á causa de las circunstancias que influyen en el proceso de la operación.

*Influencia de la humedad del aire.*—El ácido sulfúrico se apodera de la humedad del ambiente, aumentando la temperatura de la mezcla, debido al calor de combinación del ácido y vapor de agua.

*Influencia de las condiciones del algodón.*—M. H de Moenthal hizo estudios microscópicos de la fibra de algodón encontrandola compleja en su composición química y textura física. La parte exterior de la fibra es de distinta composición que la interior, resultando diferente la acción de los ácidos en una y otra parte y por tanto la nitración, y como el algodón no es celulosa pura, en cada fibra y en cada clase de algodón, la nitración es desigual.

Se ha reconocido que los algodones de procedencias diversas nitrados en las mismas condiciones, contienen proporciones diferentes de ácidos. Un algodón que ha experimentado un trabajo enérgico, cual sucede á los desechos de las filaturas, se nitra de distinto modo que el algodón en rama.

La porosidad de las fibras, tiene influencia osmótica sobre la absorción de los ácidos, así es que el algodón blanqueado se nitra de distinta manera que el algodón en bruto.

La proporción del algodón y de los ácidos debe regularse bien. Si el algodón está en exceso, el agua producida por la reacción diluye los ácidos y la nitración baja.

El algodón tiene tendencia á absorber el agua. Los tejidos vegetales todos retienen la humedad del aire y aunque se seque perfectamente, vuelve á tomar el vapor de agua formando hidrato de celulosa.

Las celulosas nitradas son tanto menos higroscópicas cuanto más nitradas, y las celulosas hidratadas son atacadas por los reactivos más fácilmente que las secas.

*Influencia de las cantidades de ácidos.*—M. M. Lunge y Weintraub hicieron estudios en averiguación de esa influencia, encontrando: Que á medida que la cantidad de ácido

sulfúrico aumenta, la velocidad de nitración decrece rápidamente. Que mientras la relación  $\frac{SO^4 H^2}{NO^3 H}$  no pase de  $\frac{1}{1}$ , el fin de la nitración llega como á la hora y media; pero cuando dicha relación es de  $\frac{3}{1} = 3$ , la primera media hora no proporciona más que una nitrocelulosa con el 12,72 por 100 de nitrógeno, correspondiendo el estado final al 13,40 por 100. Con la relación  $\frac{1}{8}$  no se llega al final de la nitración á las ocho horas, y á las 30 la nitración es de 11,70 por 100.

Encontraron también que el contenido máximo de nitrógeno, corresponde á una relación  $\frac{SO^4 H^2}{NO^3 H}$  no inferior á 0,25 ni superior á 3. Que si pasa de 3, disminuye lentamente el grado de nitración al principio, y luego rápidamente, y que con un gran exceso de sulfúrico se modifican muy sensiblemente los resultados con una diferencia de temperatura de algunos grados.

Así mismo vieron; que cuando la relación pasa de  $\frac{7}{1}$  queda celulosa sin nitrar, y la fibra se destruye reduciéndose á polvo al secarla, y que dicha fibra se contrae si se emplea un exceso de sulfúrico, y cuando se usa ácido nítrico puro ó la relación mencionada  $\frac{SO^4 H^2}{NO^3 H} = \frac{1}{2}$  se altera la estructura de la fibra.

*Influencia del agua en la nitración.*—Lunge hizo estudios sobre el particular con ácidos más ó menos diluidos encontrando, que la excesiva disminución del agua no precisaba para obtener el mayor grado de nitración bastando un 10 por 100 de ese líquido para la relación  $\frac{SO^4 H^2}{NO^3 H} = 1$  y un 12 por 100 para la de  $\frac{3}{1}$ ; siendo la duración de la nitración de veinticuatro horas. Que cuando el agua pasa del 18 por 100, la proporción de nitrógeno disminuye rápidamente si el agua aumenta. Que para una nitrocelulosa al 12,31 por 100 de nitrógeno, basta que la mezcla ácida contenga el 16,6 por 100 agua, y el 20,3 por 100 para la que contenga 10,93 por

100 nitrógeno; correspondiendo el 19,5 por 100 agua á la nitrocelulosa con 11,11 por 100 nitrógeno. Si el agua llega al 25 por 100, no se termina la nitración en veinticuatro horas, y si aumenta llega á ser incompleta y por último muy escasa, siendo casi todo lo formado oxixelulosa. Hasta el 15 por 100 de agua la estructura de la fibra no se altera. Al 18 por 100 se contrae, y más allá del 18 por 100 se desagregan las fibras en pequeñas partículas que forman masas globulares, llegando la acción destructora al máximo entre el 23 y 25 por 100 de agua. Cuando se pasa del 25 por 100 la estructura fibrosa es menos afectada, á no ser que la acción del agua se prolongue.

*Influencia de la temperatura en la nitración.*—Lunge nitró 2,5 gramos algodón con 30 gramos de ácido nítrico monohidratado de 1,52 densidad, y 90 de ácido sulfúrico monohidratado de 1,84 densidad, á temperaturas comprendidas entre 0 y 80°, encontrando, que á medida que la temperatura crece, la velocidad de nitración aumenta rápidamente. A 10°, el tanto por 100 de nitrógeno fué de 10,71 á la media hora. A los 19° y en el mismo tiempo, de 12,72. A los 40° y en el mismo tiempo, fué de 13,07, y á 80° y en un cuarto de hora de nitración, de 13,07 también. Observó así mismo Lunge, que el tanto por 100 de nitrógeno de la nitrocelulosa disminuye cuando la temperatura sube desde la ordinaria (10 á 19°) hasta 40; siendo el descenso desde 13,39 á 13,06 por 100, y que entre 60 y 80° el grado de nitración permanecía constante.

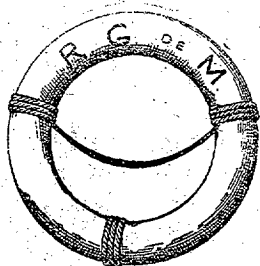
Encontró también Lunge que á las temperaturas elevadas, el grado de nitración disminuye por que el algodón se nitra rápidamente y la nitrocelulosa formada se disuelve parcialmente con tanta más rapidez cuanto la temperatura es más elevada. A altas temperaturas la fibra se secciona y vuelve, frágil reduciéndose á polvo cuando se seca la obtenida entre 60 y 80°.

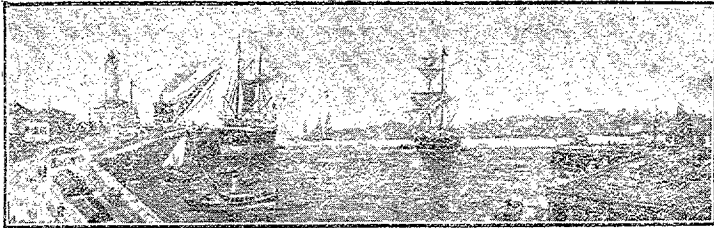
Cuando la relación  $\frac{\text{SO}^4\text{H}^2}{\text{NO}^3\text{H}} > 3$  los defectos de referencia son más pronunciados.

*Mayor grado de nitración realizable.*—Eder obtuvo una nitrocelulosa con el 13,91 por 100 (dodecanítrica), haciendo uso de una mezcla compuesta de tres partes ácido sulfúrico concentrado y una de ácido nítrico fumante.

Lunge y Weintraub obtuvieron la misma nitrocelulosa usando una mezcla en partes iguales de anhídrido nítrico y anhídrido fosfórico.

Lunge y Bebié hicieron experiencias también no empleando el fosfórico y obteniendo la misma nitración 13,91 por 100 con el sulfúrico, pero después de tener en agua la nitrocelulosa, sacarla y analizarla, resultó con 13,50 por 100 nitrógeno, de donde dedujeron que la nitrocelulosa de mayor grado de nitración, *estable*, es la endecanítrica, clase á que corresponde la de 13,50 por 100 de nitrógeno.





# CONFERENCIA

## Internacional Radiotelegráfica de Londres

---

Por el Coronel de Ingenieros,  
D. Jacobo G. de Roure.

*(Continuación.)*

2.—Duración del servicio de las estaciones.

*a.—Estaciones costeras.*

Art. XIII. 1. En lo posible el servicio de las estaciones costeras será permanente día y noche. Sin embargo, ciertas estaciones pueden ser de servicio limitado con duración marcada por la Administración de que dependan.

2. Las estaciones costeras de servicio no permanente no pueden cerrar el servicio hasta que hayan transmitido todos los radiotelegramas á los buques que se encuentren dentro de su radio de acción, y haber recibido los despachos anunciados.

Esta disposición es igualmente aplicable cuando los buques señalen su presencia antes del cese efectivo de trabajo.

*a b.—Estaciones de á bordo.*

3. Se clasifican en tres categorías:

1.<sup>a</sup> Estaciones de servicio permanente.

2.<sup>a</sup> Idem íd. limitado.

3.<sup>a</sup> Idem sin tiempo de servicio determinado.

Durante la navegación deben estar en *escucha* permanente las estaciones de la primera categoría, y *durante las horas de servicio* las de segunda; fuera de estas horas, las últimas estaciones se pondrán en *escucha* los diez primeros minutos de cada hora. Las estaciones de la tercera categoría no están obligadas á servicio alguno de observación (de escucha).

Pertenece á los Gobiernos que expiden la licencia de servicio de estaciones (Art. IX) fijar la categoría de cada buque por sus obligaciones en el servicio de observación, clasificación que se mencionará en la licencia respectiva.

3.—Redacción y depósito de los radiotelegramas.

Art. XIV. 1. Los radiotelegramas llevarán como primera palabra del preámbulo la mención de servicio «radio.»

2. Al transmitir los radiotelegramas procedentes de un buque, se indicará en el preámbulo la fecha y hora de depósito á bordo.

3. Al reexpedirlos á la red telegráfica la estación costera inscribirá, como indicación de la oficina de origen, el nombre del buque de origen *tal como figura en la Nomenclatura, y también en el caso correspondiente al del último buque que ha servido de intermediario en la comunicación. Estas indicaciones van seguidas del nombre de la estación costera.*

Art. XV. 1. La dirección de los radiotelegramas destinados á los buques en la mar deberá ser tan completa como se pueda. La redacción obligatoria será como sigue:



a) Nombre ó calidad del destinatario, con indicaciones complementarias si hubiera necesidad de ellas.

b) Nombre del buque tal como figure en la primera columna de la Nomenclatura.

c) Nombre de la estación costera tal como figura en la Nomenclatura.

α Sin embargo, puede reemplazarse el nombre del buque á cuenta y riesgo del expedidor por la indicación del recorrido hecho por este buque y determinado por los nombres de los puertos de origen y de destino, ó por otra mención equivalente.

α 2. En la dirección, el nombre del buque tal como figura en la primera columna de la Nomenclatura se cuenta, cualquiera que sea su longitud, como una palabra.

α 3. Los radiotelegramas redactados según el Código internacional de señales, se transmiten á su destino sin traducirlos.

#### 4.—Tasas.

Art. XVI. 1. La tasa costera y la tasa de á bordo se fijan según tarifa por palabra pura y simple, sobre la base de una remuneración equifativa del trabajo radiotelegráfico, con la facultad de aplicar un minimum de tasa por radiotelegrama.

La tasa costera no puede ser mayor de 60 céntimos por palabra, y la de á bordo de 40 céntimos por palabra. Sin embargo, cada Administración tiene la facultad de autorizar tasas costeras y de á bordo superiores á estos máximos cuando se trate de estaciones cuyo alcance sea mayor de 400 millas náuticas, ó de estaciones excepcionalmente onerosas á causa de sus condiciones materiales de instalación y explotación.

La tasa mínima facultativa por radiotelegrama no puede ser superior á la tasa costera ó de á bordo correspondiente á un radiotelegrama de 10 palabras.

2. Cuando se trate de radiotelegramas originarios de un país ó destinados al mismo y cambiados con estaciones costeras de ese país la tasa aplicable á la transmisión por las líneas telegráficas no debe ser mayor, en general, que la del régimen interior del país de que se trate.

Esta tasa se calcula por palabra pura y simple con un minimum de percepción facultativo que no podrá ser superior á la tasa correspondiente á 10 palabras. Debe expresarse en francos y notificarse por la Administración del país de que dependa la estación costera.

Para los países del régimen europeo, excepto Rusia y Turquía, no existe más que una tasa única dentro del territorio de cada país.

Art. XVII. 1. Cuando un radiotelegrama procedente de un buque y destinado á tierra firme, transite por una ó dos estaciones de á bordo, la tasa que le corresponde comprende las tasas de á bordo de cada uno de los buques que hayan coadyuvado á la transmisión; además de la del buque de origen, la de la estación costera y la de las líneas telegráficas.

2. El expedidor de un radiotelegrama originario de tierra firme y destinado á un buque, puede pedir que su mensaje se transmita por la mediación de una ó dos estaciones de á bordo; depositará para ello el importe de las tasas radiotelegráficas y telegráficas, y además, como fianza, una suma que fijará la oficina de origen para abonar á las estaciones de á bordo intermediarias las tasas de tránsito fijadas en el párrafo 1; debe, además, desembolsar, á su elección, la tasa correspondiente á un telegrama de cinco palabras ó el precio de franqueo de una carta que enviará la estación costera á la oficina de origen comunicándole los datos necesarios para liquidar la fianza depositada.

El radiotelegrama es aceptado entonces á riesgo del expedidor; llevará antes de la dirección la indicación eventual tasada: «x retransmissions telegraphie» ó «x retransmissions lettre» (x representa el número de retransmisiones pedidas por el expedidor), según que el expedidor desee que los

datos necesarios para la liquidación de la fianza sean comunicados por telegrama ó par carta.

3. La tasa de los radiotelegramas originarios de un buque, destinados á otro buque, y encaminados por intermedio de una ó dos estaciones costeras, comprende:

Las tasas de á bordo de dos buques, la tasa de la estación costera ó de las dos estaciones costeras, según el caso, y eventualmente la tasa telegráfica aplicable al recorrido entre ambas estaciones costeras.

4. La tasa de los radiotelegramas cambiados entre dos buques sin intervención de ninguna estación costera, comprende las tasas de á bordo de los buques de origen y destino, y, además, las tasas de á bordo de las estaciones intermediarias.

5. Las tasas costera y de á bordo debidas á las estaciones de tránsito son idénticas á las fijadas para estas estaciones cuando funcionan como estaciones de origen ó de destino. En todos casos, dichas tasas sólo las percibirán una vez.

6. La tasa que debe percibir toda estación costera intermediaria por el servicio de tránsito, es la mayor de las tasas costeras correspondientes á la transmisión directa con los dos buques en cuestión.

Art. XVIII. El país en cuyo territorio esté establecida una estación costera sirviendo de intermediaria para el cambio de radiotelegramas entre una estación de á bordo y otro país, se considerará, en lo que concierne á la aplicación de las tasas telegráficas, como país de origen ó de destino de esos radiotelegramas y no como país de tránsito.

### 5.—Percepción de tasas.

Art. XIX. 1. La tasa total de los radiotelegramas la abonará el expedidor, á excepción: 1.º, de los gastos de porte de expreso (art. LVIII, párrafo 1, del Reglamento telegráfico); 2.º, de las tasas aplicables á reuniones ó alteraciones de palabras no permitidas por la oficina ó estación de desti-

no (art. XIX, párrafo 9, del Reglamento telegráfico); estas tasas las abonará el destinatario.

Las estaciones de á bordo deben poseer al efecto las tarifas vigentes. Tienen, además, la facultad de pedir á las estaciones costeras los datos que no posean, necesarios para la tasación de los radiotelegramas.

2. El número de palabras contado por la estación de origen es definitivo para los radiotelegramas destinados á los buques; y el número de palabras tasado por la estación de á bordo, de origen, es también definitivo respecto de los radiotelegramas originarios de esos buques tanto para la transmisión como para las cuentas internacionales. Sin embargo, cuando el radiotelegrama esté redactado total ó parcialmente en uno de los idiomas del país de destino, en el caso de radiotelegramas originarios de buques, ó en una lengua del país de donde el buque dependa, si se trata de radiotelegramas destinados á buques y el radiograma contiene reuniones ó alteaciones de palabras contrarias al uso de esas lenguas, la oficina ó la estación de á bordo de destino, según el caso, tiene la facultad de cobrar al destinatario el importe de la tasa no abonada. Si el destinatario se negase á desembolsarlo puede ser detenido el radiotelegrama.

*(Continuará.)*

---



## MANEJO MARINERO

# de los modernos buques de guerra.

### CAPITULO XXII

#### ACCIÓN CONJUNTA DE LOS ELEMENTOS DE GOBIERNO

Estudiadas en el capítulo anterior las influencias que en el gobierno del buque ejercen aisladamente los diferentes factores que intervienen en él, procederemos ahora al examen de su acción combinada, según se trate de buques de hélice sencilla ó de hélices gemelas.

§ 1.º *Hélice sencilla.* — Cuatro casos pueden presentarse:

1.º Que el barco y la hélice lleven ambos velocidad avante.

2.º Que barco y hélice marchen atrás.

3.º Que llevando el barco arrancada avante, invierta la hélice su movimiento y de atrás.

4.º Que marchando el barco atrás, dé avante la hélice.

*Primer caso. El buque y la hélice ambas avante.*—Consideraremos dos casos, según que el barco parta del reposo ó lleve arrancada normal avante. Por arrancada o velocidad normal entenderemos la correspondiente á las revoluciones de la hélice.

Cuando el barco se halla aún en reposo y se hace funcionar la máquina para la marcha avante, la presión normal á la pala del timón no existe, pero en los barcos de hélice es sustituida por la corriente de expulsión que choca contra la cara de proa del timón, con efecto análogo al de la presión citada, lo que no sucede en los barcos de vela. La energía del timón se manifiesta desde los primeros momentos y estos buques evolucionan desde que empieza á funcionar la máquina *en la misma forma en que lo harían si el barco tuviese arrancada.*

Además de la corriente de expulsión, interviene en el gobierno la *presión lateral de las palas*, que, como no existe todavía la corriente de rozamiento, tiende á lanzar la popa á la banda á que la impulsan las palas bajas, es decir á *estribor* con hélices de paso á la derecha, ó á *abor* en las de paso á la izquierda.

Como la acción de la corriente de expulsión es en los primeros momentos muy enérgica, predomina muy resueltamente sobre el segundo elemento citado, y la proa *cae á la banda á que se mete la pala del timón*, como en todos los casos de marcha avante, con alguna más pereza si se mete á babor que á estribor, por el efecto, contrario en el primer caso y favorable en el segundo, de la presión lateral de las palas (en barcos de hélice á la derecha).

Mientras el barco no adquiere arrancada, es también muy enérgica la intervención en el gobierno de los elementos exteriores, vientos, mar, etc., en el sentido indicado en el capítulo anterior hasta el punto de que un viento fresco de la banda á que se pretende caer, hará en la mayoría de los casos imposible salir en contra suya. En casos tales debe la máquina arrancar desde los primeros momentos á toda fuerza.

A medida que el barco adquiere arrancada, la energía de

la corriente de expulsión se debilita, pero es sustituida por la mucho más enérgica de la presión normal á la pala que obra en el mismo sentido; por otra parte, la corriente de rozamiento se establece y equilibra la acción de las palas alta y baja de la hélice, la caída de la proa á la banda á que el timón la solicita, será pues, cada vez más pronunciada, hasta llegar á la velocidad normal en que la acción del timón predomina de tal modo, que es el único elemento que precisa tener en cuenta en el gobierno.

Las conclusiones anteriores se hallan plenamente confirmadas en la práctica; sin embargo, á las grandes velocidades en buques dotados de máquinas poderosas, ha podido observarse que las palas altas adquieren ligero predominio sobre las palas bajas, y como consecuencia de ello, el barco adquiere pequeña tendencia á estribor (hélice á la derecha) ó á babor (hélice á la izquierda), fácilmente corregida por el timón.

Los elementos exteriores se manifiestan sólo cuando el barco ha llegado á la velocidad normal, por la mayor ó menor cantidad de caña que es preciso meter para equilibrarlos pero no predominan ni con mucho.

Se puede, pues, establecer como regla que *cuando un buque parte del reposo con la hélice avante, obedece desde luego á la acción del timón con energía creciente á medida que el barco adquiere arrancada, sin intervención apreciable de la hélice.* En cuanto á los elementos exteriores: *predominan en un principio, ó por lo menos equilibran á la acción del timón, hasta llegar á la velocidad normal para la que la energía de gobierno del timón se sobrepone á todos los demás elementos; y el barco cae á la banda á que se mete la pala.*

*Segundo caso. Buque y hélices atrás.*—Este caso, más complicado que el anterior por la gran influencia que en él ejercen los elementos de gobierno desarrollados por la hélice, lo subdividiremos en dos, según parta el buque del reposo ó tenga ya arrancada atrás, y cada uno á su vez en otros dos; que se deje el timón á la vía, ó que se meta á una ú otra banda.

1.º *Buque en reposo.*

a) *Timón á la vía* (fig. 190).—Las fuerzas que intervienen son:

1.º *Presión lateral de las palas.*—La corriente por rozamiento no interviene, predominan las palas bajas, y, por tanto, en las *hélices de paso á la derecha fuerzan la popa á babor*. Con hélices á la izquierda lo contrario.

2.º *Corriente de expulsión*, que va á chocar contra la parte de estribor de la bovedilla (hélice á la derecha) ó de babor (hélice á la izquierda), forzando la popa á *babor* en el primer caso y á *estribor* en el segundo.

Los demás elementos no intervienen por hallarse el timón á la vía. Vemos, pues, que todos los elementos de gobierno armonizan para lanzar la popa á babor (hélice á la derecha) ó á estribor (hélice á la izquierda), pudiendo establecerse que:

*Un buque que da atrás partiendo del reposo, con el timón á la vía, sale desde los primeros momentos con la popa á babor en las hélices de paso á la derecha ó á estribor en las de paso á la izquierda.* La caída de la popa es ordinariamente muy pronunciada.

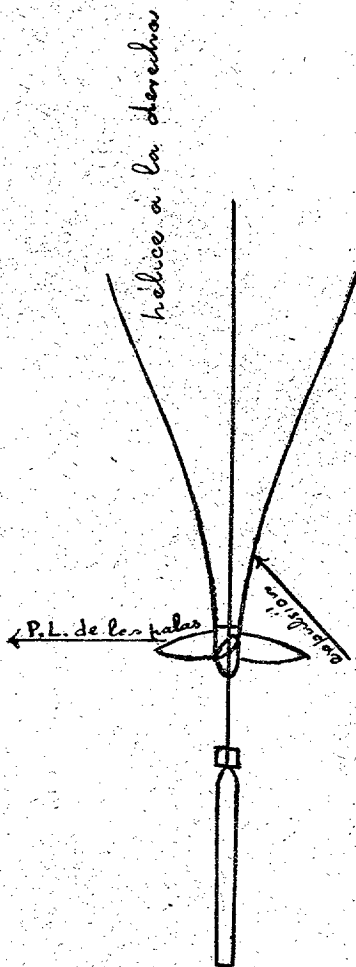


Figura 190.



b) *Timón á la banda* (fig. 191).—Elementos que intervienen:

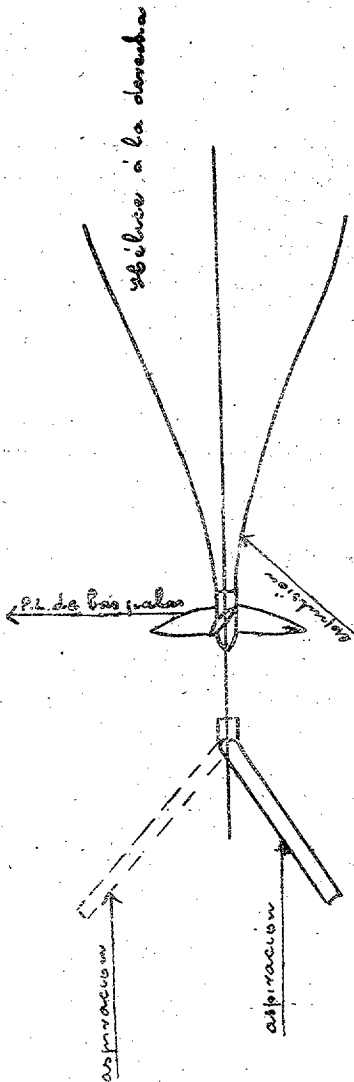


Figura 191.

*Presión lateral de las palas y corriente de expulsión* en el sentido anteriormente anotado; es decir, *popa á babor* en las hélices á la derecha, ó *á estribor* en las de paso á la izquierda.

3.º *Corriente de aspiración* que viene á chocar contra la cara de popa del timón, lanzando la *popa á la banda á que se meta la popa*. Sustituye en los primeros momentos de la maniobra, á la presión normal al timón aunque con energía más atenuada.

*Si la pala del timón se mete á babor*, todos los elementos de gobierno obran de acuerdo para lanzar la *popa á babor* en las hélices de *paso á la derecha*, deduciéndose como regla que:

*Un buque con hélice de paso á la derecha que da atrás partiendo del reposo; si mete al mismo tiempo á babor la pala del timón, saldrá rápidamente con la popa hacia babor.*

Si la pala del timón se mete á estribor la presión lateral de las palas y corriente de expulsión lanzan la *popa á babor* mientras la corriente de

aspiración (hélice á la derecha), trabaja en sentido contrario. Todo dependerá, pues, del elemento que prevalezca imponiendo su sentido. En la práctica, en general, predominan las primeras, por lo que puede establecerse que en la inmensa mayoría de los casos de hélice á la derecha, *un barco que parte del reposo con las máquinas atrás y pala del timón á estribor, sale con la popa á babor*, aunque, como es natural, con energía muy atenuada en comparación al caso de meter la pala del timón á babor.

Con barcos de *hélice á la izquierda*, subsiste lo anterior aplicando lo dicho para el caso de meter á babor la pala, al de hacerlo á estribor y al contrario.

2.º *Buque con arrancada atrás.*

a) *Timón á la vía.*—Las condiciones continúan las mismas que al partir del reposo; son las mismas las fuerzas que intervienen y actúan en el mismo sentido, por lo que la regla allí obtenida es exactamente aplicable al caso ahora considerado.

b) *Timón á la banda* (fig. 192).—Fuerzas que intervienen.

1.º *Presión lateral de las palas*; como la corriente de rozamiento se dirige á proa, no influye sobre la hélice; predominan las palas bajas, y *la popa sale á babor* en buques de hélice á la derecha.

2.º *Corriente de expulsión*, que choca contra la bovedilla, y por las razones conocidas, *lanza á babor la popa* con esa clase de hélices.

3.º *Energía de gobierno del timón*, que nace del choque del agua con su cara de popa, y *lanza la popa á la banda á que está metida la pala del timón.*

4.º *Corriente de aspiración*, que se halla en el mismo caso que la anterior, y por tanto, *la popa sale á la misma banda á que se halla la pala.*

Nos hallamos, pues, en presencia de cuatro fuerzas, armónicas dos á dos: *presión lateral de las palas y corriente de descarga*, que en las hélices de paso á la derecha lanzan la *popa á babor*, ó *á estribor* en las de paso contrario; *energía*

del timón y corriente de aspiración, que trabajan para hacer salir la popa á la banda á que está la pala del timón.

Si la pala se mete á babor en hélices de paso á la derecha, las cuatro fuerzas armonizan sus efectos en lo que á los elementos intrínsecos se refiere (viento, mar y corriente en calma), por lo que:

*Un barco con arrancada atrás, máquina ciando y timón á babor, sale rápidamente en la popa hacia babor.*

Si la pala se mete á estribor, los dos pares de fuerzas son antagónicos; la energía de gobierno del timón y la corriente de aspiración trabajan ahora en contra de las otras dos para hacer salir á estribor la popa. Teóricamente es imposible predecir cuáles fuerzas predominarán en un buque determinado; teniendo en cuenta, sin embargo, que la energía de gobierno del timón crece con la velocidad, mientras las demás fuerzas son casi constantes, el que se sobreponga ó no dependerá de la velocidad

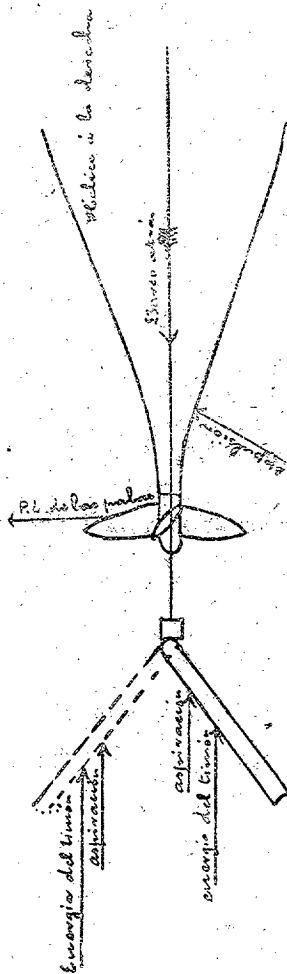


Figura 192.

atrás que lleve el buque. Puede, pues, decirse que en la mayoría de los barcos de hélice á la derecha.

*Un buque con salida hacia atrás, con hélice atrás, timón*

á estribor y velocidad creciente, continúa la caída á babor de la popa, iniciada como hemos visto al partir del reposo, con energía decreciente, hasta llegar á una velocidad para la que el rabeo á babor de la popa se detiene, y el barco empieza á salir lentamente con la popa hacia estribor si la velocidad continúa en aumento. El rabeo de la popa á estribor, sin embargo, será siempre muy poco pronunciado, como el barco no presente características anormales que lo favorezcan.

Este punto debe ser objeto de experiencias prácticas en todos los buques.

Con buques de hélice á la izquierda, una discusión igual demuestra la tendencia á estribor de la popa.

*Elementos extrínsecos de gobierno.*—Al igual que los efectos de la hélice, los debidos al viento, mar y corriente, adquieren en este caso gran predominio, principalmente el primero, *saliendo la popa á su encuentro con tanto mayor decisión cuanto mayor sea la arrancada atrás del buque para una intensidad dada de dichos elementos.* Con viento fresco y velocidad atrás superior á tres millas, puede afirmarse que, en general, será casi imposible evitar que su tendencia se sobreponga á todos los demás elementos de gobierno.

*Si, pues, un buque que da atrás con viento, mar, etc., por estribor, quiere salir con la popa á babor, deberá hacerlo lo más moderado posible; y por el contrario á gran velocidad si se pretende el rabeo de la popa á estribor. Con viento por babor, será probablemente inútil cuánto se haga para evitar que la popa salga á babor aun cuando lo más despacio posible.*

*Tercer caso. El buque con arrancada avante y la hélice atrás.*—No es necesario insistir en la gran importancia que este caso presenta, desde el momento que es maniobra á que se apela, al aparecer, un obstáculo por la proa, peligrosamente próximo. La ignorancia del modo como los distintos elementos intervienen en este caso en el gobierno, ha sido la causa de innumerables desastres.

Las fuerzas que intervienen son:

1.º *Energía de gobierno del timón* provocada por la

afrancada avante del barco: *lanza la proa*, con energía decreciente, *á la banda á que se mete la pala*.

2.º *Corriente de aspiración*, dirigida ahora de popa á proa, que choca contra la cara de *popa* del timón y lanza, por tanto, *la proa á la banda opuesta á aquella á que se mete la pala*.

3.º *Corriente de expulsión*, dirigida diagonalmente de popa á proa, y que al chocar contra el cuerpo de popa, tiende á hacer rabear ésta á babor, y por consiguiente, *á estribor* la proa con hélices de paso á la derecha, y *á babor* con hélices de paso á la izquierda.

4.º *Presión lateral de las palas* que fuerza *la proa á estribor*, con hélices de paso á la derecha, ó *á babor* con las de paso á la izquierda.

En la discusión siguiente, consideraremos que el barco pasa de toda fuerza avante ó toda fuerza atrás, entendiendo que un buque navega á toda fuerza, cuando no dispone de reserva apreciable de vapor para aumentar el número de revoluciones. Puede suceder, sin embargo, que pase de velocidad moderada avante, á toda fuerza atrás, caso frecuente en tiempo de niebla en que se modera la marcha; pero conservando presión en las calderas; ó que pase de toda fuerza avante á dar atrás con velocidad moderada, como puede suceder en buques de turbinas en que las de ciar sean menos potentes que las de avante. Estos últimos casos los examinaremos al final, como casos particulares del primero.

Como las fuerzas que intervienen en el gobierno lo hacen de distinta manera según la forma en que se maniobra con el timón, distinguiremos los tres casos de timón á la vía, á estribor y á babor.

1.º *Timón á la vía*. (Fig. 193.)—La energía directa del timón y la corriente de aspiración, no intervienen, quedando solo como elementos intrínsecos de gobierno, la presión lateral de las palas y la corriente de expulsión. Como ambos trabajan de acuerdo para *forzar á estribor la proa* con hélices á la derecha, ó *á babor* con hélice á la izquierda, puede afirmarse que:

Un buque que navegando avante, invierte de pronto el sentido de las máquinas, dejando el timón á la vía, caerá á estribor con hélices de paso á la derecha, ó á babor con hélices de paso á la izquierda.

Sobre este interesante punto de la maniobra práctica, se han hecho numerosas experiencias, que afirman las conclusiones anteriores; la proa cae á estribor (con las hélices á la derecha), y el barco gana terreno á esa banda mientras conserva arrancada; la popa al principio cae algo á babor, pero el buque se mantiene sobre la línea del rumbo, ó algo á babor de ella.

2.º *Pala del timón á estribor, hélice á la derecha.* (Fig. 194.)—La energía de gobierno del timón, la presión lateral de las palas y la corriente de expulsión, armonizan para forzar la proa á estribor y favorecen por tanto la maniobra, mientras la corriente de aspiración trabaja en contra para lanzar la proa á la banda opuesta.

Como el timón, en los primeros momentos de la maniobra, conserva gran energía de gobierno, ayudado por las otras dos fuerzas, es de esperar que logre imponerse y que *la proa empiece cayendo á estribor*. Esa energía, sin embargo, decrece rápidamente al perder el bar-

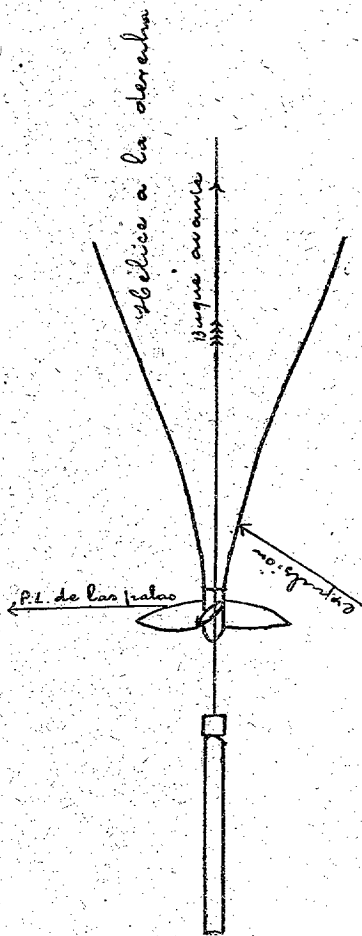


Figura 193.

co la arrancada, por lo que llegará un momento en que la acción de la corriente de aspiración sobre la cara de popa del timón predominará sobre ella, y todo dependerá del sentido de la resultante entre la corriente de aspiración (proa á babor) por un lado, y la corriente de descarga unida á la presión lateral de la pala (proa á estribor) por otro; si la máquina es poderosa, y cía á toda fuerza, la acción de la corriente de aspiración logra imponerse á todas las demás acciones de gobierno, y en ese caso la proa, que inició la caída á estribor, al poco tiempo se detiene y retrocede á babor. En general, sin embargo, puede decirse que, *teóricamente, es imposible establecer regla alguna de gobierno* y que por tanto;

*Un buque que, navegando á toda fuerza avante, invierte el sentido de la hélice á toda fuerza atrás, metiendo al mismo tiempo á estribor la pala del timón, inicia la evolución cayendo la proa ó estribor; pero que, al ir perdiendo la arrancada, el comportamiento ulterior del barco no puede ser previsto para un caso determinado.*

Las experiencias llevadas á cabo en distintas épocas, dieron como resultado que al meter la pala del timón á estribor al mismo tiempo que se invierte el sentido de la máquina, el *barco empieza cayendo á estribor*, pero en la mayoría de los casos, después de caer en ese sentido se *detiene y retrocede lentamente la proa á babor, de modo tal que al quedar el barco sin arrancada, la proa se encuentre una ó dos cuartas á babor del rumbo primitivo, conservándose el buque en la línea de este último, sin ganar terreno en uno ni en otro sentido.*

En resumen vemos que el factor más importante es en este caso la energía de la corriente de aspiración dependiente á su vez de la fuerza de la máquina; si ésta no iba avante toda fuerza, decide la cuestión; en los demás casos *debe ser objeto en cada buque de minuciosa experiencia, siempre que la ocasión se presente.*

3.º *Pala del timón á babor* (fig. 194).—La energía de gobierno del timón es ahora la única fuerza que hace salir la proa á babor. Todos los demás elementos, á saber: corriente

de aspiración, de expulsión y presión lateral de las palas, trabajan en contra suya para hacer caer á estribor la proa. La gran energía de gobierno que en los primeros momentos posee el timón, puede ser en general suficiente para sobreponerse á los otros tres elementos reunidos, y en ese caso el barco inicia la evolución cayendo con la proa hacia babor; como el barco pierde rápidamente arrancada, es seguro que tal predominio durará poco, y la proa retrocederá á babor á los pocos momentos de iniciarse la maniobra. Esto fué lo confirmado por la práctica en las experiencias anteriormente citadas, pudiendo sentarse que:

*Cuando un barco que va avante toda fuerza, invierte la máquina á toda fuerza atrás, metiendo al mismo tiempo á babor la pala del timón, la proa cae generalmente á babor al principio, pero ni con mucha decisión, ni ganando mucho terreno; al poco tiempo retrocede la proa á estribor, cayendo más ó menos hacia esta banda. El barco gana terreno hacia estribor del rumbo original antes de perder la arrancada.*

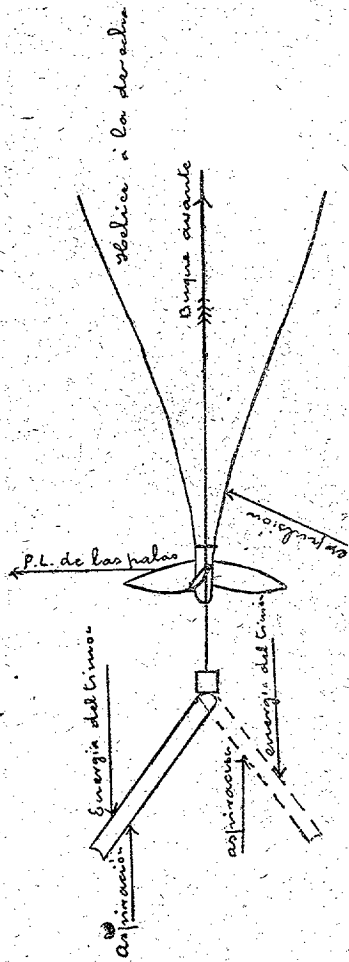


Figura 194.

En el caso de la hélice á la izquierda, una discusión parecida llevaría á la conclusión de que el comportamiento del barco sería el mismo con los casos invertidos.



En todo lo anterior, se ha supuesto que el timón se mete á la banda al mismo tiempo que se invierte la marcha de la máquina, y como vemos tanto la teoría como la práctica arrojan gran incertidumbre acerca del resultado de la maniobra, provocando dudas que deben en lo posible ser eliminadas, sobre todo en casos de la importancia y resultado del que ahora nos ocupa. Se comprende sin embargo, que si el momento de meter la caña y el de invertir la máquina no son simultáneos, los resultados de la maniobra no deben ser los mismos.

Si el timón se mete *antes* de invertir el sentido de la máquina, la proa iniciará naturalmente la evolución á la banda á que el timón la solicita al invertir la hélice, sus elementos de gobierno no pueden evidentemente sobreponerse en el mismo grado sin ejercer influencia tan decisiva como en el caso de maniobrar con el timón y la máquina simultáneamente por lo que:

*Si el barco ha empezado ya á evolucionar por la acción del timón antes de invertir el sentido de la hélice, en la mayoría de los casos la evolución continuará en el sentido iniciado por aquél, aunque con mucha menos rapidez que si la hélice hubiese continuado avante.*

Si por el contrario la máquina se invierte primero, entonces las influencias de gobierno de las hélices predominarán con mayor energía; observando de paso que la caña puede meterse con más rapidez después de haber invertido la hélice su movimiento, que en caso contrario; lo que puede ejercer gran influencia sobre la maniobra en el gobierno á mano.

Como resumen de toda la discusión anterior, parece que se puede establecer como regla para el caso en que, marchando un buque con velocidad normal avante, se invierta de pronto el sentido de la máquina y se quiera evolucionar al mismo tiempo hacia una banda determinada,

*Iniciar con el timón la caída de la proa en el sentido que convenga sin tocar á la máquina; invertir ésta después de iniciada la evolución, y por último cambiar la caña.*

Es decir, que si se quiere parar el barco de pronto, de modo que al mismo tiempo caiga la proa á estribor, las maniobras deberán ser: *Para; toda la rueda á estribor; al iniciar la evolución, atrás toda fuerza, é inmediatamente después: todo á babor.*

De un modo análogo se maniobra para caer á babor, sin más diferencia que dejar pasar más tiempo entre el momento de parar y el de dar atrás, pues, como sabemos, la proa cae con más dificultad á babor que á estribor. Una observación que conviene tener presente es que: *la evolución sobre babor es siempre, por lo menos, más lenta que sobre estribor.*

Las reglas anteriores pueden resumirse en la siguiente: *Cuando marchando un buque toda fuerza avante, da de pronto toda fuerza atrás, obedece, por regla general, al timón, EN ARMONÍA CON EL SENTIDO EN QUE GIRA LA HÉLICE, NO CON EL DE LA MARCHA DEL BUQUE.*

En muchos casos, quizá en la mayoría de los en que se apela á esta maniobra, tales como navegando en tiempo de niebla, atracando á muelles, tomando un fondeadero, etc., la reserva de fuerza de que se dispone es mayor que la utilizada en la marcha avante del buque. Como se ha advertido ya, las reglas dictadas y todo el precedente análisis, se refieren al caso de ciar las máquinas con la misma fuerza con que iban avante, y se basan, por tanto, en la influencia de gobierno de la hélice, que al ciar se sobrepone rápidamente al efecto de gobierno del timón. Si no sucede así, y se cuenta con reserva de vapor utilizable para ciar con mayor fuerza, es evidente que las reglas de gobierno dictadas se verán tanto más reforzadas cuanto mayor sea la diferencia, y que, por el contrario, si dando el barco avante toda fuerza, da atrás con fuerza moderada, es probable que el barco obedezca al efecto de gobierno del timón en relación con la marcha avante que el barco conserva, á pesar del efecto contrario de los elementos de la hélice.

Como ya se ha indicado, en todos los buques deben realizarse experiencias prácticas para contrastar las reglas

anteriores en toda clase de circunstancias, anotando cuidadosamente en los historiales los resultados que se obtengan. Es evidente que en condiciones excepcionales de construcción, tiempo, calado, etc., pueden sufrir modificaciones imposibles de prever por anticipado, y que solo la práctica enseñará en un caso determinado. De todas maneras en caso de que las circunstancias citadas produzcan resultado distinto de los anotados, los elementos de la hélice ejercerán poderosa influencia, y en un barco por ejemplo, en que al dar atrás obedezca al sentido en que se mete la caña en armonía con el sentido de la marcha del buque, no del de la hélice, la energía de aquél se ha de encontrar siempre muy atenuada.

*Distancia recorrida.*—Directamente relacionada con la maniobra en el caso que ahora nos ocupa, se halla la cuestión del espacio que recorre el buque desde el momento en que se da atrás, hasta aquel en que queda en reposo. Ese espacio en los buques de guerra suele oscilar entre tres y cinco esloras al pasar de toda fuerza avante á toda atrás, llegando solo en casos excepcionales á hacerlo en dos esloras. Si el barco marcha avante, moderado, y cía á toda fuerza, la distancia recorrida es del 40 al 70 por 100 de la del caso anterior.

Esa distancia es difícil de medir directamente como no se cuenta con una base fija en tierra, sobre la cual hacer el recorrido, pero puede deducirse del tiempo, fácilmente observable en un reloj de segundos, que transcurre desde el momento de invertir las máquinas hasta quedar detenido por medio de la fórmula

$$E = 0,6 \times v \times t$$

en que  $v$  = velocidad del barco en metros por segundo.

$t$  = tiempo observado en segundos.

el espacio  $E$  se obtiene en metros.

Otra cuestión que surge también, es la comparación entre lo que avanza el buque en este caso, en el sentido del

rumbo y lo que avanzaría si se continua avante, maniobrando solo con el timón. Dicha comparación se establecerá más adelante.

*Cuarto caso. El barco con arrancada atrás y la hélice avante.*—Consideraremos ante todo, como anteriormente, que el barco pasa de toda fuerza avante, á toda fuerza atrás. Este caso que presenta grandes analogías con el anterior, se diferencia de él sin embargo en que la energía de gobierno del timón es mucho menor, como igualmente la velocidad que una misma fuerza de máquina comunica al barco.

Los factores de gobierno son:

1.º *Ejeto directo del timón* que tiende á lanzar la popa á la banda á que se mete la pala. Su efecto se elimina conservando el timón á la vía.

2.º *Presión lateral de las palas de la hélice*, en el sentido del movimiento de las palas bajas por dirigirse á proa la corriente de rozamiento, lanzando por tanto á estribor la popa, con hélices de paso á la derecha, ó á babor en caso contrario.

3.º *Corriente de expulsión de la hélice*; en este caso sus dos componentes (acción directa hacia popa y oblicuidad debida al movimiento de rotación de las palas), producen efectos distintos de gobierno, por lo que habrá que considerarlas separadamente.

3 (a) *Acción directa á popa de la corriente de expulsión* que lanza la popa á la banda opuesta á aquella á que se mete la pala del timón. Desaparece con el timón á la vía.

3 (b) *Acción oblicua sobre la cara de proa del timón y codaste; á babor la popa* con hélices de paso á la derecha ó á estribor con las de paso á la izquierda.

La corriente de aspiración que, al igual de la de rozamiento, marcha hacia proa en dirección paralela á la quilla no ejerce influencia de gobierno.

*Timón á la vía* (fig. 195).—La energía de gobierno del timón y la componente directa de la corriente de expulsión, quedan eliminadas; las fuerzas que actúan son, pues: la presión lateral de las palas y la componente oblicua de la co-

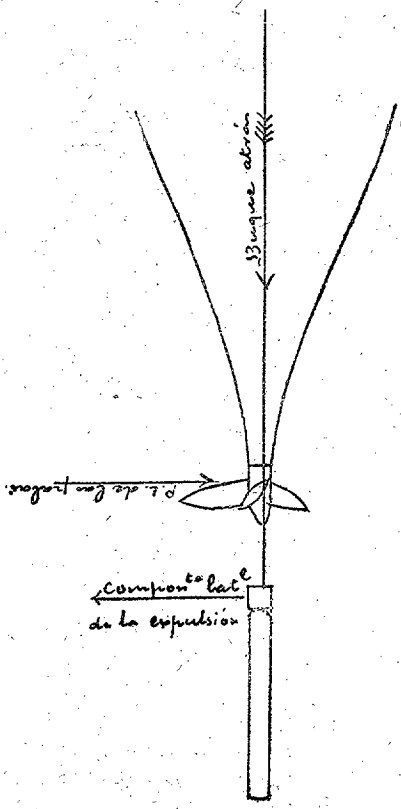


Figura 195.

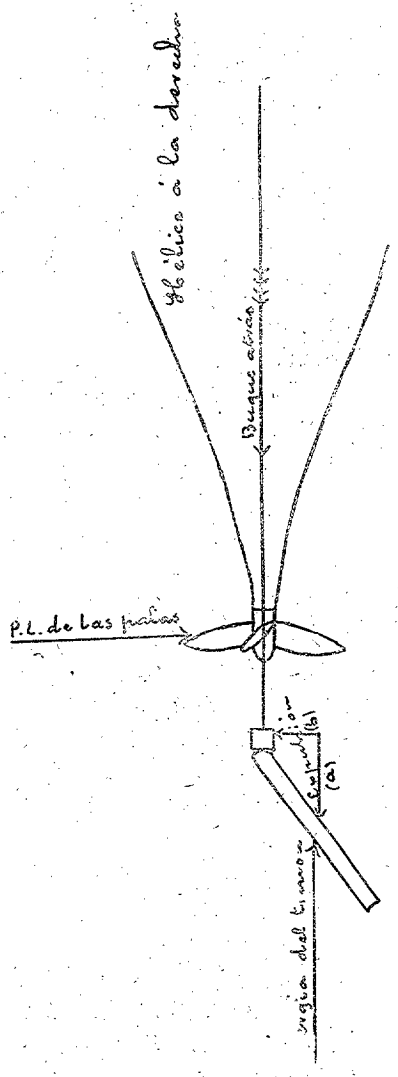


Figura 196.

riente citada que, tanto con hélices de paso á la derecha como de paso á la izquierda, trabajan una en contra de otra, y es imposible prever teóricamente cual de ellas prevalecerá en un caso dado.

*Timón á estribor* (fig. 196).—Los elementos de gobierno se dividen en dos series contradictorias: *energía del gobierno del timón* y presión lateral de las palas (hélice á la derecha) que lanzan la popa á estribor; *componentes (a) y (b) de la corriente de expulsión*, que trabajan ahora unidas y tienden á hacer salir la popa á babor en las hélices de paso á la derecha.

La resultante final dependerá de la energía individual de cada una de las componentes, es decir, mayor ó menor arrancada del barco, fuerza de la máquina, etc., muy difíciles de llevar en cuenta teóricamente; la práctica, sin embargo, ha confirmado que debido á ser rara vez considerable la salida atrás del barco y á que, en cambio, el empuje del propulsor es máximo precisamente cuando la máquina arranca avante, la corriente de expulsión se sobrepone, en general, á los demás elementos, por lo que:

*Cuando un barco con arrancada atrás, da avante á toda fuerza, metiendo al mismo tiempo á estribor la pala del timón, sale decididamente con la popa á babor.*

*Timón á babor* (fig. 197).—Una discusión semejante á la anterior arroja teóricamente la misma incertidumbre acerca del sentido en que saldrá la popa, solicitada en opuesto sentido por los dos pares de fuerzas contradictorias; pero como entonces, la práctica ha puesto en evidencia la influencia decisiva de la corriente de expulsión resulta que

*Un barco con arrancada atrás que invierte de pronto el sentido de la hélice, metiendo al mismo tiempo á babor la pala del timón, sale con la popa á estribor.*

Resumiendo lo anterior, se llega á la misma conclusión del caso tercero, es decir:

*Un barco que arrancado atrás invierte de pronto el sentido de marcha de la máquina, dando avante toda fuerza y metiendo al mismo tiempo todo el timón á una banda, obede-*

ce á la acción de éste en armonía con el sentido en que marchan las hélices, no el buque.

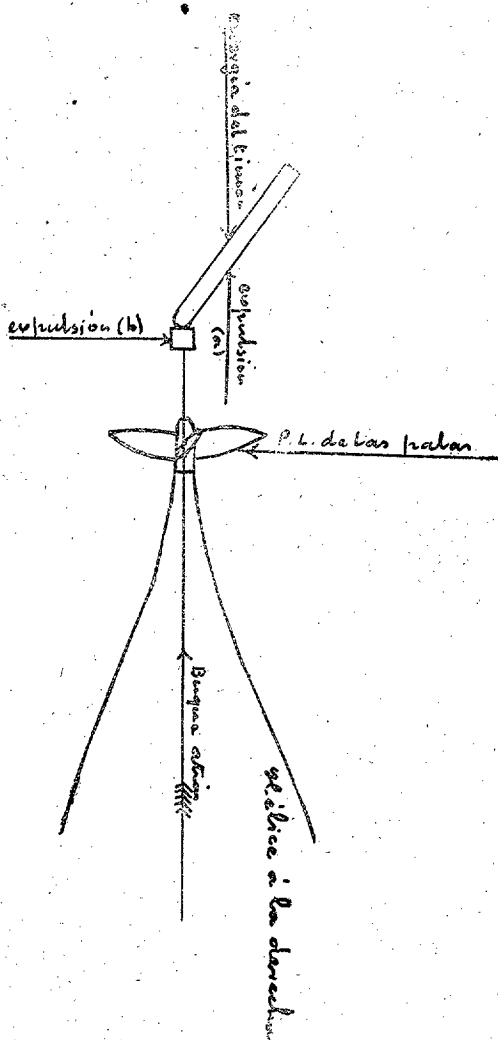


Figura 197.

También, como en el caso anterior, la discusión se funda ahora en el predominio de gobierno de la hélice que fun-

ciona á toda fuerza; sino fuera así, podría suceder que la regla anterior se alterase y predominase la energía de gobierno del timón sobre la de la corriente de expulsión, si la marcha de la máquina es suficientemente moderada.

§ 2.º *Hélices gemelas*.—Las hélices gemelas son siempre de pasos contrarios; ordinariamente, la de paso á la derecha se coloca á estribor y en ese caso se llaman, como sabemos, de *giro al exterior*; hay buques, sin embargo, en que el *giro es al interior* (la de babor á la derecha); la diferencia, como elemento de gobierno, es grande cuando se maniobra con una hélice avante y la otra atrás, por lo que estableceremos esa diferencia al discutir el caso citado.

En el estudio de las influencias de gobierno de las hélices gemelas, consideraremos los casos siguientes:

- 1.º Las dos hélices avante ó atrás á igual velocidad.
- 2.º El barco avante y las dos hélices atrás.
- 3.º El barco atrás y las dos hélices avante.
- 4.º Una hélice avante y la otra atrás.

*Primer caso. Las dos hélices avante ó atrás*.—Estos casos no necesitan discusión; los elementos de gobierno de una y otra hélice se equilibran entre sí, resultando el barco prácticamente bajo la sola influencia del timón. Las corrientes de aspiración y expulsión se encuentran divididas entre las dos hélices, por lo que la intensidad de cada una de ellas representa sólo la mitad de la total correspondiente á la fuerza de máquinas, y, por último, ejercen su acción á distancia del timón, por lo que su influencia se hará sentir sólo sobre una parte del área de ésta al hallarse todo el timón á la banda.

Las evoluciones con buques de dos hélices presentan la ventaja sobre las que se hacen con hélice sencilla de que la excentricidad de aquellas, permite aprovechar el impulso evolutivo que tal circunstancia determina y del que se tratará más adelante, para favorecer la maniobra. Esta ventaja se hace sensible al dar atrás, circunstancia en que pueden corregirse las influencias de gobierno opuestas á la evolución, alterando las revoluciones de una á otra máquina.

El impulso evolutivo debido á la excentricidad de las hé-



lices, puede también aprovecharse para gobernar, en caso de avería en el timón. Claro está que aun en las circunstancias más favorables, las hélices no poseen la sensibilidad de gobierno del timón, sobre todo accionado éste por un servomotor, y que navegando con mar, en espacio limitado, etcétera, el gobierno con ellas se dificulta mucho. Nunca, sin embargo, hasta el punto de hacerse imposible, inteligentemente manejadas.

La experiencia demuestra que la mejor manera de gobernar en este caso es mantener constantes las revoluciones de una de las hélices, unas cuantas menos que el máximo disponible, y gobernar aumentando ó disminuyendo las revoluciones de la otra hélice.

Por causas que no pueden ser claramente definidas, y que probablemente serán distintas en diferentes buques, sucede generalmente que un buque de dos hélices evoluciona con alguna mayor rapidez á una banda que á la otra; pero esta diferencia es menor que en los de hélice sencilla, y presenta importancia práctica solo en el caso de describir el círculo completo en las maniobras tácticas de escuadra.

Se ha podido también comprobar que, cuando un buque de dos hélices evoluciona bajo la sola influencia del timón, el número de evoluciones de la hélice correspondiente á la banda hacia la que el barco cae, disminuye, pudiendo llegar la diferencia de revoluciones de una y otra hélice al diez por ciento.

Segundo caso. *El barco avante y ambas hélices atrás.*

Los elementos de gobierno son:

1.º *Energía de gobierno del timón*, provocada por la marcha avante del buque, que tiende á *hacer salir la proa á la banda á que se mete la pala*. Eliminada con el timón á la vía.

2.º *Corrientes de aspiración*, situadas á banda y banda del timón, que chocan una ú otra contra la cara de popa de éste, lanzando *la proa á la banda opuesta á que se mete la pala*. Eliminada también con el timón á la vía.

3.º *Corrientes de expulsión*, que chocan contra ambas

caras de la bovedilla y cuyo efecto por tanto se equilibra, *eliminándose su acción de gobierno* cualquiera que sea la posición de la pala del timón.

4.º *Presiones laterales de las palas*, en el mismo caso que las anteriores y *sin influencia*, por tanto, *en el gobierno*.

*Timón á la vía.* Como se ve, las influencias de gobierno están nuladas ó equilibradas unas con otras, y por tanto,

*Un barco de dos hélices que navegando avante, invierte de pronto el sentido de ambas máquinas, á igual velocidad ambas hélices, bajo la sola influencia de los elementos intrínsecos de gobierno* (viento, mar, y corriente en calma) *debe continuar á la vía hasta perder la arrancada, retrocediendo después sin caer á una ni á otra banda.* El espacio que recorre el barco hasta llegar al reposo, como en el caso de hélice sencilla, oscila entre tres y cinco esloras.

Los elementos exteriores ejercen su influencia en la misma forma que en buques de una sola hélice.

*Timón á la banda.*—Los elementos de gobierno que influyen en este caso, á saber: *energía del timón en marcha avante* y *corriente de aspiración*, son contradictorios. Teniendo en cuenta, sin embargo, la intensidad reducida de esta última por las razones ya anotadas, es evidente que la energía de gobierno de la hélice es ahora mucho más débil que en el caso de hélice sencilla, y no debe esperarse en general que logre sobreponerse á la primera. Eso es efectivamente lo que enseña la experiencia; mientras la arrancada avante persiste, el barco gobierna de acuerdo con el timón en marcha avante, con energía naturalmente menor que en caso de ir las hélices avante, es decir que

*Si un barco de dos hélices que navega avante, invierte de pronto el sentido de las hélices, dando atrás las dos máquinas á igual velocidad, las hélices reducen, pero no invierten el efecto normal de gobierno del timón; y, á diferencia del caso de una sola hélice, el barco obedece á este último de acuerdo con la marcha del barco, no de las hélices.*

Quando pierde la arrancada y empieza á ir para atrás, se encontrará el barco en el primer caso; observaremos que en-

tonces las dos fuerzas concurren para *acelerar la caída de la popa en el mismo sentido iniciado por el timón.*

La energía reducida de gobierno del timón, al invertir el sentido de las máquinas, debe ser debidamente apreciada, pues podría ejercer influencia sobre las providencias que se tomen en caso de descubrir un obstáculo muy próximo por la proa.

Como en el caso de hélice sencilla, se favorecerá considerablemente la rapidez de la maniobra *metiendo caña antes de invertir las máquinas, iniciando así la evolución en el sentido que se desea.*

*Tercer caso. El buque atrás y ambas hélices avante.*— Una discusión semejante á la anterior demuestra que

*Cuando un buque de dos hélices que va hacia atrás invierte de pronto el sentido de la marcha y da avante con las dos hélices á igual velocidad, obedece á la acción del timón de acuerdo con la marcha del buque, no de las hélices, con energía reducida por la corriente de expulsión de la hélice á la banda á que se mete la pala. La experiencia demuestra que obedece muy pronto á la acción de esta última corriente cuando el barco va perdiendo arrancada.*

Es evidente que tanto en este caso como en el anterior puede ayudarse la acción del timón alterando las revoluciones de una ú otra hélice.

*Cuarto caso. Una hélice avante y la otra atrás.*

*Excentricidad de las hélices.*—Aplicando al centro de gravedad del buque dos fuerzas iguales y contrarias, y además iguales y paralelas al empuje de cada uno de los propulsores, en forma análoga á la construcción para estudiar los efectos del timón, se ve que al ponerse en movimiento cada hélice crea: un par que impulsa la proa á la banda opuesta á aquella en que se halla la hélice en la marcha avante, ó á la misma banda en la marcha atrás, y una fuerza longitudinal que hace avanzar ó retroceder al barco según dé avante ó atrás la hélice. Con ambas máquinas avante ó atrás á la misma velocidad, los dos pares correspondientes se equilibran, y las fuerzas citadas concurren para producir

el movimiento avante ó atrás del buque. Con una máquina avante y la otra atrás, los dos pares obran juntos, provocando el movimiento angular de la proa, y efectos de gobierno por consiguiente, y las dos fuerzas longitudinales trabajan una en contra de otra. No se equilibran exactamente, sin embargo, porque las formas de los buques favorecen el movimiento avante, por lo que esta fuerza prepondera, si las dos máquinas marchan con igual fuerza, resultando en ese caso: movimiento angular de la proa y salida avante muy moderada.

Para estudiar los efectos de gobierno en este caso, consideraremos primero aquel en que las hélices sean de giro al exterior y después que sean de giro al interior, subdividiendo á su vez cada uno de estos en otros dos, según se maniobre con el barco en reposo ó con arrancada avante.

*Primer caso. Hélices de giro al exterior.*

1.º *Buque en reposo.—Timón á la vía* (fig. 198).—Para mayor claridad supondremos, por ejemplo, que el barco evoluciona hacia estribor (avante la hélice de babor y atrás la de estribor).

Las fuerzas que intervienen son:

1. *Empuje avante de la hélice de babor que lanza á estribor la proa.*
2. *Empuje atrás de la hélice de estribor en el mismo sentido que la anterior forzando á estribor la proa.*
3. *Contrapresión producida á popa á babor por la aspiración de la hélice de esta banda (avante) que tiende á hacer caer la popa á babor, y, por tanto, á estribor la proa.*
4. *Presión á la banda opuesta por la corriente de expulsión de la hélice de estribor (atrás): obra en el mismo sentido que la anterior lanzando á estribor la proa.*
5. *Presión lateral de las palas de la hélice de estribor, que como el barco está en reposo predominan las palas bajas y la proa sale á estribor (hélice á la derecha atrás).*
6. *Presión lateral de las palas de la hélice de babor (hélice de paso á la izquierda avante) proa á estribor. Todos los elementos de gobierno favorecen, pues, la evolución, y*

como los elementos externos no la contraríen: *Un buque de dos hélices que da adelante la máquina de una banda y atrás la otra, conservando el timón á la vía, evoluciona hacia la banda de la hélice que cía, adquiriendo al mismo tiempo salida adelante por las razones ya expuestas. El barco evolucionará, pues, en un círculo de pequeño radio, pero no en la eslora. Para que esto suceda es preciso que la máquina adelante lo haga más despacio que la que da atrás. La dife-*

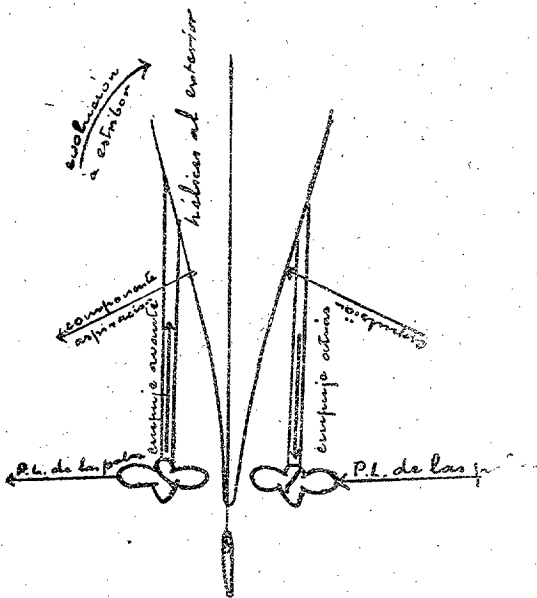


Figura 198.

rencia de revoluciones de una y otra hélice debe ser determinada experimentalmente en cada buque; en general, se ha encontrado en la práctica que la hélice que cía debe dar en los buques grandes de cinco á diez revoluciones más que la otra, y unas 20 revoluciones en los buques menores.

*Timón á la banda* (fig. 199).—Metiendo el timón á la banda de la hélice que cía, es decir, en el sentido favorable

á la evolución, á las seis fuerzas enumeradas en el caso anterior habría que agregar.

7.º *Corriente de aspiración de la hélice que cía (estribor)* que se mueve de popa á proa chocando contra la cara de popa del timón y que tiende, por tanto, á lanzar la *proa á babor*, es decir, en contra de la evolución. Si por el contrario, se mete á la otra banda la pala del timón, esta fuerza

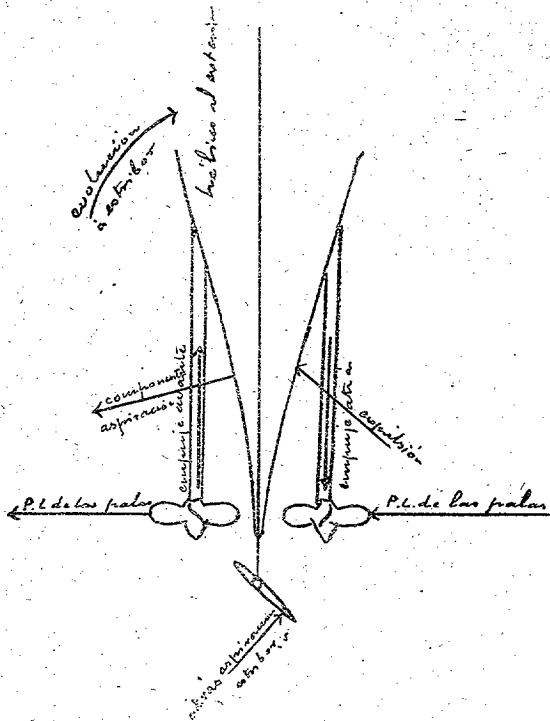


Figura 199.

antagónica desaparece, pero es sustituida por *la corriente de expulsión de la hélice de babor, que produce efecto análogo de gobierno.*

Del razonamiento anterior parece, pues, deducirse que al evolucionar en reposo, con una hélice avante y la otra

atrás, la posición más favorable del timón es conservarlo á la vía.

La práctica, sin embargo, parece demostrar que el tiempo que absorbe la evolución es menor cuando el timón se mete en el sentido natural, es decir, á la banda de la hélice que cía; debido, sin duda, á la mayor resistencia que el timón á la vía, opone al rabeo de la popa, pudiendo establecerse de un modo general que: *Al evolucionar con un buque en reposo por medio de las máquinas la posición más favorable del timón es formando un ángulo de unos 10° con el plano de la quilla.* Este punto debe ser objeto de experiencias prácticas en todos los buques.

Al evolucionar con un buque de dos hélices en esta forma aunque se gana *en espacio*, pues como hemos visto puede conseguirse que el barco evolucione solo en la esloa, no sucede lo mismo en cuanto *al tiempo* que absorbe la evolución; éste es considerablemente mayor que cuando ambas hélices van avante y se mete todo el timón á la banda.

Se observa tambien que muchos buques *no evolucionan*, cuando hallándose en reposo se de avante una hélice y atrás la otra, siendo en ellos necesario empezar dando avante é iniciar la maniobra con el timón.

*Efecto del viento.*—Las observaciones anteriores demuestran que el efecto de gobierno de las hélices una avante y la otra atrás es relativamente limitado y menor que el del timón. El empuje de las hélices es, sin embargo, una fuerza grande, por necesidad mayor que la presión normal al timón, pues en caso contrario el barco no saldría avante cuando se mete caña; su efecto reducido se debe á lo pequeño del brazo de palanca, sobre todo cuando forman ángulo hacia dentro los ejes, pudiendo llegar incluso á no ejercer influencia de gobierno, si su punto de encuentro fuese el centro de gravedad.

Esto explica el efecto considerable que ejerce el viento en la evolución, y que en buques dotados de altos castillos que presentan gran superficie al viento sea con frecuencia imposible hacerlos caer en contra de él.

2.º *El buque en marcha avante.*—En este caso, á dife-

rénca del anterior, el timón posee toda su energía de gobierno; es evidente pues que el efecto de la presión normal sobre la cara de proa se sobrepone al de las corrientes de la hélice, relativamente débiles en este caso por las razones ya conocidas, y la evolución se verá favorecida metiendo la pala del timón en su ayuda. Consideraremos por tanto solo los dos casos de meter el timón al mismo tiempo que se invierte la hélice.

1.º *Evolución á estribor* (fig. 200).—Las fuerzas que intervienen son:

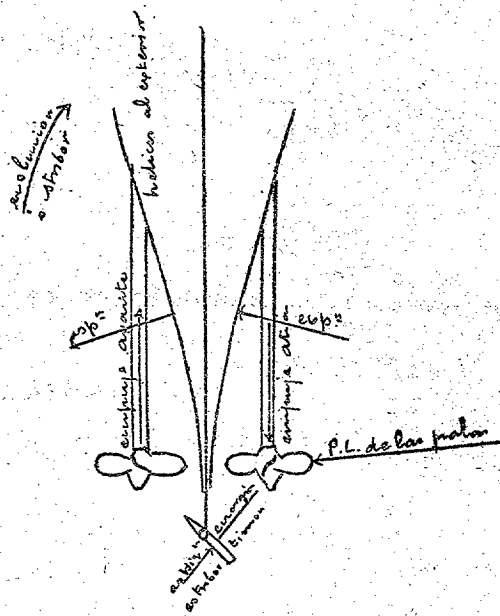


Figura 2

1.º *Energía de gobierno del timón en marcha avante. Proa á estribor.*

2.º *Empuje evolutivo de la hélice de babor avante.—Proa á estribor.*

3.º *Empuje evolutivo de la hélice de estribor atrás. Proa á estribor.*



4.º *Corriente de aspiración de la hélice de babor adelante.*—Depresión en la cara de babor de la bovedilla, popa á babor y por tanto, *proa á estribor*.

5.º *Corriente de aspiración de la hélice de estribor atrás.*—Choca contra la cara de popa del timón, lanzando la *proa á babor*.

6.º *Corriente de expulsión de la hélice de estribor atrás.*—Presión sobre la cara de estribor de la bovedilla, y por tanto *proa á estribor*.

7.º *Presión lateral de las palas de la hélice de estribor atrás*, que por efecto de la agitación del agua en la superficie predominan las palas bajas lanzando la *proa á estribor*.

En la otra hélice, que continúa adelante, el efecto de las palas altas y bajas se equilibra.

Todas las fuerzas conspiran, pues, en favor de la maniobra; á excepción de la corriente de aspiración de la hélice que cía, cuyo efecto, como hemos dicho, es debilitar la energía de gobierno del timón, pero sin anularla ni mucho menos invertirla, por lo que,

*Al evolucionar hacia estribor, con arrancada considerable adelante, para obtener el máximo efecto de gobierno, debe meterse todo el timón á la banda de la evolución, invirtiendo al mismo tiempo el sentido de la máquina de la misma banda.*

2.º *Evolución á babor.*—Una discusión semejante demuestra que, como en el caso anterior, todas las fuerzas favorecen la maniobra, menos la corriente de aspiración de babor, deduciéndose por tanto análoga regla.

*Segundo caso. Hélices de giro al interior.*—(Fig. 201.) Una discusión parecida demuestra que en este caso, además de la corriente de aspiración de la hélice que cía, se opone á la maniobra la presión lateral de las palas, al mismo tiempo, esta última fuerza ejerce su influencia adversa tan pronto se ponen en movimiento las hélices, mientras que la acción favorable del aumento y disminución de presión que las corrientes de la hélice provocan en la bovedilla, necesitan cierto tiempo para establecerse, por esas razones, los buques

con hélices de giro al interior no solo evolucionan con más dificultad que las de giro al exterior cuando se da una máquina avante y la otra atrás, sino que *al maniobrar en reposo, es frecuente empiecen cayendo en contra*. Por esa razón en muchos de esos buques, *para iniciar la maniobra en el sentido que se desea, es preciso empezar dando avante la hélice*

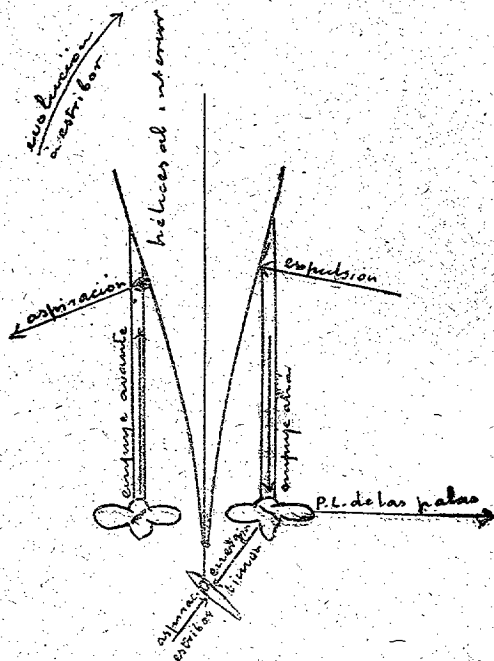


Figura 201.

*correspondiente al interior del círculo y atrás la otra, invirtiendo el sentido de ambas una vez empezada la evolución.*

En todos los casos en que se evoluciona con una hélice avante y la otra atrás, *el centro de rotación se halla más á popa que cuando ambas hélices continúan avante.*

§ 3.º *Buques de turbina.*—Dada la no muy abundante información que ha podido obtenerse hasta ahora en buques de esta clase, presentan gran importancia las observaciones

anotadas y publicadas por uno de los Comandantes del acorazado inglés Dreadnought:

«Las cuatro hélices de este buque funcionan siempre por pares, las dos de estribor y las dos de babor á un tiempo avante ó atrás, las turbinas de alta accionan los ejes exteriores y los ejes interiores las turbinas de baja. No lleva tampoco más que dos telégrafos, uno á estribor y otro á babor. Todas las hélices son de giro al exterior por lo que no ofrecen los inconvenientes (ya conocidos) de las hélices de giro al interior; por el contrario todos los elementos de gobierno obran en sentido favorable á la evolución, esto, unido á hallarse los timones (dos timones, uno por banda) situados de trás de las hélices, hacen el barco muy manejable.

Al evolucionar en reposo, el barco obedece á las reglas establecidas. Para caer á babor, avante estribor, atrás babor, rueda toda á babor y viceversa, evoluciona mejor con las máquinas á toda fuerza; moderando la hélice de fuera cuando adquiere arrancada avante, y al contrario, evoluciona en la eslora sin dificultad, á favor y en contra del viento.

Para utilizar la lentitud con que adquiere arrancada al partir del reposo, se da avante al principio toda fuerza las cuatro máquinas, metiendo toda la caña en el sentido conveniente. Con esto la proa obedece inmediatamente, debido al gran efecto de timón obtenido. Tan pronto da muestras el buque de adquirir salida avante se invierten las máquinas correspondientes á la banda sobre la que se evoluciona.

«Al dar atrás, el barco gobierna bien, en el sentido que las reglas de gobierno marcan, mientras posee buena arrancada atrás y las máquinas cían, pero con poca arrancada atrás y una máquina avante, los timones gobiernan como en la marcha avante. Es lo que debe suceder, porque las corrientes de las hélices sobre aquellos se sobreponen á la presión normal creada por la marcha atrás moderada, por lo que en la práctica, al evolucionar en reposo, debe meterse la caña como en marcha avante, aunque adquiriera pequeña salida atrás.

La única dificultad que se experimenta es debida á su lentitud, comparada con otros buques, en adquirir y perder drrancada, debido á su gran peso y pequeñas hélices.

Presenta mayor viveza para adquirir arrancada avante que para perderla ó adquirir arrancada atrás al invertir las máquinas, pues las turbinas de ciar son de menos fuerza que las de dar avante, debe tenerse eso muy presente al atracar á un muelle, tomar un muerto ó cobrar una boya y al fondear en escuadra.

Al maniobrar en unión de otros buques y evolucionar, éstos se le adelantan en evoluciones de más de cuatro cuartas, es decir que el dregnought pierde más camino al caer que los buques anteriores á él. Para contrarrestarlo se aumenta la velocidad en media milla al meter todo el timón á la banda, volviendo á la normal al levantar la caña. Esta pérdida se atribuye: (a) Al sistema de turbinas. (b) A sus menores propulsores. Se supone que la súbita é incrementada resistencia hace que el vapor resbale dentro de las turbinas, al mismo tiempo que lo pequeño de los propulsores aumenta su resbalamiento, comparado con los de palas más anchas. Esta pérdida de velocidad al evolucionar no se haría sensible si todos los barcos que maniobran fuesen similares; ni presenta mayor importancia que la que se experimenta en los cruceros de gran eslora al maniobrar en línea con los acorazados y producida por la mayor cantidad de caña que aquellos requieren.

Los dobles timones, instaciones de gobierno y máquinas son muy satisfactorios y no producen las alarmantes vibraciones, que al maniobrar con grandes ángulos de timón se producen en los buques del tipo «King Edward.»

La causa de estas vibraciones es que al rabear la popa por la acción del timón, cayendo ésta á babor con hélice de paso á la derecha, por ejemplo, la presión de las palas bajas, que se mueven en la misma dirección que la popa, aumenta, sucediendo en las palas altas lo contrario. La diferencia de presiones que de ese modo se establece, provoca las vibraciones citadas.

En resumen, el barco es muy manejable en todas circunstancias; debe procurarse no adquirir gran arrancada cuando el espacio de que se dispone es restringido.»

Las reglas anteriores, como habrá podido observarse, se basan más que en el razonamiento, en la experiencia práctica en el manejo de los buques. Implican, por tanto, no solo ser comprobada en cada barco en particular, sino que sus características no se aparten mucho de las normales y corrientes en la mayoría de los buques, en condiciones ordinarias de carga calados, etc.

Un buque muy boyante, por ejemplo, de buen manejo en circunstancias ordinarias, cala entonces menos, expone más superficie al viento, el área efectiva de timón disminuye (si no es totalmente submarino,) las palas altas de la hélice salen con facilidad ó siempre fuera del agua, circunstancias todas que ejercen influencia en el gobierno y no pueden menos de dificultarlo, sobre todo en puerto, con velocidad moderada, alterando las reglas anotadas, y aun en circunstancias determinadas, con viento fresco, corrientes, etc., haciendo al barco casi ó por completo inmanejable.

Puede haber características especiales de trazado ó de calados que afecten materialmente al gobierno de un buque. Si cala, por ejemplo, más de proa que de popa, y se le deja abandonado á sí mismo tenderá á presentar la amura al viento, en vez de la aleta, aunque con menos decisión por el efecto de rastro ó ancla flotante que ejerce la hélice situada en la extremidad de popa.

Por último, es cosa muy sabida que en aguas de poco fondo, los barcos maniobran peor que en aguas profundas, no es caso raro que un buque que gobierna perfectamente en la mar, sea de gobierno difícil en canales en que cuenta con poca agua debajo de la quilla, por razones parecidas á las que alteran su velocidad en condiciones análogas.

*(Continuará).*

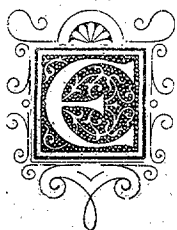




## Valor militar y táctico del moderno submarino

---

Por el Teniente de Navío  
C. W. NIMITZ U. S. NAVY  
(U. S. Naval Institute Proceedings) (1).



El valor militar de cualquier buque proyectado para la guerra depende esencialmente de los siguientes factores:

A. *Comunicación* ó facilidad para transmitir y recibir informaciones ú órdenes para el combate, antes de entrar en contacto con el enemigo y durante dicho contacto.

B. *Movilidad* ó facultad de cambiar rápidamente de lugar en todas circunstancias de tiempo. En este factor debe incluirse la habitabilidad del buque, ó sea la posibilidad de alojar su tripulación de modo que ésta se conserve en buen estado de salud y de actividad para el combate.

---

(1) Con autorización.

C. *Invulnerabilidad* ó facultad de resistir á un ataque.

Al apreciar el valor militar de un submarino ó sumergible por comparación con el moderno buque de combate, se observa que cada uno de ellos tiene un valor distinto y determinado. El buque de combate, á causa de su movilidad según antes la hemos definido, puede operar en lugares que están vedados á los submarinos actuales á causa, precisamente, de su poca movilidad. Por otra parte, y dejando á un lado el factor movilidad que en el porvenir ha de aumentar más rápidamente para el submarino que para el buque de superficie, podemos apreciar que el submarino maniobra lo mismo sino mejor, que el buque de superficies.

*Comunicación.*—Cuando un submarino navega por la superficie posee, dentro de su alcance visual, la misma facilidad que otro cualquiera buque ordinario, para comunicarse libremente, empleando al efecto los varios sistemas de señales de día y de noche que se usan en los buques de superficie. Para las señales á mayor distancia el submarino ó el sumergible disponen de una instalación radiotelegráfica capaz de asegurar las comunicaciones á una distancia no menor de cincuenta millas. Como el alcance de la estación radiotelegráfica depende de la altura de la antena, los grandes submarinos pueden obtener fácilmente un alcance mayor empleando mástiles más altos. La práctica actualmente adoptada, consiste en disponer una antena portátil sobre dos palos que pueden rebatirse quedando á plan de la cubierta, cuando el submarino vaya á sumergirse. La estación transmisora y receptora está permanentemente instalada dentro del casco en el extremo de proa para alejarla todo lo posible de las perturbadoras vibraciones ocasionadas por las máquinas propulsoras.

En la figura 1 puede apreciarse la disposición de los mástiles y de la antena que se emplea en los submarinos americanos. Con esta instalación, la antena queda á unos treinta pies por encima de la cubierta, y puede abatirse quedando lista para la inmersión en cinco minutos. El valor de la radiotelegrafía en tiempo de guerra, se acrecienta conside-

rablemente por el discreto empleo de rápidos buques exploradores, dotados, asimismo, de aparatos radiotelegráficos.

Para las comunicaciones navegando sumergido, el submarino dispone de las señales de campana cuyo martillo se acciona neumáticamente desde el interior del buque. En las circunstancias más favorables, con todas las máquinas paradas, los submarinos han cambiado señales á distancias no inferiores á ocho millas. En condiciones las más desfavorables, navegando los submarinos en direcciones opuestas y alejándose, han podido cambiarse señales á media y á una milla. Se han hecho muchas pruebas para establecer una comunicación radiotelegráfica bajo la superficie del agua, pero hasta el presente sin resultado.

Como un submarino estacionado en observación, ó antes

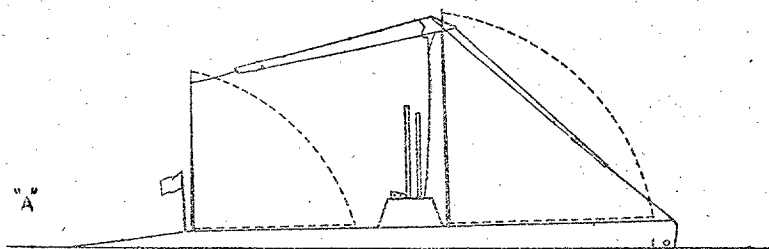


Figura 1.

de avistar el humo de buques enemigos, permanecerá ordinariamente en la superficie, y como las señales submarinas por medio de campana, lo mismo pueden ser recogidas por amigos que por enemigos, resulta que este medio de comunicación carece de valor práctico, excepto para evitar colisiones en los ejercicios y maniobras en tiempo de paz. Un grupo de submarinos que operen sumergidos y usen las señales de campana frente al enemigo, será fácilmente localizado por estar dentro de ciertas líneas de marcación, y, si el enemigo está equipado con aparatos receptores, como los tienen todos los modernos buques, solo tendrá que huir para evitar el ataque. La velocidad en inmersión de un submarino ó un sumergible no será nunca igual ni mayor que la de un bu-



que de combate que navega por la superficie, á no ser que ese buque esté averiado; haría muy mal, por lo tanto, el comandante de un submarino que en esas circunstancias hiciera sonar su campana por motivos de seguridad, perdiendo así la ocasión de llegar á la distancia eficaz del torpedo.

*Movilidad.*—El desarrollo de las máquinas de combustión interna sistema Diesel, ha contribuido mucho al aumento de la movilidad y de la seguridad de los submarinos. Entre las muchas ventajas del motor Diesel sobre un motor de gasolina pueden citarse las siguientes:

- a) Economía en el coste y consumo de combustible.
- b) Aumento del radio de acción para una capacidad dada de los tanques.
- c) Mayor seguridad de funcionamiento.
- d) Menor peligro en el manejo de combustible.
- e) Evitación de gases nocivos en la cámara de máquinas.

El consumo de combustible por caballo-hora varía ligeramente con el tamaño y velocidad de giro de la máquina, siendo más bajo en los motores grandes y lentos, que en los pequeños y rápidos. Un buen promedio de consumo es el de 5 libras por caballo efectivo y por hora. El peso específico del petróleo ordinariamente usado como combustible, es de 0,89, con el que resulta un peso de 7,4 libras por galón. El consumo en volumen, por lo tanto, es de 0,54 de pinta por caballo-hora. El precio medio del petróleo es de 0,03 por galón, de modo que el consumo representa 0,2 céntimos por caballo efectivo-hora. En un motor de gasolina de la misma potencia, próximamente, el consumo medio es de una pinta por caballo-hora, y como el precio medio de la gasolina es de 12 céntimos por galón, resulta que el consumo del motor de gasolina supone su coste de 1,5 céntimos por caballo-hora, ó sea unas 7,5 veces más que en el motor de petróleo.

El uso de los motores de combustión interna, de petróleo, ha duplicado prácticamente el radio de acción de los submarinos y ha hecho posible que estos buques tengan casi el

mismo radio de acción de los modernos buques de combate. La velocidad en superficie de un submarino no es, evidentemente, tan crecida como la de un acorazado, á causa de las formas del casco del primero, que no son las apropiadas para obtener una buena velocidad en la superficie, y sí las más convenientes para la velocidad en inmersión y para la robustez del casco. Con objeto de alcanzar la velocidad de superficie necesaria para que un grupo de submarinos pueda acompañar en sus cruceros á una flota de combate, será necesario adoptar una forma de casco para el submarino, semejante á la de un buque ordinario, sacrificando así una pequeña parte de su solidez y de su velocidad bajo el agua. Mientras que en un submarino con forma de huso se puede garantizar una robustez capaz de resistir la presión de 200 pies de profundidad, solamente se podrá garantizar para una profundidad de 150 pies, dentro de los límites de la seguridad, para un submarino con la forma de un buque ordinario.

La ausencia total de toda clase de aparatos de ignición, con todas sus causas de averías, aumenta considerablemente la seguridad de las máquinas motoras. Con el motor de petróleo denso á dos tiempos y reversible, se ha conseguido reducir á un mínimun el número de piezas movibles, siendo el motor muy compacto y facilmente accesible en todas sus partes.

El uso de los petróleos densos en vez de la gasolina, ha alejado de los submarinos una de las mayores causas de peligro. Con buen tiempo y mar llana era fácil mantener la cámara de motores perfectamente ventilada; pero con mal tiempo tenían que cerrarse las escotillas, haciéndose por esta causa muy difícil expulsar del buque los vapores nocivos. Tanto en puerto como en la mar han ocurrido numerosos casos de verdaderas borracheras de gasolina (gasoline fags). La víctima, que estaba de guardia en la cámara de motores, respiraba los vapores de gasolina procedentes de las máquinas y de las bombas, por la dificultad de mantener perfectamente estancas las empaquetaduras; gradualmente iban per-

diendo el conocimiento, pero antes de llegar á la total inconsciencia, sufría una violenta crisis. Si en ese estado no se le retiraba inmediatamente de las máquinas corría el peligro de caer entre las piezas en movimiento. Muchos hombres eran necesarios para vigilar y combatir ese peligro, evitando que el que sufría sus efectos, pudiera lastimarse antes de perder el sentido. Los efectos subsiguientes á este envenenamiento eran violentas náuseas y dolor de cabeza con una suprema aversión al motor de gasolina. El uso de los petróleos densos, ha evitado en los submarinos toda clase de peligros y permite mantener la cámara de motores con aire bueno y puro en todas condiciones de tiempo.

Antes de abandonar este asunto de la movilidad, debemos indicar que los submarinos y sumergibles tienen las mismas condiciones que los buques de superficie en cuanto á maniobrar bajo diferentes circunstancias y para el remolque. Los submarinos pueden remolcarse con sus dotaciones á bordo y con velocidades hasta de doce millas, dependiendo el éxito de la operación de los medios de remolque de que se disponga. Pueden sumergirse con completa seguridad en todas circunstancias de tiempo. Cuando este es duro, puede cerrarse herméticamente el casco cerrando las escotillas, y dirigir la navegación con perfecta seguridad desde la torre de mando. En estas condiciones el aire necesario para los motores y para la tripulación, penetra en el buque por un ventilador manejado desde el interior del buque.

*Invulnerabilidad.*—Si comparamos la invulnerabilidad del submarino con la de un buque de combate, podemos observar que mientras este último va defendido por una coraza cuyas cualidades de resistencia son con frecuencia más ó menos dudosas, el submarino permanece completamente invisible hasta llegar á la distancia conveniente para lanzar el torpedo, y que despues de llegar al alcance eficaz del torpedo, solo deja ver momentáneamente, dos pequeños periscopios á unos doce pies por encima de la superficie del agua. Las dificultades para llegar á tocar un blanco tan pequeño y movable son muchas, pudiéndose dar como seguro que, cuando el

submarino llegue á esa fase de su ataque, habrá ya lanzado sus torpedos y efectuado el daño. No existen datos ciertos ni seguros respecto á los efectos del tiro con proyectil grueso sobre un submarino sumergido á unos diez ó doce pies, pero recientes experiencias efectuadas en Inglaterra con un submarino fondeado á unos diez pies bajo la superficie del agua, demuestran que puede ser echado á pique por el fuego de cañones de gran calibre á distancias relativamente cortas.

*Poder ofensivo.*—El poder ofensivo de un submarino, depende de sus condiciones para maniobrar sumergido y llegar fácilmente á la distancia conveniente para lanzar sus torpedos sobre un buque de superficie, sin verse expuesto al peligroso fuego del enemigo. El buque de superficie no tiene defensa alguna contra el submarino, excepto la de huir á toda velocidad, y al hacerlo así, puede ir á caer dentro de la zona peligrosa de otro grupo de submarinos.

El continuo desarrollo del torpedo y las graduales mejoras obtenidas en los submarinos en tamaño, potencia y velocidad, harán de estos en un próximo porvenir una peligrosa arma ofensiva que contribuirá á decidir muy eficazmente del resultado de acciones entre flotas. Ahora mismo resulta ya imposible el bloqueo de un puerto protegido por submarinos, y sumamente peligrosas las operaciones de cualquier clase sobre una costa en cuya defensa se sepa que se emplean los submarinos.

*Submarinos y sumergibles.*—El casco del submarino tiene generalmente forma de cigarro con secciones trasversales circulares. Esta forma del casco es la que le da mayor resistencia á igualdad de peso y modelo, y es también la más apropiada para la velocidad bajo el agua. En la superficie del agua, por el contrario, con estas formas no puede pasarse de una velocidad máxima de quince millas próximamente. La reserva de flotabilidad del submarino cuando está á flote, es un veinte por ciento del desplazamiento total. Las formas exteriores del sumergible son las de un buque ordinario ó semejante, más bien á las de un torpedero. La

velocidad en superficie de un sumergible puede aumentar fácilmente hasta llegar á ser bastante para acompañar á una flota de buques de combate; pero su velocidad en inmersión se resiente y viene á ser un veinte por ciento menor que la de un submarino de igual tamaño. Por su reserva de flotabilidad de un sesenta por ciento, el sumergible tiene evidentemente mejores condiciones marineras que el submarino. En el primero el casco, á causa de su forma, no puede construirse con la misma solidez que el de un submarino, y mientras que los submarinos se construyen para resistir sin peligro una inmersión de doscientos pies, los sumergibles se garantizan tan sólo para una profundidad de ciento cincuenta. Parece, por lo tanto, que si se quiere obtener escuadri-llas de submarinos de alta mar, será necesario adoptar el tipo sumergible.

Las ventajas é inconvenientes de los dos tipos son los que indicamos á continuación:

*Submarinos.* — *Ventajas:* (a) mayor velocidad en inmersión y mayor resistencia; (b) más tubos de lanzar en la proa á causa de sus formas redondeadas. *Inconvenientes:* (c) menor habitabilidad por su escaso coeficiente de flotabilidad y deficientes condiciones marineras; (d) menor velocidad en superficie por la forma poco apropiada del casco.

*Sumergibles.* — *Ventajas:* (e) mayor velocidad superficial; (f) mayor habitabilidad y mejores condiciones marineras. *Inconvenientes:* (g) pequeña resistencia del casco y escasa velocidad en inmersión; (h) menos tubos de lanzar á proa por la finura de las formas del casco.

Respecto al manejo en la superficie ó en inmersión, los dos tipos son prácticamente iguales. El radio de acción bajo el agua del sumergible, es ligeramente menor que el del submarino, y por el contrario, el radio de acción de este último en la superficie, es algo menor que el del sumergible.

*Tipos modernos de submarinos y sumergibles.* — La adjunta lámina, figuras 2 á 8, reproducidas del «Engineering» con licencia de esta revista, representa un submarino moderno de las siguientes aproximadas dimensiones:

Eslora, 150 pies. Manga, 15 pies, 6 puigadas. Desplazamiento (superficie), 390 toneladas. Desplazamiento (sumergido), 520 toneladas. Tanto por ciento de flotabilidad respecto al desplazamiento en inmersión, 25 por 100. Tanto por ciento de flotabilidad respecto al desplazamiento en superficie, 33 por 100. Velocidad en superficie, 14,5 millas. Radio de acción en superficie, 4.500 millas. Velocidad en inmersión, 10,5 millas. Radio de acción en inmersión, 120 millas. Profundidad á la que puede descender sin peligro, 200 pies. Armamento, 4 tubos de lanzar y 8 torpedos.

Las figuras 9 á 14 de la misma lámina representan un sumergible moderno de las siguientes aproximadas características:

Eslora, 212 pies. Manga, 21 pies. Calado, 12 pies. Desplazamiento en superficie, 650 toneladas. Desplazamiento en inmersión, 950 toneladas. Tanto por ciento de flotabilidad respecto al desplazamiento en inmersión, 31,5 por 100. Tanto por ciento de flotabilidad respecto al desplazamiento en superficie, 46 por 100. Armamento, 8 tubos de lanzar. Velocidad en superficie, 17 millas. Velocidad en inmersión, 11 millas. Radio de acción en la superficie, 5.000 millas. Radio de acción bajo el agua, 140 millas. Profundidad á que puede descender, 150 pies.

El sumergible á que nos referimos es similar, en la mayor parte de sus detalles, á los construídos en Francia por los planos de M. Laubeuf y en Italia por los del Mayor Laurenti.

*Táctica de submarinos.*—Conviene definir los tres estados en que puede encontrarse un submarino.

Un submarino está *boyante*, cuando todos sus tanques de lastre están completamente vacíos y armado el puente de navegación. Con la disposición hoy empleada para el puente, se estima que son necesarios por lo menos veinte minutos para desarmarlo y dejarlo listo para sumergirse. En los submarinos modernos, sin embargo, existen puentes plegables que requieren mucho menos tiempo para abatirlos.

Un submarino está *listo*, cuando tiene vacíos los tanques

que van completamente llenos al navegar sumergido. Los tanques de equilibrio á proa y popa, y dos pequeños tanques llamados auxiliar y de ajuste, llevan el agua suficiente para que, cuando se llenan los tanques principales, quede el buque inmediatamente listo para navegar en inmersión sin necesidad de nuevos ajustes de lastre. La cantidad de agua que llevan los tanques de equilibrio, auxiliar y de ajuste, en las condiciones expresadas, es tan pequeña en comparación á la cantidad de agua que constituye el lastre total, que, prácticamente, el submarino tiene la misma estabilidad y ofrece igual seguridad que cuando navega *boyante*. En la situación de *listo*, puede ir armada una pequeña sección del puente, abierta la tapa de la torre, é izada la instalación de la radiotelegrafía. Los preparativos necesarios para pasar de la situación de *listo* á la de *inmersión* se estima que requieren unos cinco minutos. Si en la situación de *listo* se ha consumido algún combustible, se computa el peso y se añade el agua necesaria á los tanques de equilibrio. En tiempo de guerra, todo submarino que opere deberá permanecer en la posición de *listo*.

Un submarino está en la posición de *inmersión*, cuando sus tanques de lastre y auxiliares están llenos de agua hasta dejar al buque una pequeña reserva de flotabilidad (de cero á ochocientas libras), quedando así listo para navegar bajo el agua.

*Táctica.* —Para los efectos tácticos los submarinos deben dividirse, según sus facultades, en tres categorías; para la defensa de puertos, defensa de costas, y submarinos ofensivos de alta mar.

Teniendo en cuenta las condiciones de los submarinos para la defensa de puertos, esta clase pudiera enviarse á Filipinas, donde las zonas á defender alrededor de puntos estratégicos, como la entrada de la bahía de Manila y la de Subic, son relativamente pequeñas. Cuatro embarcaciones de ese tipo están ahora en la bahía de Manila, dos en la costa Oeste, y cuatro de reserva en Charlestown, S. C.

Los cinco nuevos submarinos de esa clase, son los más

adecuados para la defensa de los dos extremos del Canal de Panamá. Para proteger los puertos de las costas Este y Oeste de los Estados Unidos, debe haber un grupo de cinco submarinos, con su correspondiente buque auxiliar, estacionado en cada uno de los puertos ó localidades que se juzguen dignos de protección por razones estratégicas. En la actualidad se dispone tan solo de veinticuatro submarinos apropiados para ese objeto, y creemos que para la conveniente protección de las costas oriental y occidental de los Estados Unidos, debiera existir un total de cincuenta y cinco submarinos en la costa Este, y un total de cuarenta y cinco submarinos en la costa Oeste. Todos estos submarinos deben repartirse con sus correspondientes buques auxiliares en varias bases, á razón de cinco submarinos en cada base, en la forma que sigue:

## COSTA ORIENTAL

Bar Harbor, Me.  
Portsmouth, N. H.  
Gloucester, Mass.  
Provincetown, Mass.  
Point Judith Breakwater.  
Norfolk, Va.  
Charleston, S. C.  
Key West, Fla.  
Pensacola, Fla.

## COSTA OCCIDENTAL

Port Townsend, Wash., dos grupos.  
Columbia River, Ore., dos grupos.  
San Francisco, Cal., dos grupos.  
Santa Bárbara, Cal., un grupo.  
San Pedro, Cal., un grupo.  
San Diego, Cal., un grupo.

Como antes digimos, existen hoy veinticuatro submari-



nos contruidos ó en construcción, y se necesita un total de ciento para formar una cadena completa de defensa alrededor de los grandes puertos y ciudades del litoral americano. No se ha hecho mención de los submarinos para la defensa de las posesiones ultramarinas, como Guam y las islas Haway, pero es posible que un «buque apoyó», con un grupo de cinco submarinos, fuera la defensa más eficaz para prevenir las operaciones de una flota enemiga en aquellas aguas.

La táctica, de un grupo de submarinos, para defensa de puertos es en extremo sencilla. Sus limitados radio de acción, y velocidad bajo el agua, los imposibilitan para operar lejos de la boca del puerto cuya defensa les está encomendada. La falta de comunicaciones submarinas seguras, hace imposible cambiar el plan preconcebido para la operación, una vez el grupo sumergido, sin dar al enemigo indicios de la situación de los submarinos. Pudiera argumentarse que, al saber que ciertos puertos disponían de submarinos para su protección, un enemigo prudente no se arriesgaría á intentar el ataque, consiguiendo así los submarinos su objeto sin el mejor esfuerzo. Esto es cierto, pero también lo es que existen siempre comandantes que querrán correr el riesgo, y esta eventualidad es la que debe prevenirse. Todos los sistemas de señales submarinas hoy en uso, pueden ser fácilmente localizadas, en dirección, por el enemigo, y los aparatos para localizar la dirección de esas señales, existen en todos los modernos buques. De aquí que, por esa sola razón, debe darse al grupo de submarinos que defiende un puerto instrucciones detalladas para prevenir todas las fases de un ataque llevado á cabo por un enemigo determinado.

A cada submarino del grupo debe asignársele un sector fuera del puerto, que constituirá su zona de defensa, eligiendo las zonas de modo que estén protegidos todos los aprochos del puerto, y que el enemigo no pueda nunca acercarse hasta el alcance de su propia artillería. La mayor parte de los puertos americanos facilitan ese medio de defensa, por la forma de los canales que á ellos conducen, ó por la presencia de islas en sus proximidades. En cuanto el grupo de la

defensa de un puerto recibe aviso de los exploradores ó de las estaciones de tierra, acerca de los movimientos del enemigo sobre la costa, abandonará inmediatamente el puerto, dejando en él sus «buques apoyos».

Cada submarino fondeará en la posición de *listo* en el centro de su zona y vigilará al enemigo. Subdividiendo la zona total que rodea el puerto en numerosas y pequeñas casillas, y empleando un código sencillo en el que con unas cuantas palabras se designen esas casillas y los rumbos, es muy fácil para los exploradores que están en contacto con el enemigo informar á los submarinos de los movimientos del mismo. Este método se empleó muy satisfactoriamente el verano último en las maniobras combinadas sobre Block Island, y si los submarinos hubieran dispuesto de aparatos radiotelegráficos, los resultados aun hubieran sido mejores. En el último año los submarinos dependían de un rápido explorador que desde el interior de la línea de exploración informaba á los submarinos, en sus respectivas zonas, por medio de señales de megáfono. Al tener los submarinos noticia de que seguramente, ó con grandes probabilidades, el enemigo se acerca al puerto, debe levar sus anclas, abatir los mástiles de la radiotelegrafía y sumergirse tan pronto como vean aparecer humo en el horizonte. Con una razonable parte de los periscopios fuera del agua, un submarino ve fácilmente á un gran buque en un día claro á siete ú ocho millas de distancia. Durante las maniobras en Long Island Sound, el *Snapper* (C-5), pudo ver fácilmente por los periscopios los palos y el humo del *Dicie* á una distancia de nueve millas, aunque los aparatos de visión solo sobresalían del agua unos cuatro pies. Todo el grupo de submarinos, cada uno de estos en su zona respectiva, debe permanecer estacionario hasta no conocer definitivamente los movimientos de la escuadra enemiga. Por la disposición de las zonas, es ve obligado el enemigo á pasar cerca de uno de los submarinos, los demás deben gobernar para acercarse, graduando su velocidad y la parte visible de sus periscopios para poder llegar á la distancia de alcance de un torpedo sin ser descubiertos. Una vez dentro

del alcance mantendrán descubiertos sus periscopios y darán la máxima velocidad para poder disparar fácilmente sus torpedos á corta distancia, contra aquella parte de la formación enemiga que les ha sido designada de antemano. Durante esta última maniobra deben tener cuidado con los demás submarinos para evitar una colisión. Durante la carga final los submarinos sonarán continuamente para ayudarles á gobernar zafos unos de otros. Después de disparados sus torpedos, se sumergiran totalmente para recargar los tubos si disponen de torpedos de reserva.

Durante la carga pueden descender á profundidad suficiente para permitirles pasar bajo el enemigo, ó si el braceaje lo permite, permanecer en el fondo hasta terminar la operación, después de la cual pueden volver á la superficie y repetir el ataque si es posible. Un submarino que haya consumido su provisión de torpedos, dispone aun de un arma formidable con su roda. Que este arma es muy eficaz y que no ofrece peligro para la tripulación del submarino se probó á fines de 1910, cuando el C-4 navegando sumergido á relativamente poca velocidad, chocó con el *Castine* echándolo inmediatamente á pique. No ofrece duda alguna, que el torpedo debidamente regulado y usado á las menores distancias posible, en la defensa de un puerto, tiene que ser eficaz. Ha ocurrido algunas veces que torpedos con cabezas de ejercicio, han causado á un buque serias averías solo por la fuerza del impacto.

Cuando el grupo de la defensa haya consumido sus medios ofensivos, debe replegarse al buque apoyo, en inmersión si es necesario, ó protegido por la obscuridad, para volver á tomar torpedos y recargar las baterías de acumuladores.

Para la defensa nocturna del puerto, los submarinos deben permanecer en la superficie en sus respectivas zonas, y usados así, son más útiles que los torpederos ordinarios. Como la táctica de estos es conocida no es necesario insistir en este punto.

*Submarinos para la defensa de costas.*—La diferencia entre estos submarinos y los de las defensas de puertos, consis-

te en su mayor radio de acción en superficie y sumergidos, en la mayor velocidad en ambas condiciones, y en su mayor habitabilidad. El más inferior de los submarinos americanos de ese tipo, ha verificado cruceros por la costa hasta Norfolk Va. hacia el Sur, y hasta Gloucester en dirección Norte.

El gobierno americano, á causa de la topografía general de la costa, no debería construir más submarinos de los que solo sirven para la defensa de puertos. Un grupo de los de defensa de costa puede efectuar con mejor resultado los mismos servicios que hoy les están confiados. Las marinas europeas coinciden en creer que muchos submarinos pequeños tienen mayor valor militar que pocos de mayor tamaño. Los programas de las naciones europeas no deben pesar demasiado en la política general de América respecto á construcción de buques submarinos. El problema en los Estados Unidos es otro muy diferente.

Al considerar la táctica de un grupo de submarinos de defensa de costa, supondremos que por conducto seguro, por exploradores ó estaciones costeras, ha recibido aviso de que una escuadra enemiga se aproxima á la costa con la evidente intención de apoderarse de una base, ó de desembarcar fuerzas. El grupo avanzará en columna y á la máxima velocidad, los submarinos en la situación de *listos*, y la radiotelegrafía armada, hasta cortar el paso ó avistar al enemigo. Como los submarinos tienen muy poca obra muerta, es fácil distinguir desde ellas los palos y otras características de un buque sin que desde esta llegue á verse el submarino. Al avistar el humo ó los palos de la escuadra enemiga, y después de determinar su rumbo aproximado, el grupo entero se sumerge después de haber abatido los mástiles de la radiotelegrafía; navega sumergido con distancias de media milla próximamente entre las unidades, dirigiéndose al enemigo con la velocidad y derrotas previamente señalados por el comandante del grupo. Con la distancia de media milla entre submarino y submarino estos pueden navegar fácilmente sumergidos sin peligro de abordarse. Deben así maniobrar hasta situarse por una ú otra amura de la columna

enemiga, á fin de llegar á la distancia de alcance de los torpedos antes de ser descubiertos. La maniobra de aproximarse, debe hacerse en completa inmersión, sacando sólo ocasionalmente los periscopios fuera del agua y por muy corto tiempo. Al llegar á la distancia de alcance máximo de los torpedos, pueden mantenerse por más tiempo fuera del agua los periscopios, á fin de marcar bien al enemigo, y se navega á toda fuerza hasta llegar á buena distancia para disparar los torpedos (de 500 á 1.000 yardas) antes de que el enemigo tenga tiempo para disponerse á maniobrar. Cada submarino disparará sus torpedos sobre aquella parte de la formación que de antemano le ha sido designada; se sumergirá á mayor profundidad, y después de volver á cargar los tubos lo antes posible, volverá á repetir el ataque. El uni-do croquis levantado con arreglo á escala, indica las condiciones más favorables para que un grupo de submarinos pueda disparar sus torpedos sobre el enemigo. Si se dispone de torpedos capaces de seguir una derrota que forme ángulo con la línea de tiro, un submarino con cuatro tubos podrá disparar un torpedo bajo un ángulo de cinco grados por babor, dos torpedos por la misma proa y el último cinco grados á estribor.

Al llegar al contacto con el enemigo, los movimientos de cada submarino dependerán de la formación de aquél. Se han construído tablas de fácil manejo para los oficiales de los submarinos, en los que se indican los ángulos más favorables para disparar los torpedos con mayor probabilidad de dar en el blanco según las distintas formaciones. No debe creerse que cada disparo sea un blanco, ni que todos los buques de la fuerza enemiga quedan inutilizados. Puede esperarse, sin embargo, que por el método indicado, con la descarga de veinte torpedos, se impedirá que el enemigo realice sus propósitos. En el caso en que se conozca el sitio de la costa donde el enemigo pretende operar, puede despacharse dos ó más grupos á su probable destino para que lo ataquen según se ha indicado. En esas condiciones otro grupo podrá atacar por otra parte de la formación. Después de ago-

tados sus medios de ataque, tanto en torpedos como empleando la trompada, los grupos de submarinos navegarán sumergidos á poca velocidad, ó esperarán en el fondo si eso es posible, hasta la caída de la noche, y volverán á su base de aprovisionamiento, protegidos por la oscuridad, recargando en el camino sus baterías de acumuladores. Hasta aquí hemos considerado el ataque á un enemigo en movimiento. El grupo de submarinos puede también descubrir al enemigo fondeado, desembarcando tropas ó estableciendo una base, en cuyo caso puede acercarse á él en la forma antes expresada, sumergidos totalmente los submarinos y sacando solo de cuando en cuando y momentáneamente, los periscopios, y disparando los torpedos á corta distancia sobre la parte de la formación enemiga que les ha sido designada. El pasar á través de la línea de exploradores enemigos ó de estacadas, no ofrece especial dificultad para los submarinos que navegan sumergidos y sólo asoman á la superficie de cuando en cuando.

Se comprende que, después de recargar sus tubos, los submarinos deben maniobrar con absoluta independencia, y que, dada la falta actual de señales submarinas, les es imposible comunicar entre sí. De todos modos el principal deber y la aspiración del comandante de un grupo debe ser el *llevarle completo hasta el enemigo, de modo que los submarinos lleguen á la distancia conveniente al mismo tiempo*; realizado esto, corresponde á los comandantes de cada una de las unidades obtener los resultados apetecidos.

*Táctica de un grupo de submarinos ofensivos de alta mar.*—No pertenece al tema de este artículo el determinar el exacto tonelaje y la potencia de máquina que debe tener el submarino de alta mar. Este conocimiento podrá sólo obtenerse por la experiencia, haciendo navegar un grupo de submarinos con una escuadra durante activas maniobras. Tampoco es pertinente señalar el número de pies cúbicos necesario para cada uno de los hombres de la dotación. Un submarino ofensivo de alta mar, puede definirse como un submarino capaz de sostenerse en la mar por tiempo indefi-

nido, y listo para desempeñar su cometido en todas circunstancias de mar ó viento. Un grupo de submarinos de esta clase puede acompañar á una escuadra y abastecerse de sus buques, teniendo, por todos conceptos, la misma movilidad que uno cualquiera de ellos.

La táctica de un grupo de esa clase de submarinos será la misma ya descrita para los submarinos de la defensa de puertos y costas, desde el instante en que se llegue al contacto con el enemigo. El problema de conducir el grupo hasta llegar á ese contacto ó, mejor aún, el de colocar la escuadra enemiga dentro de la *zona peligrosa de los submarinos*, debe ser resuelto por el Comandante en Jefe.

Como una indicación del uso que puede hacerse de uno ó más grupos de submarinos que acompañen á una escuadra, partiremos del principio de que los submarinos poseen una velocidad de superficie suficiente para seguir á la flota en su crucero y mantenerse á su andar. Debe también suponerse que la velocidad en inmersión es de unas doce millas durante una hora, ó de ocho y media, poco más ó menos, durante cuatro horas, ó de cinco millas por quince horas. Esas presunciones no son excesivas; supondremos también que en la formación de crucero los grupos de submarinos se sitúan á los dos flancos de la escuadra. Los submarinos irán todos en la situación de *listo* para poderse sumergir inmediatamente. Cuando el Comandante en Jefe se entere por sus exploradores de la presencia del enemigo, ó llegue á avistarlo, enviará inmediatamente los grupos de submarinos, siempre en la situación de *listos*, á ocupar la posición señalada previamente, y se esforzará por llevar á su contrario á la zona ocupada por los submarinos. Los submarinos permanecerán *listos* hasta ver el humo ó los polos del enemigo. Si el Comandante en Jefe dispone de mayor velocidad que el enemigo, podrá elegir para su escuadra la situación conveniente y esperar á que, eventualmente, caiga el enemigo en la zona de los submarinos. Si posee inferior velocidad, puede verse forzado á combatir antes de que el enemigo entre en el área ocupada por los submarinos. En este caso los grupos

de submarinos podrán maniobrar, *listos ó sumergidos* para evitar ser descubiertos, tratando de atacar la formación enemiga lo antes posible sin dificultar los movimientos del Comandante en Jefe. Si este dispone no sólo de menor velocidad, sino también de menor fuerza, y el enemigo está resuelto á combatir, el problema de hacerle cruzar la zona ocupada por los submarinos se simplifica extraordinariamente. La aparición de varios grupos de submarinos dentro de su formación ó muy próximos á ella, precisamente en el instante de ir á entablar un duelo general al cañón; desconcertará, indudablemente, su formación y sus planes, colocándolo transitoriamente en una situación desventajosa y á merced de la flota amiga. Aun en el caso de no dar en el blanco ninguno de los torpedos lanzados, el efecto moral sobre el enemigo será suficiente para dar al comandante en jefe una momentánea ventaja. La mayor parte de los combates navales importantes han ocurrido á la vista de la costa ó cerca de bajos de modo que los buques combatientes no disponían de libertad para sus movimientos. En estas condiciones el comandante en jefe podrá situar sus submarinos de modo que aumenten la probabilidad de forzar al enemigo á cruzar la zona peligrosa. El comandante en jefe debe hacer un detenido estudio del lugar donde crea que ha de verificarse el encuentro, á fin de utilizar de la mejor manera posible las facultades de los submarinos de su escuadra. Si el comandante en jefe desea aplazar el ataque de submarinos hasta después de combatir al cañón, el grupo de submarinos puede mantenerse á retaguardia á no mucha distancia para poder recibir fácilmente las señales; pero al hacerlo así, debe tener en cuenta que será mucho más difícil para los submarinos cruzar el espacio entre las escuadras combatientes, á causa de su reducida velocidad cuando están sumergidos. Los buques enemigos que estén casi inutilizados serán en esos casos la presa más fácil para los submarinos. Los grupos de submarinos que acompañan á una escuadra, son decididamente armas ofensivas de un gran valor, sobre todo cuando se emplean antes de entablar el duelo general de artillería.



Una estratagema que puede contribuir á que el enemigo abandone ciertas zonas, aumentando así las probabilidades de caer en la ocupada por los submarinos, consiste en sembrar por medio de rápidos exploradores de la escuadra, numerosos flotadores que por su forma y color imiten los periscopios de los submarinos. Estos mismos falsos periscopios en los alrededores de un puerto lanzados con la vaciante de la marea ó dejados caer fuera por los exploradores ó por embarcaciones de pesca, pueden ejercer una gran influencia sobre los movimientos del enemigo que llegue á descubrirlos. El distinguir los periscopios verdaderos de los falsos, será extraordinariamente difícil, y por esta razón no presentará dificultad para un submarino el permanecer estacionado entre dos aguas sin enseñar al exterior más que una pequeña parte del periscopio.

Las maniobras nocturnas con submarinos son las mismas que con torpederos ordinarios y puede aplicárseles la misma táctica. Como los primeros no echan nunca llamas por las chimeneas, y su casco sobresale muy poco del agua, es muy difícil descubrirlos durante la noche, aun valiéndose de los proyectores. Las maniobras de Provincetown en el verano de 1911, demostraron que en la inmensa mayoría de los casos los submarinos pueden llegar hasta la distancia del alcance de sus torpedos sin el menor inconveniente. En un ataque nocturno los submarinos podrán ir en la situación de *listos*, á fin de que, para protegerse ó pasar una estacada, puedan sumergirse rápidamente.

*Señales de reconocimiento.*—Por la noche los submarinos que naveguen en superficie usarán las mismas señales de reconocimiento que los demás buques ordinarios de la flota. Durante las operaciones de día el problema de reconocerse presenta muchas más dificultades. A distancias relativamente cortas, 3.000 yardas ó aun menos, los submarinos sumergidos pueden conocer á los buques amigos por su silueta, y á distancias aún menores por señales de banderas ú otras, enseñadas en determinada parte del buque. Si los buques de superficie están dotados de aparatos para señales submarinas,

puede usarse un código de señales de reconocimiento, usando la campana tan solo dentro de las limitadas distancias á

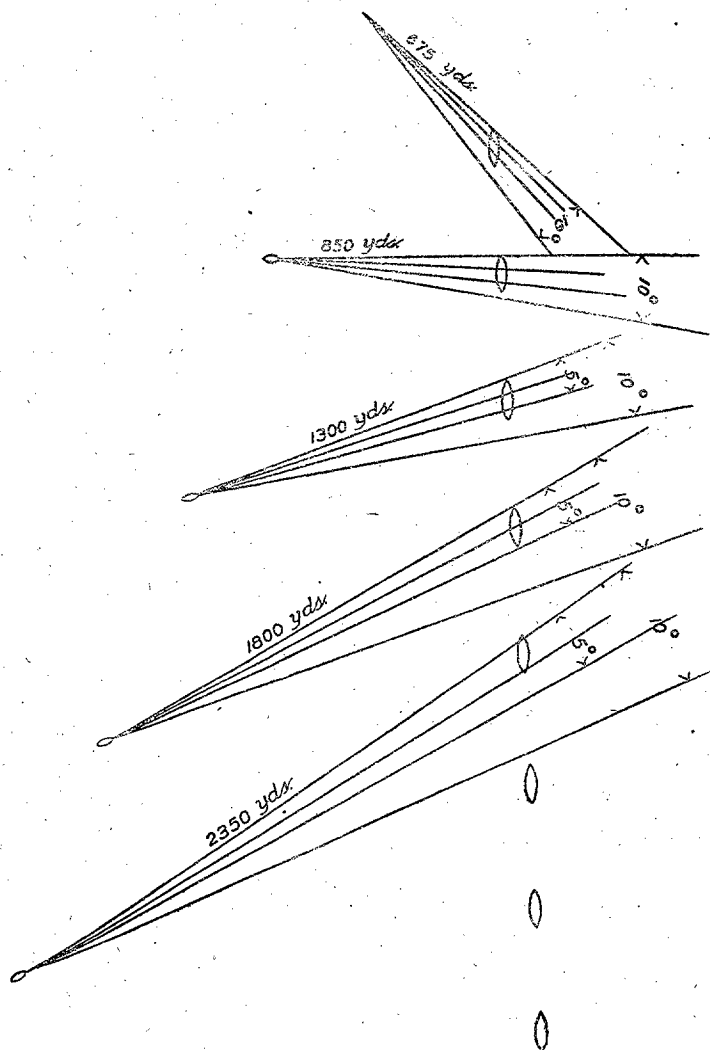


Figura 15.

que hemos hecho referencia en este artículo. Por una apropiada disposición es perfectamente posible emitir las ondas

sonoras de una campana submarina en una dirección determinada ó por lo menos dentro de un limitado sector. Sin embargo, en ausencia de la campana submarina los acorazados y demás buques de superficie deberán confiar en sus banderas ó señales para hacerse reconocer de los amigos. El submarino solo dispone de dos clases de señales de reconocimiento, una produciendo con su campana ciertas palabras ó señales del código; otra, colgando de su periscopio una bandera ó gallardete. Parece que el método de la campana es más eficaz á mayores distancias que el otro procedimiento, pero ofrece el inconveniente de avisar á amigos y enemigos de la presencia de submarinos. Desde el punto de vista de los oficiales de submarinos, parece preferible confiar á la discreción de sus comandantes el reconocimiento de los buques amigos, lo que pueden efectuar fácilmente por medio de diagramas de las siluetas á distancias largas relativamente. Después de reconocer á un buque amigo, el submarino podrá salir á la superficie y exhibir las señales de reconocimiento si así se juzga necesario. Este método, sin embargo, podrá poner en peligro á un submarino antes de que lo reconozcan como amigo. El comandante de un submarino deseoso de llegar á la distancia de alcance eficaz de sus torpedos, mostrará siempre mucha repugnancia á señalar á un probable enemigo su propia demora por el sonido de su campana.

Las soluciones más lógicas y seguras para los distintos puntos tratados en este artículo, sólo podrán encontrarse por medio de continuas maniobras de combate, en las que tomen parte las necesarias unidades de una escuadra.

---

**La «Revista General de Marina» se honra publicando á continuación, para general conocimiento, la alocución que ha dirigido á los tripulantes de los buques de la Escuadra, el Excmo. Sr. Vicealmirante D. Guillermo Camargo, al cesar en el mando el día 8 del actual por pasar á situación de Reserva en virtud de haber cumplido la edad reglamentaria:**

Tripulantes todos de esta Escuadra de Instrucción: pasado mañana, por cumplir la edad reglamentaria fijada por la Ley, pasaré á la reserva, y, por lo tanto, entregaré este mando al Excmo. Sr. Vicealmirante D. José Pidal y Rebollo, en quien encontraréis dotes brillantes que superan á las mías y que os guiará y mandará con el acierto y justicia que tan acreditada tiene en sus años de servicio.

Al separarme de vosotros y del servicio activo, os envío mi cariñoso saludo, no sólo para los tripulantes de esta Escuadra, sino para nuestros compañeros de todos los cuerpos de la Armada, pues al auxilio y lealtad con que todos me han ayudado en mis cincuenta y dos años de servicio activo, debo en gran parte la posición á que he llegado y los gratísimos recuerdos que en mí deja el tiempo que entre vosotros pasé, compartiendo vuestros trabajos y vicisitudes propias del hombre de mar, al par que vuestras penas y alegrías, hallando siempre en vosotros y en todos, desde los primeros años de mi carrera, respeto, subordinación, cariño, lealtad y adhesión personal sin límites. Eso yo no puedo olvidarlo nunca.

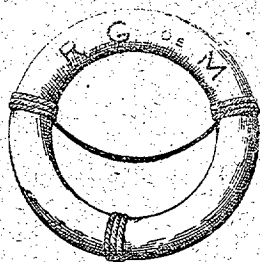
Obrad siempre con vuestros superiores con la misma fidelidad y subordinación que son tan propias del hombre de mar y que habéis guardado conmigo, y conservad todos de

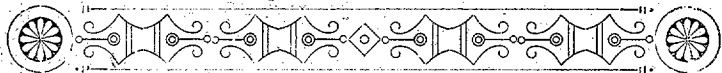
mí el mismo gratisimo recuerdo que de todos llevo impreso en mi corazón, y que es la mejor prueba de cariño y gratitud que os puede dedicar el que en breve dejará de ser vuestro Comandante general.

A bordo del Crucero Carlos V, Carraca 6 de Abril 1913.

**Guillermo Camargo,**

Vicealmirante.





# NOTAS PROFESIONALES

POR LA

## SECCION DE INFORMACION

---

### ALEMANIA

Los pequeños cruceros alemanes clase «Breslau».—Damos á continuación algunas noticias del pequeño crucero alemán *Magdeburg*. Este buque es el primero de una serie de cuatro unidades, puestas en grada en la primavera de 1910, botados al agua en 1911 y terminados á fines del año 1912. A continuación de los nombres diremos las fechas de lanzamiento; *Magdeburg*, 13 de Mayo, astilleros del Weser, en Bremen; *Breslau*, el 16 de Mayo, astilleros Vulcan, en Stettin; *Strassburg*, el 24 de Agosto, arsenal imperial de Wilhelmshaven; *Stralsund*, 4 de Noviembre, astilleros del Weser.

Estos cuatro cruceros con sus proas como la del *Jurien de la Gravierè* y sus cuatro chimeneas análogas á las del *Chateaurenault*, no tienen, sin ningún género de dudas, el aspecto de los pequeños cruceros alemanes clasificados entre los *Königsberg*, *Kolberg*, etcétera, sus antecesores, cuya silueta era bien característica.

No solo el aspecto de los «Breslau» difiere profundamente del de los otros tipos de la misma clase, si no que, con relación á estos, han salido beneficiados con ciertos perfeccionamientos durante largo tiempo tenidos secretos y de los que lo prensa británica se admira y alarma con algún candor. Después de haber hecho pública durante un año la construcción de los cruceros acorazados ligeros ó lo que es igual, de los exploradores ligeramente acorazados, los ingleses se dan cuenta de que en el momento en que los barcos de esta especie nueva se adjudican, el último crucero acorazado ligero alemán de la clase «Breslau» entra en

servicio, y otra clase, cuatro unidades de otro tipo aumentado de tamaño, *Rostock, Karlsruhe, Ersatz-Princess-Wilhelm y Ersatz-Irene*, son puestos en grada.

No era preciso ser adivino para prever el rápido surgimiento de los exploradores protegidos con coraza vertical. Desde el año 1903, M. Cuniberti había diseñado buques de esta especie. En 1904, los exploradores ingleses tipo «Forward» y «Sentinel» tuvieron una coraza vertical parcial de 51 mm.; en 1905-1906, estuvo á punto de realizarse el plan de M. Cuniberti, con algunas modificaciones, en la forma de un explorador porta-minas de unas 6.000 toneladas y con coraza de 15 á 20 cm., que hasta llegó á tener nombre: *Le Voragine*; en 1909 los exploradores franceses de 10.000 toneladas previstos en el programa del Almirante Lapeyrere debían llevar, á pesar de su velocidad de 30 millas, un acorazamiento vertical de 15 cm., igual por consiguiente al de los «Conde». Puede decirse que la idea del explorador acorazado existía ya desde hace ocho años. Con un espíritu de iniciativa al que no nos tiene acostumbrados en construcción naval, la marina alemana ha sido la primera en realizar esta concepción, y ha dotado de un blindaje vertical de 100 mm. en el centro y 60 en las extremidades á sus exploradores de la clase «Breslau».

Estos sólo tienen 250 toneladas más de desplazamiento que los «Kolberg» y sin embargo, además del acorazamiento vertical, los «Breslau» tienen la ventaja de cerca de una milla de velocidad. Los «Kolberg» han dado de 26,6 á 27,2 millas; los «Breslau» han obtenido las velocidades siguientes: *Breslau y Magdeburg*, 27,5 millas, *Straßburg*, 28,8, *Stralsund*, 28,27.

Las características de estos exploradores son las siguientes: desplazamiento 4.550 toneladas; eslora, 136 metros; manga, 13,30, calado, 5,10; máquinas, 22.300 á 25.000 caballos; turbinas; calderas Dürr (?) de pequeños tubos, y carbón á plena carga 1.200 toneladas. El acorazamiento consiste, además de la faja de 100 á 60 mm., en un reducto de 100 mm., una cubierta acorazada de 50 á 20 mm., y un blockhaus de forma semicircular de 100 mm. en los frentes curvos exteriores y 80 mm. en la parte opuesta. Finalmente, llevan un sistema celular que contribuye seriamente á la protección y un sistema de subdivisiones estancas con doble fondo.

El armamento es el mismo que el de los demás pequeños, cruceros: doce piezas de 10,5 centímetros de 40 calibres y dos tubos lanza-torpedos de 45 centímetros. Los cañones de 10,5 centímetros son de un modelo reciente, semi-automático, de una gran rapidez de tiro, y de extrema precisión. A pesar de estas cualidades, muy elogiadas por los alemanes, es necesario reconocer que este calibre es muy pequeño para barcos de 4.500 toneladas, aunque sean muy rápidos. Nuestros viejos cruceros de 4.000 tonela-

das y 20 millas, que en la época que se proyectaron (1890-1892) pasaban por barcos muy rápidos, fueron armados de muy distinta manera: el *Descartes* con cuatro cañones de 16 centímetros y 45 calibres, y 10 de 100 milímetros; el *Du-Chayla* de 6 de 16 centímetros y 45 calibres, y 4 de 100 milímetros; el *Jurien de la Graviere* de 5.700 toneladas y 23 millas proyectado en 1896 lleva 8 cañones de 16,5 centímetros.

La necesidad de recurrir á un buen calibre medio para armar los cruceros ligeros, está hoy plenamente admitido en Inglaterra, en donde los primeros cruceros clase «Town», del tipo «Bristol», de 4.900 toneladas y botados en 1909, llevan ya dos piezas de 15,2 centímetros y 50 calibres, conservando 10 cañones de 102 milímetros, y en donde sus sucesores están todavía mejor armados. Los cuatro «Darmouth» de 5.300 toneladas (botados en 1910-1911), los tres «Chatham» de 5.500 toneladas, y los tres «Melbourn» de 5.700 toneladas (1911-1915) son portadores de 8 piezas de 15,2 centímetros, y finalmente los tres «Lowestoft» en gradas, tienen, para un desplazamiento de 5.530 toneladas, nueve piezas de este último calibre.

Estas enseñanzas es muy bueno retenerlas, para no estar en inferioridad; los alemanes habían proyectado, para sus cruceros de 4.900 toneladas, clase «Bostock», un armamento en el que entrarían cañones de 15 centímetros; este calibre no lo tenemos nosotros y tendremos que montar á nuestros futuros exploradores bien el de 14 ó el de 16 centímetros. El primero de estos dos calibres, del que nuestros once primeros «Dreadnoughts» llevarán cada uno veintidos ó quizás veinticuatro piezas, estará muy generalizado en nuestra Marina.

Es excelente contra los torpederos y los cruceros pequeños no acorazados, y el modelo es muy preciso y de tiro muy rápido. El peso de su proyectil es de 35 kilogramos, y el modelo (1891-93) hacía cuatro disparos y medio por minuto, lo que es ya muy satisfactorio. Nosotros preferiríamos desde luego el calibre de 16,5 centímetros, que hace tres disparos por minuto y cuyo proyectil de 52 kilogramos lanzado con una velocidad inicial de 900 metros, es de una gran precisión y de una potencia muy superior contra las corazas ligeras. Siguiendo este camino, que parece inevitable desde el momento en que se han empezado á acorazar á los exploradores, veremos fatalmente reproducirse, en éstos barcos, la lucha del cañón y de la coraza, y el aumento de los desplazamientos, que es la consecuencia.

Con el desplazamiento de 4.550 y 4.900 toneladas, su acorazamiento de 100 á 60 milímetros en la flotación, su tripulación de 370 hombres, de los que 18 son oficiales, los «Breslau» y los «Bostock» son los equivalentes de nuestros «Latouche Treville» de



hace veinte años, que desplazaban 4.800 toneladas, y llevan una cintura cuyo espesor varía de 90 á 70 milímetros y cuya dotación alcanzó de 368 375 hombres comprendidos los Oficiales.

Los exploradores franceses en proyecto tendrán, por lo menos, un desplazamiento de 9.000 toneladas y serán los equivalentes de los «Gueydon» y de los «Conde». —(De *Le Yacht*.)

**Aerostación y aviación.**—En los últimos días de Enero el dirigible tipo «Zeppelin» de la Marina alemana, designado con las iniciales *L. I.* ha realizado una ascensión de prueba para juzgar de su aptitud á elevarse. La máxima altura obtenida fué la de 1.600 metros.

El gobierno ha adquirido en Cuxhaven una extensión de terreno de 9 kilómetros cuadrados destinada á servir de campo de aviación para el cuerpo de aviadores de la Marina, que en la actualidad está formándose, y que comprenderá, al menos en sus comienzos, un total de 5 oficiales, 19 suboficiales y 113 hombres. Los gastos hechos hasta ahora alcanzan la cifra 4.125.000 francos; pero la mitad próximamente de esa suma es lo que importa la construcción de un *hangar* móvil para dirigibles tipo «Zeppelin».

Dícese que el gobierno va á presentar muy pronto al parlamento un nuevo programa de organización de la aeronáutica que supone la apertura de un crédito inicial para el año corriente, de unos 18 á 21 millones de francos, que deberán renovarse anualmente, durante un período de cinco ó seis años, para contar con un importante núcleo de nuevos Zeppelin y una red de estaciones aéreas, muchas de ellas navales, repartidas, según se dice, del modo siguiente:

Dos estaciones en el mar del Norte: una en Emden y otra cerca de la isla de Syt, en la frontera danesa.

Dos estaciones en el mar Báltico: en Kiel y en Putzig (unidas estas dos á la que ya existe en Königsberg forman un total de tres estaciones en el Báltico).

Cinco estaciones en la frontera francesa: en Strasburgo, Manguncia, Metz, Karlsruhe y Colonia (que sumadas á las ya existentes en Dusseldorf y Francfort darán un total de siete estaciones en la frontera occidental).

Dos estaciones en la frontera rusa: en Thorn y en Breslau.

En total, por lo tanto, once nuevas estaciones, todas ellas, naturalmente, dotadas de cobertizos, talleres de reparación, instalación para fabricar hidrógeno, etc,

Por último, la estación que existe en Potsdam, cerca de Berlín, se agrandará notablemente y se usará como astillero para la construcción de dirigibles.

Se anuncia que este año se verificará un concurso de hidroaeroplanos en el mes de Julio y en una localidad aún no señalada del mar Báltico.

Se dice que en el mar Báltico van á establecerse dos nuevas estaciones para la aviación marítima; una de ellas junto á Rostok, en el Meklemburgo, en la profunda bahía de Breitley que comunica con el Báltico por un estrecho canal y es ya estación de torpederos; la otra en Wismar también en la costa del Báltico.

Además de estas estaciones, se están ya estableciendo otras para los dirigibles de la marina en el mar del Norte.

En Cuxhaven, aprovechando una vasta extensión de costa desprovista de arbolado, se construye una gran base con dos grandes cobertizos giratorios para dirigibles del tipo «Zeppelin», otros, más pequeños, almacenes y cuartel para un destacamento de 200 hombres.

Otra estación análoga, aun cuando de menor importancia, se construye también y estará muy pronto terminada, en la isla de Heligoland. También ésta dispondrá de un cobertizo giratorio para dirigibles Zeppelin, y estará en comunicación telegráfica y radiotelegráfica con la base de Cuxhaven.

Las condiciones que la Marina alemana exige á los constructores para la adquisición de hidroaeroplanos son, en resumen, las siguientes: los aparatos deben ser para dos tripulantes, asignando al piloto y al pasajero un peso total de 180 kg.; deben llevar una provisión de gasolina y aceite para un vuelo de cuatro horas; su velocidad horaria debe ser de 100 km. por lo menos; podrán remontar el vuelo con el estado del mar que corresponde á un viento de 7 m. por segundo; podrán permanecer en el agua con el mar agitado y con el motor parado una hora cuando menos, remontando después el vuelo, y ejecutarán un vuelo mínimo de tres horas sin escalas.

Los dos asientos estarán dispuestos de modo que tanto el piloto como el pasajero dispongan de campo visual en dirección horizontal y vertical; los órganos de maniobra estarán al alcance de ambos aviadores, y cualquiera de ellos podrá poner en marcha el motor.

Los aparatos, por último, deben desmontarse con facilidad y contar con el medio de ser lanzados desde un buque de guerra. (*Rivista Marittima*).

**Pérdida de un torpedero.**—En la noche del 4 al 5 de Marzo, á unas dos millas al Sur de Heligoland, ha ocurrido una colisión entre el torpedero S-178 y el crucero *York* yendose el primero inmediatamente á pique con 68 hombres de los 81 que componían su dotación.

El S-178 fué botado al agua en 1909 y tenía 650 toneladas de desplazamiento.

**El acorazado y el destroyer.**—Sólo á título de curiosidad y porque el artículo cuyo nombre encabeza estas líneas ha sido sumamente comentado por la prensa, lo traducimos á continuación de *The Engineer*, que es la revista donde ha sido publicado como enviado por un corresponsal. Es indudable que el prestigio y la seriedad de la conocida revista inglesa han dado al artículo una importancia de que carecería en otro caso.

«Una flota entera de *dreadnoughts* puede ser aniquilada en alta mar por el coste de un solo buque». Así se decía, entre otras afirmaciones, en una carta dirigida á Mr. Asquith hace unos cuatro años por un grupo de ingenieros continentales que habían sido informados de cierto proyecto preparado por el difunto Sir Edward Reed y el autor de este artículo en 1884, cuando se discutía con apasionamiento la cuestión de la flota. Los ingenieros aludidos habían elaborado un proyecto con arreglo á los progresos obtenidos desde 1884 hasta 1909 en arquitectura naval y en armamentos, aprovechando asimismo el desarrollo del submarino.

Mr. Asquith acusó simplemente recibo de la carta y el asunto terminó por lo que á Inglaterra concierne. Diferente resultado, sin embargo, esperaba á una carta análoga dirigida por el mismo grupo de ingenieros á una alta entidad en Alemania. El trato se cerró bajo la condición de guardar un profundo secreto, que ha sido escrupulosamente mantenido durante unos cuatro años; pero, en casos como este, cuando el desarrollo del asunto es tan vasto que exige intervengan en él un gran número de personas, el secreto llega á ser imposible. No es de admirar, por lo tanto, que hayan llegado á traspasar ciertos detalles de lo que Alemania está ejecutando; y, teniendo én cuenta la sagaz actitud que acaba de tomar el Almirante von Tirpiz, parece natural que el público inglés tenga noticia del verdadero estado del asunto.

Los *dreadnoughts* alemanes son un *ardid de guerra*. Publicamente se les considera y así lo cree también el Almirantazgo inglés, como la primera línea de combate; pero, en realidad, solamente han de desempeñar un papel secundario. El peso del primer encuentro se confiará á los destroyers y submarinos alemanes, y solamente cuando éstos hayan ejecutado su misión, poniendo *fuera de combate* á los principales acorazados enemigos, avanzarán los *dreadnoughts* para afirmar el dominio del mar.

Esta es la esencia del proyecto. La inclusión de numerosos destroyers y submarinos en los programas navales alemanes de estos últimos años se ha juzgado como cosa corriente y no ha suscitado ningún comentario especial. Los críticos y correspon-

sales ingleses no han sabido apreciar, al menos según se desprende de los trabajos publicados, la elasticidad de los términos empleados. Las autoridades alemanas saben muy bien, y empieza á saberse igualmente fuera del círculo oficial, que, un destroyer, en el sentido ordinario que se da á este nombre, es un buque rápido y no protegido capaz de emprender y realizar la misión de un torpedero, pero que se trata ahora de un nuevo tipo apropiado para empresas mucho más serias.

Un destroyer de esta clase es mucho más veloz que cualquier *dreadnought*, sobresale muy poco de la superficie, no mucho más que si estuviera á flor de agua, y combate en la dirección de la proa. El único blanco que presenta al fuego enemigo es un escudo ó mantelete situado en la proa, inclinado hacia atrás y de suficiente grueso para ser prácticamente impenetrable. El destroyer sirve de montaje á un solo cañón de la máxima potencia, dotado de proyectiles semejantes á torpedos aéreos; y el cañón permanece constantemente oculto menos en el momento de hacer fuego. El buque es capaz de aguantar toda clase de tiempos y de combatir eficazmente á las mayores distancias. Por el coste de un solo *dreadnought* pueden construirse veinte de esos destroyers, y los técnicos alemanes confían, muy fundadamente, en que un *super-dreadnought* sucumbirá sin remedio si es atacado por cinco de esos pequeños buques.

Respecto á submarinos, bueno es recordar que por su especial naturaleza se encuentran en situación análoga á la de un combatiente terrestre que acudiera al campo de batalla con los ojos vendados. Los comandantes y las tripulaciones de los submarinos ingleses, franceses, rúso y americanos, se convierten en ciegos en cuanto su buque desaparece bajo el agua. Para seguir su derrota en medio de la oscuridad que les rodea, se valen de cortas emersiones de los periscopios, atentos al riesgo de denunciar su presencia á los enemigos. Los submarinos alemanes se ven libres de ese peligro, al menos en parte. Uno de los ingenieros antes aludidos, un físico eminente, ha trabajado en secreto largo tiempo el problema de la absorción de la luz, y ha descubierto que su energía se disemina á través de la materia sobre la que la luz incide, asumiendo una forma que puede volverse á convertir en luz, si bien con menos intensidad, por medio de un aparato que ha construido en colaboración con otra persona. De este modo, el comandante de un submarino sumergido, puede ver bastante bien su derrota durante el día, ó sea cuando la superficie del agua absorbe luz. Su visión es algo opaca y no puede definir claramente los objetos que le rodean, pero no va completamente á ciegas y lleva una enorme ventaja sobre un adversario que no disponga de esos aparatos. *En el país de los ciegos el tuerto es rey.*

Los submarinos alemanes, por lo tanto, han llegado á ser armas muy peligrosas. Pueden emprender operaciones contra las escuadras enemigas, en condiciones que para los submarinos de otras naciones, supondrían el riesgo inminente de colisión y pérdida. Puede emplearseles para operaciones relativamente lejanas, sin que necesite detenerse ni salir á la superficie durante el día, esperando la noche para renovar su provisión de aire y navegar á toda velocidad. Pueden inutilizar una zona de minas, y sostener el bloqueo de puertos ó ríos sin verse seriamente amenazados por los buques enemigos de superficie y si ven submarinos hostiles pueden evadir su ataque.

En estas condiciones no debe admirarnos que el Almirante von Tirpiz, en sus declaraciones á la Comisión de presupuestos del Reichstág, trataron de concentrar la atención y los esfuerzos de las autoridades navales inglesas sobre la construcción de *dreadnoughts*. Cuanto mayores sean los recursos empleados por Inglaterra en costosas unidades de ese gran tamaño, tanto más vulnerable será la defensa del Reino Unido contra las nuevas armas que apronta Alemania.

**Cañones «Krupp» para sumergible.**—Los cañones destinados al armamento de los buques submarinos deben responder á las dos necesidades siguientes: es preciso que al navegar en inmersión ofrezcan muy poca resistencia al movimiento; y cuando el buque asciende á la superficie deben estar rápidamente listos para hacer fuego.

La primera condición se realiza fácilmente si se instala la pieza por debajo de la cubierta durante la navegación bajo el agua; pero es evidente que entonces es más difícil de satisfacer la segunda—preparación rápida para hacer fuego—puesto que es preciso sacar la pieza de su alojamiento.

Esta desventaja y la complicación que esa instalación supone para el ajuste, pueden evitarse cuando los inconvenientes del cañón fijo son mínimos, lo que ocurre con las piezas de muy pequeño calibre, pero con calibres superiores; como estos por su volumen han de ofrecer una resistencia notable á la marcha en la navegación bajo el agua, no parece conveniente renunciar á la posibilidad de encerrarlos en el casco.

De aquí las dos soluciones que se ofrecen al constructor de cañones y que ha realizado la casa Krupp.

Para los pequeños calibres, una pieza que en la navegación en inmersión, ofrezca muy poca resistencia á su movimiento en el agua.

Para los calibres medianos, un cañón susceptible de alojarse en

el interior del casco y que al volver el buque á la superficie pueda alistarse para el tiro en muy poco tiempo, y con sencillas operaciones.

En los dos casos es indispensable que los órganos delicados y voluminosos (aparatos de puntería, culatín, etc.) puedan montarse y desmontarse rápidamente para llevarlos dentro del buque cuando éste navegue sumergido.

Pudiera objetarse que al apreciar esos dos sistemas de instalación, no se ha tenido en cuenta un factor importante, y es que el cañón á eclipse queda al abrigo de la influencia destructora del agua del mar, apareciendo, por esa sola razón, como superior el cañón fijo. En realidad no es así, pues la experiencia ha demostrado que en los cañones á eclipse, á causa de la poca altura de la obra muerta, es muy difícil de impedir que entre agua en el alojamiento del cañón por poco que la mar esté agitada. Por esta causa es preferible renunciar á que el alojamiento para el cañón sea estanco, contentándose con abrir orificios para la salida del agua. Por lo tanto la disposición de encerrar el cañón bajo la cubierta no tiene más objeto que reducir la resistencia al movimiento.

En las dos sistemas de instalación se procura que todos los órganos delicados sean desmontables, y se protegen los elementos delicados no desmontables con tapones, obturadores de culata y cofias impermeables.

El cañón de pequeño calibre con montaje fijo construído por la casa Krupp es una pieza de 3,7 cm., de un peso total de 265 kg. Esta pieza dispone de un cierre de cuña vertical y de un freno hidráulico para amortiguar el retroceso. Con el fin de disminuir la resistencia del agua, el soporte del montaje tiene formas apropiadas en la dirección de la marcha y un sistema de trinca para inmovilizar la pieza en la disposición más conveniente.

A la derecha del montaje, un pequeño soporte permite almacenar un repuesto de cinco cartuchos. Un culatín unido á la cuna permite efectuar los movimientos de puntería. El aparato de alza igualmente fijo á la cuna, consiste en un disco ovalado con un ocular, cuya posición se regula con arreglo á la distancia.

El servicio de la pieza exige dos hombres además del conductor de municiones.

El cañón de calibre medio con montaje á eclipse es una pieza de 7,5 cm. de un peso total de 860 kg. El cañón con su montaje puede rebatirse hacia popa hasta un alojamiento dispuesto entre la cubierta y el casco interior del sumergible. El alojamiento se cierra con una tapa á charnela y sobresale muy poco de la superficie de cubierta.

Para sacar el cañón de su alojamiento, basta abrir la trampilla

que lo cierra y correr un cerrojo, colocándose la pieza automáticamente en posición merced á la acción de unos resortes y quedando inmovilizada por unos cerrojos que entran también automáticamente en sus respectivas mortajas. Para ocultar la pieza es preciso correr primeramente esos cerrojos. La preparación del cañón para el tiro, comprendiendo el montaje del culatín y del aparato de puntería, solo exige veinte segundos, el mismo intervalo de tiempo es suficiente para desmontar los órganos antes citados é introducir el cañón en su alojamiento.

El cañón tiene cierre de cuña vertical y está construido con acero y níquel, aleación que no se oxida, por lo que no hay inconveniente en mantenerlo en un alojamiento que no es completamente estanco. El montaje tiene un freno hidráulico y permite dar al cañón todas las inclinaciones, hasta colocarlo vertical, razón por la cual resulta apto para el tiro contra los dirigibles y los aeroplanos enemigos, éstos, muy temibles para los sumergibles, puesto que desde ellos se ha conseguido descubrir á submarinos que navegaban á considerable profundidad.

El aparato de puntería va fijo al lado izquierdo del porta-cuna y consiste en un anteojo panorámico con un prisma objetivo móvil en dirección y en altura. El ocular permanece inmóvil durante la puntería.

El servicio de la pieza, se hace en general, por tres hombres; el apuntador, el sirviente de culata y el cargador; pero en caso de necesidad el sirviente de culata puede igualmente cargar la pieza. (*Revue internationale*).

#### AUSTRIA

**Aviación.**—Hace poco se efectuaron las pruebas del primer hidroaeroplano austriaco, el biplano construido por la casa Etrich-Autoplan, muy parecido en sus líneas generales al tipo francés Farman. Posteriormente se han adquirido en Francia dos hidroaeroplanos Donnet-Levêque, uno para el Admirantazgo austriaco y otro para la casa Whitehead, de Fiume, y se asegura que se ha construido en estos últimos tiempos otros varios aparatos del mismo tipo siempre por cuenta del gobierno austriaco.

En realidad, han salido en poco más de un mes de los astilleros de Bezons en el Sena, que es donde reside la fabricación de Donnet-Levêque, cuatro hidroaeroplanos después de sufrir las pruebas de recepción.

Dos de ellos, provistos de motor Gnome de 80 caballos, son para dos tripulantes, y es el tipo que ha adquirido también el Al-

mirantazgo inglés; los otros dos son para un solo tripulante y llevan motores Gnome de 50 caballos.

Esos cuatro hidro-aeroplanos reunidos en la estación de Pola, que es según ya se sabe la base de la aviación marítima en Austria, forman el primer núcleo de las fuerzas aero-marítimas del Imperio y constituyen una escuadrilla rápida y homogénea. Recientemente han verificado un importante vuelo de conjunto desde Pola á Fiume, recorriendo 130 kilómetros sobre el mar y llegando sin el menor accidente á su destino. En los dos aparatos mayores iba un observador además del piloto.

Este ha sido quizás el primer ensayo de una navegación aérea en escuadra y su buen resultado da fe de la bondad de los aparatos y de la posición de sus comandantes.

El gobierno austriaco ha adquirido también un hidro-aeroplano á la casa francesa Paulhan-Curtiss que es la que está en posición de las patentes Curtiss en Europa y la constructora del conocido tipo *Triad*, este aparato es de un tipo aun más perfeccionado llamado el *Flying Boat*.

Las pruebas se efectuaron á primeros de año en Bérons, á presencia de los delegados especiales del gobierno austriaco y con el mejor resultado, llevando como piloto al mismo Paulhan.

El motor de este aparato es del tipo Curtiss y 80 caballos, con ocho cilindros dispuestos en forma de V. El nuevo hidro-aeroplano señala un progreso notable sobre su predecesor y, en sus características principales se aproxima mucho al tipo Donnet-Lévêque. No se destruye, por lo tanto, con la adquisición de este aparato, la homogeneidad de que antes hablamos.

Entre las particularidades más salientes y más prácticas del *Flying Boat* debe señalarse la construcción especial del flotador, dividido en seis compartimientos estancos, que asegura mejor su flotabilidad al mismo tiempo que consolida su estructura.—(*Rivista Marittima*.)

**Acorazado «Visibus Unitis».**—Es este el primer *dreadnought* austriaco y ha sido construido por los planos del jefe constructor Sigfrido Popper bajo la dirección del constructor naval Teodoro Novatay asociado con los ingenieros Giulio Scarbert y Givrannc Schlesinger. Sus obras comenzaron en Julio de 1910 en el Stabilimento Técnico Triestino, fué botado al agua el 24 de Junio de 1911 y empezó las pruebas en Agosto del último año después de veintiseis meses de construcción, período excepcionalmente corto, que no se alcanzará en la construcción de los demás buques del mismo tipo. En el cálculo de los pesos de las torres se cometieron algunos errores que no influyeron en el calado gracias al



coeficiente de seguridad de los cálculos y á algunas economías de peso que pudieron obtenerse. El desplazamiento calculado fué de 20,000 toneladas con 225 pies de eslora, 89½ pies de manga y su calado máximo de 27 pies. El peso total del buque después de construido es de unas 22,000 toneladas.

La artillería principal, compuesta de doce cañones de 12 pulgadas y 42 calibres, va repartida en grupos de tres cañones montados en cuatro torres con coraza de 11 pulgadas. Las torres van dispuestas como en la mayor parte de los buques recientemente construidos, dos á proa y dos á popa, las interiores en un plano superior á fin de disparar por encima de las extremas. El sector de fuego de cada torre es de 300 grados. En el centro del buque, bajo coraza de seis pulgadas, va la batería secundaria compuesta de doce cañones de 5,9 pulgadas y 45 calibres, y en la que los cañones extremos pueden disparar en dirección del eje del buque. Sobre cada una de las torres van montados tres cañones de tiro rápido de 2,8 pulgadas y 50 calibres, cuatro tubos submarinos lanzatorpedos de 21 pulgadas, completan el armamento ofensivo. El *Tegetthof*, buque del mismo tipo, llevará igual número de tubos; pero el *Prinz Eugen* y el cuarto *dreadnought* montarán seis tubos.

La coraza de cintura, en el centro y en una longitud de 160 pies, tiene 11 pulgadas de espesor, continuando en otros 50 pies hacia proa y hacia popa con espesor de siete pulgadas, y con el de 4¾ hasta la misma popa y hasta la distancia de pocos pies de la popa. Por encima de la cintura corre una faja de coraza de ocho pulgadas que se extiende desde la base de la primera torre hasta la de la tercera, y en la batería el espesor de las planchas es de seis pulgadas.

La cubierta protectora tiene de 1¾ á 2 pulgadas de grueso. A proa va una torre de combate de grandes dimensiones encima de la cual y bajo coraza va el telémetro. A popa hay otra torre blindada para la dirección del fuego y otra á cada una de las bandas con el mismo objeto. En los tres últimos buques las torres tendrán coraza de 12 pulgadas y la de combate 14 pulgadas.

Las máquinas propulsoras son de turbinas sistema Parsons para desarrollar una potencia de 25,000 caballos y una velocidad 20 millas, desarrollándose el vapor en calderas tipo Yarrow. En las pruebas á toda velocidad se obtuvo un promedio de 20,87 millas. La carga normal de carbón es de 900 toneladas y de 2,000 la extraordinaria, además de la provisión de petróleo.

Este acorazado lleva instalados once proyectores eléctricos y cuenta con veintidós embarcaciones menores, dos de ellas con motor. Las municiones en paños, para cada pieza, son los siguientes: 130 cartuchos para cada cañón de 12 pulgadas; 200 para

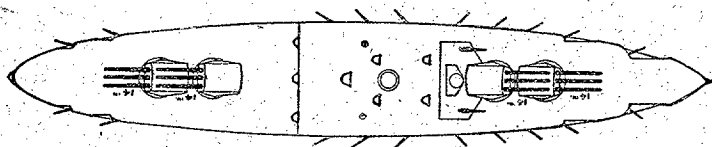
cada cañón de 5,9 pulgadas y 2.000 para cada cañón de 2,8 pulgadas.

El *Viribus Unitis* ha costado 63.125.000 francos, y por los presupuestos se deduce que esta cifra será aún rebasada en los buques posteriores. De estos el *Tegetthof* se empezó á construir el 10 de Agosto de 1910 y se botó al agua en 21 de Mayo de 1912; las obras del *Prinz Eugen* empezaron en Marzo de 1911 y su lanzamiento se verificó en Enero del corriente año, el último de los cuatro buques que componen el grupo, se construye en el Danubius Yard, de Fiume, habiéndose empezado su construcción en Enero 1912.—(*Engineering*.)

#### ESTADOS UNIDOS

El acorazado *Pensylvania*.—Copiamos á continuación de la excelente revista *Scientific American* la descripción del más moderno acorazado americano, al que califica como el mayor, el más potente y el mejor protegido de todos los buques de guerra del mundo.

Es regla seguida por el Ministerio de Marina de los Estados



Acorazado Pensylvania.

Unidos el construir los buques de combate por grupos de cinco unidades en todo idénticas.

Es también norma de conducta el enviar por turno cada uno de los buques de una división á un arsenal para carenar y hacer reparaciones, por lo que la flota en activo se compone en realidad de divisiones de cuatro buques. El Ministerio solicita ordinariamente la consignación anual necesaria para atender, entre otras cosas, á la construcción de buques de un tipo determinado, y, ordinariamente también, el Congreso concede el crédito, mayor ó menor, confiando á la discreción del Departamento la elección del tipo de buques. Alguna vez, sin embargo, el Congreso se se separa de esta norma especificando la clase y tipo de buques que desea. Esta medida es siempre desastrosa, porque no coincide con el programa regular del Ministerio, introduciendo capri-

chosamente en la flota un buque ó buques que, á causa de su diferente tamaño, velocidad, radio de giro, etc., no pueden maniobrar convenientemente con los demás buques de la división á que han sido asignados. El *Idaho* y el *Mississippi* son dos ejemplos de lo que decimos. Ambos son una reducción del *Connecticut*, con 3.000 toneladas menos de desplazamiento, una velocidad inferior en dos millas, menor radio de acción y otras diferencias que comprometen seriamente su utilidad.

Cuando el año último el Congreso concedió los créditos necesarios para la construcción de un acorazado de tamaño inusitado, unas 3.500 toneladas mayor que el mayor buque de la flota, el Ministerio se encontró ante el problema antes indicado y tuvo que determinar si construiría el *Pennsylvania* como perteneciente á la clase de los *Nevada* y *Oklahoma* autorizados el año anterior, ó constituiría el primero de un nuevo tipo. El *Pennsylvania* es una ampliación del *Navada* y tan semejante á este en su apariencia externa que, cuando navegue en división, se le creará idéntico á los otros buques á no tener un ojo muy experimentado. Su eslora será cuarenta pies mayor, con dos pies más de manga y algo más de calado. Al armamento se han añadido dos cañones, con lo que resulta una poderosa batería de doce cañones de 14 pulgadas. Lo mismo que el *Nevada* y el *Oklahoma*, llevará calderas de tubos de agua para quemar petróleo y, probablemente, máquinas propulsoras de turbinas. Su coraza será algo más gruesa y, como el *Nevada* y su gemelo se consideraban como los buques más fuerte protegidos de los hasta hoy proyectados, el *Pennsylvania*, por su tonelaje, poderoso artillado y eficiente protección será el más potente de los *dreadnoughts* construidos, en construcción ó proyectados en las principales potencias.

Las principales características del buque son las siguientes: eslora máxima, 625 pies, manga, 97 pies; calado, 29 pies; y el desplazamiento proyectado 31.000 toneladas. Este último será su desplazamiento de pruebas, que corresponderá á la flotación del *Pennsylvania* cuando este lleve los dos tercios de la dotación de pañoles y combustible y dotación completa de municiones. Su desplazamiento á toda carga será de 32.500 toneladas.

El *Pennsylvania* excederá al *Nevada* en 3.500 toneladas por lo menos. Una parte de ese peso se empleará en las dos piezas más de 14 pulgadas y en las torres centrales, que llevarán tres cañones en vez de dos, sin contar el necesario aumento de municiones. Una parte no pequeña de las 3.500 toneladas las consumirá el aumento de eslora y manga del buque, por el mayor peso de los miembros y cubiertas, y también por la mayor extensión de la coraza, algo más gruesa, por otra parte, que la del *Nevada*. Además, la instalación de máquinas y calderas tendrá que ser aumentada

para compensar el mayor peso del buque, á pesar de su mayor finura de líneas debida al aumento de la eslora. Por último, y esto es muy importante, la provisión de combustible aumentará mucho á causa del considerable aumento que se pretende obtener en el radio de acción.

La disposición de las torres será similar á la del *Michigan*, la que ofrece una repartición de los cañones la más eficiente para asegurar el máximo sector de fuegos. En el castillo irán montadas dos torres de á tres cañones, girando los cañones de la de popa por encima de la de proa, y en la popa del buque irán otras dos torres semejantes.

En caza ó retirada dispondrá así del fuego de seis cañones de 14 pulgadas y, por los costados, de una andanada de 12 cañones.

Los tres cañones de cada torre irán montados solidariamente de modo que la puntería en elevación se hará en todos á la vez, y los tres proyectiles, si no hay diferencias en la fuerza impulsiva de la pólvora, deben caer juntos, circunstancia esta de gran importancia para la observación del resultado del tiro. En lugar de doce apuntadores sólo habrá cuatro y los errores en distancia se disminuirán considerablemente. La batería de defensa contra torpederos consistirá en veintidós cañones de cinco pulgadas montados, principalmente, en cubierta á unos veintidós pies por encima de la flotación. En el armamento se incluyen también cuatro tubos lanzatorpedos de 21 pulgadas, sumergidos.

En una reciente discusión, sostenida en la sociedad de ingenieros constructores de Italia acerca de los *dreadnoughts*, un distinguido oficial manifestaba que los acorazados de los Estados Unidos estaban mejor protegidos que los de cualquier otra marina. Este es un hecho incuestionable y en nuestra opinión la política de conceder primordial importancia á la protección de la flotación del buque y á su armamento principal nos colocará en una situación ventajosa cuando llegue, si es que debe llegar, el día de la prueba en un combate.

El casco del *Pennsylvania* es el más completamente protegido. La cintura principal tiene una altura de diez y ocho pies y un espesor de catorce pulgadas, extendiéndose muy por debajo de la flotación. Por el canto bajo de la cintura corre una cubierta protectora de dos pulgadas de espesor que se eleva en el centro al nivel de la flotación. Por encima de la cintura va la cubierta protegida superior. La faja de flotación se prolonga hasta muy cerca de la proa y de la popa, en cuyos puntos se completa por traveses de gruesa coraza. Las barbetas tienen un espesor de catorce pulgadas. El frente inclinado de las torres es de un grueso no inferior á diez y ocho pulgadas, y su parte superior de plancha de cinco pulgadas.

La base de su única chimenea irá protegida con gruesa coraza, para evitar que los gases deletéreos procedentes de los hornos puedan extenderse por los entrepuentes.

La batería de defensa contra torpederos no lleva coraza de ningún género. El colocar en esa batería una protección de poco espesor relativo, asegura la detonación de los proyectiles perforantes, los que sin ella pasan de una á otra banda á través de la delgada plancha de los costados del buque.

Como la ausencia de carboneras en los costados deja mucho espacio disponible, las dos cámaras de calderas se han reunido bajo una gran chimenea central.

No se ha tratado de aprovechar el aumento de desplazamiento del buque para aumentar proporcionalmente la potencia de sus máquinas y la velocidad. Esta debe ser tan solo algo mayor que la de los «Nevada» y «Oklahoma», ó sea de unas 21 millas.

El *Pennsylvania* por lo tanto, será un «Nevada» mayor y mucho más potente. Sus cañones tendrán los mismos sectores de fuego y podrán maniobrar del mismo modo que en sus análogos de menor desplazamiento. Si el Congreso concede este año los créditos para otros dos *Pennsylvanias*, los Estados Unidos dispondrán de una división con la que no podrá competir otra alguna de todas las marinas del mundo.

El *Pennsylvania* compendia la experiencia y el acierto de oficiales de marina y constructores navales y el Ministerio puede congratularse de haber obtenido una bella transacción entre las varias y contradictorias necesidades de los modernos buques de guerra.

**El coste de los buques de combate y la jornada de ocho horas.**—El contraalmirante N. A. Watt, Jefe de la Oficina de Construcción y carenas, hace constar en su última memoria que el precio medio por tonelada de desplazamiento normal del *Texas*, del *Nevada* y del *Oklahoma*, que han sido construídos bajo la ley que estableció para los operarios la jornada de ocho horas, ha resultado ser de 215,26 dollars. El mismo precio medio en los tres acorazados anteriores, construídos cuando no se habían aun restringido el número de horas de trabajo, fué de 177,05 dollars por tonelada y en los cinco buques que á estos precedieron el coste fué de 169,99 dollars por tonelada. (*Scientific American*).

**Aviación.**—En la bahía de Chesapeake se ha verificado una serie de experiencias para determinar la mayor ó menor facilidad con que puedan verse los submarinos, que navegan en inmersión con el periscopio bajo el agua, desde los aeroplanos.

De estas pruebas, llevadas á cabo por los oficiales aviadores del centro naval de Anápolis, ha resultado evidente la facilidad conque un aviator á bordo de un aeroplano puede descubrir á un submarino que navegue en completa inmersión, sobre todo empleando antejo. Según parece, el trabajo de exploracion resulta más fácil por la estela submarina que va dejando el buque tras sí, fácilmente visible desde una moderada altura. Se dice que estas experiencias se repetirán de noche, creyéndose que, aun en la oscuridad, será visible la estela.

El capitán de navío W. I. Chambers ha inventado un aparato para lanzar desde un buque un aeroplano. Aunque hoy se admite generalmente como mejor, el método de remontar el vuelo desde el agua, merece consignarse la idea por lo ingeniosa y práctica. El nuevo aparato ha recibido el nombre de *catapulta*.

El aeroplano adquiere la velocidad suficiente para elevarse, recorriendo unos diez metros en un carro que se mueve sobre vías, que pueden muy bien instalarse encima de una torre de cañones de grueso calibre, sin que limiten en lo más mínimo el movimiento de éstos en elevación, porque el sistema de vías y sus soportes quedan entre los dos cañones. Maniobrando la torre, puede lanzarse el aeroplano contra el viento. Un recorrido de diez metros es, naturalmente, demasiado corto para que el aeroplano pueda adquirir la velocidad suficiente para elevarse, valiéndose tan sólo de la propulsión de sus hélices; por esta causa, la velocidad se le comunica —y en esto consiste la novedad de la invención— por medio de un cilindro de aire comprimido cuyo émbolo recorre por la acción de este último una carrera de un metro. La velocidad del pistón se multiplica en la relación de diez á uno por medio de un aparejo á cuya tira va aplicada la resistencia, ó sea el carro que lleva el aeroplano.

Después de las primeras pruebas, en las que el aeroplano podía libremente abandonar el carro para elevarse, el inventor ha creído preferible una disposición por la que el aeroplano sólo queda automáticamente en libertad al fin de su recorrido, ó sea cuando ha adquirido con seguridad la velocidad necesaria. El motor del aeroplano se pone en movimiento antes de hacer funcionar la *catapulta*. La presión del aire en el cilindro, que en las primeras pruebas alcanzaba el valor de 290 libras, se ha regulado y graduado después, por medio de disposiciones automáticas, de modo que, aun cuando la carrera apenas dura más de un segundo y medio, y da la impresión de un disparo sin apariencia de aceleración, se ha conseguido amortiguar las sacudidas molestas y peligrosas para el aeroplano y para sus tripulantes.

Probada la *catapulta* en una pontona, con las vías á una altura de 60 cm. sobre la superficie del agua, el aeroplano arrancó per-

fectamente sin hacer ademán de descender una vez quedó libre del carro. Es cierto que el lanzamiento se hizo contra el viento; pero éste era muy débil.

Se comprende que la instalación de la catapulta Chambers debe ser relativamente fácil á bordo, y que en conjunto no representa un peso ni un volumen extraordinario.

Recientemente la Marina americana ha adquirido un *Flying Boat Curtiss* del último modelo, destinado provisionalmente á la estación de Cuba.

Se calcula que, al terminar el presente año, los Estados Unidos dispondrán, por lo menos, de cincuenta aparatos entre aeroplanos é hidroaeroplanos militares, y, en su propio territorio, cinco escuelas de aviación.

Un hidroaeroplano tipo «Benoist» con motor de 75 caballos, ha realizado, en poco más de un mes, un crucero de más de 3.000 kilómetros á lo largo del Misouri y del Missisipi, volando á una velocidad media de unos 90 kilómetros por hora, algunas veces con un pasajero á bordo.

—En los Estados Unidos, después del brillante éxito obtenido por el último hidroaeroplano Curtiss, conocido con el nombre de *Flying boat*, puede decirse que casi todos los constructores han orientado sus proyectos hacia el tipo de aparato con flotador único, central. El nombre de *Flying boat*, por otra parte, se ha generalizado en América para designar á todos los aparatos de ese tipo.

He aquí algunos datos respecto á los más nuevos botes voladores americanos.

El hidroaeroplano de la Compañía Benoist, de San Luis, inventado por Rugh Robinson, antiguo piloto de la casa Curtiss, se parece mucho al *Flying boat*, pues consta como este de un casco central, sobre el que van los planos sustentadores, la hélice va colocada detrás de las alas y, en la extremidad posterior del casco, los dos timones, de profundidad y dirección. Este último, sin embargo, señala una importante novedad, que consiste en que se prolonga inferiormente de modo que, cuando el aparato está en el agua, ese apéndice queda sumergido y funciona como timón marino. Según se ha podido apreciar en las pruebas, esta disposición es excelente, y permite evolucionar dentro de un corto radio sin que se perturbe el equilibrio del aparato. El motor es un Roberts de 75 caballos montado en el casco y protegido del oleaje con una defensa de aluminio. La refrigeración del motor se hace por circulación de agua, con un radiador, lo mismo que en los automóviles, situado en la parte central de las alas. El peso que puede elevar comprende al piloto, un pasajero, provisión de combustible líquido y aceite para un vuelo de tres horas y 50 kilogramos más.

Otro tipo muy semejante al *Flying boat* es el construido por la casa Burgess, de Marblehead, para la Marina americana. Es un aparato de grandes dimensiones con estabilizador Dautre. Lleva un motor Renault de 75 caballos. Entre las condiciones fijadas para su recepción figura la de poder elevar tres personas, 600 libras de carga útil, y realizar un vuelo de cuatro horas sin interrupción.

Otros tres aviadores americanos, Marshall Reid, Neils Nelson y Christofferson, construye en diversas casas aparatos con flotador único central.

Según parece, se está organizando una estación de aviación marítima en Palm Beach, Florida, que comprenderá una escuela de pilotaje y una escuadrilla de hidroaeroplanos.—(*Rivista Marittima*.)

**Aprovisionamiento de petróleo.**—Con objeto de aprovisionar de petróleo á los torpederos de la Marina norteamericana, se ha prolongado la tubería de ocho pulgadas de la «Unión Oil Company» que corre á lo largo del nuevo canal de Panamá, y se ha conectado con otra de cuatro pulgadas y una manguera que llega hasta el Sur del dique seco que se encuentra al lado de la entrada del canal francés.

**Canal de Panamá.**—Según leemos en «The Canal Record» se proyecta la creación de dos importantes dársenas con depósitos de carbón en los dos extremos del canal, en San Cristóbal y en Balboa respectivamente.

La correspondiente á la entrada del canal por el Atlántico estará situada en el extremo Norte de la isla formada por el antiguo canal francés, el canal americano y el río Mindí. Los muelles se construirán sobre fundaciones formadas por cilindros de acero rellenos de cemento. La capacidad normal del depósito de carbón será de 240.000 toneladas, pero podrá almacenar 290.000 toneladas. La mitad proximately del carbón irá almacenada bajo el agua, como reserva para caso de guerra, y la otra mitad se irá consumiendo y reponiendo constantemente para responder á las necesidades de los buques de guerra y mercantes.

El depósito de carbón por el lado del Pacífico, estará en Balboa, como ya hemos dicho, y al lado Sur del gran dique seco. La capacidad normal de este depósito será de 135 toneladas, y de 160.000 toneladas la extraordinaria.

Tanto en uno como en otro depósito se dispondrá de una instalación completa para la descarga y la carga del carbón con una



capacidad de trabajo de unas 250 toneladas por hora como mínimo.

**La defensa del Canal de Panamá.**—Según el «Panamá Morning Journal», el Coronel Goethals, Ingeniero Jefe y Presidente de la Comisión del canal istmico, ha hecho las siguientes declaraciones referentes á la defensa del Canal. Según las mismas, el coronel cree que para proteger el canal contra ún ejército invasor, harían falta 25.000 hombres; pero dice que dado el actual contingente del Ejército americano, no se podrían enviar al istmo más que 8.000 hombres, los que bastarían para defender el canal contra los ataques de una fuerza de desembarco de una escuadra enemiga, fuerza que supone no puede exceder de 6 á 8.000 hombres. El coronel dice también que no teme para el canal los ataques aéreos, pues debido á las corrientes contrarias ó á la inseguridad de las corrientes aéreas (producidas por el corte de Culebra) ningún aviador podría intentar vuelos para dirigirse á las esclusas é intentar su destrucción por medio de explosivos.

#### FRANCIA

**Acorazado «Normandie».**—El Gobierno francés ha decidido adoptar torres con cuatro cañones en los buques del tipo «Normandie», cuya construcción debe emprenderse dentro del corriente año. El *Normandie* se construirá en los astilleros y talleres de St. Nazaire; el *Languedoc* en Forges et Chantiers de la Méditerranée y el *Flandre* y el *Gascogne* en los arsenales de Brest y Lorient respectivamente.

Estos buques tendrán 574 pies de eslora; 88 pies, 7 pulgadas de manga; 28 pies 4 pulgadas de calado, y su desplazamiento será de 25.200 toneladas. El armamento consistirá en 12 cañones de 34 centímetros, montados en tres torres axiales; veinticuatro cañones de 14 cm. repartidos entre una batería central y dos extremas, y seis tubos submarinos lanzatorpedos. La coraza de flotación tendrá un espesor de 315 mm. en el centro del buque. Los acorazados llevarán una subdivisión especial y mamparos acorazados como defensa contra torpedos y minas submarinas; llevarán además redes Bullivant. Se les montará un sistema para amortiguar el balance. Las máquinas propulsoras consistirán en dos máquinas de cilindros que moverán los propulsores exteriores y cuya evacuación pasará á dos máquinas de turbinas destinadas á accionar los propulsores interiores. Las calderas serán de tubos de agua

de pequeño diámetro. La velocidad calculada es de 21 millas. Cada buque llevará dos timones.

**Aviación.**—En San Raphael han continuado las pruebas de los hidroaeroplanos que constituirán la dotación del *Foudre*, buque apoyo de esos aparatos, habiendo tocado el turno á dos hidroaeroplanos Nieuport con motor Gnôme de 100 caballos.

Las pruebas se desarrollaron, con algunas interrupciones, en los últimos días de Diciembre y primeros de Enero, y fueron muy severas, pues exigían repetir varias veces las operaciones de arrancar el vuelo y posarse sobre la superficie del agua, y vuelos de altura y de duración, algunos de cuatro horas. Los resultados, no obstante, fueron satisfactorios.

Los dos aparatos, ambos para dos aviadores, piloteados por C. Nieuport, respondieron á todas las condiciones exigidas, mereciendo el aplauso de la comisión de pruebas y del comandante Fatou, jefe del servicio de la aviación marítima en Francia.

La velocidad máxima obtenida fué de unos 110 kilómetros por hora con frecuencia bajo la acción de vientos muy violentos.

Estos hidroaeroplanos son de un tipo nuevo creado especialmente por la casa Nieuport para responder á las exigencias navales; en ellos, entre otras cosas, el observador tiene libre el campo visual en el sentido vertical, lo que no ocurría en tipos anteriores. En suma, los nuevos aparatos, aunque no difieren mucho del tipo que tomó parte en las maniobras navales del año último, pilotados por el subteniente de navío Delage, señalan sobre aquel un notable progreso, en lo que se refiere á la exploración y á la busca de submarinos.

También hay que consignar las pruebas preliminares, verificadas en los primeros días del año, de cuatro nuevos tipos de hidroaeroplanos, que aumentan la abundante serie de tales aparatos construidos por la industria francesa.

He aquí una síntesis de las pruebas y las principales características de los aparatos.

En Juvisy, en el Sena, hizo sus primeros vuelos un hidroaeroplano de la casa Savary, que, como es sabido, es la casa constructora del biplano militar del mismo nombre que se emplea en el ejército francés. El nuevo aparato dispone de un sistema mixto de ruedas y flotadores, que, según se dice, ha dado buenos resultados en las pruebas, destinado á permitir la salida y el descenso lo mismo en tierra que sobre el agua.

En Triel se ha experimentado un nuevo hidroaeroplano mandado construir por el conde de Lambert. Los flotadores de este aparato son el resultado de largos estudios del expresado conde

de Lambert que fué uno de los primeros que en Francia se ocuparon de hidroaeroplanos. Según parece, esos flotadores dan al aparato una gran facilidad para emprender el vuelo y posarse sobre el agua al descenso. El aparato está construído para llevar á bordo á un viajero además del piloto.

El 11 de Enero se verificaron las pruebas de otro nuevo hidro-aeroplano, un monoplano Bleriot, entre Bezons y Argenteuil, en el Sena, río que sirve, á lo que se ve, como campo de experimentación para los nuevos buques alados. Este aparato, el primero de su género producido por el célebre constructor, ha demostrado una especial aptitud para la arrancada; es para dos tripulantes y lleva un motor Gnome de 80 caballos. Los flotadores son tres: dos anteriores grandes bajo las alas y otro posterior más pequeño bajo la cola.

En Antibes se ha ensayado otros hidroplano, también monoplano, construído por la casa Hanriot. Los resultados, según se asegura, han sido satisfactorios, habiéndose efectuado varios vuelos sin el menor accidente á pesar de hacer su primera salida.

La marina francesa continúa ampliando el servicio de aviación, pues se asegura que en el Mediterráneo van á establecerse tres nuevas estaciones aéreas; en Rizerta, Bonifacio y Niza; y otra en la Mancha, en Dunkerque.

—En otro lugar de LA REVISTA nos referimos á las pruebas que se han efectuado en los Estados Unidos para averiguar la facultad de descubrir los submarinos desde un aeroplano. En Francia se han hecho también experiencias del mismo género y, según las últimas informaciones, con resultados mucho menos satisfactorios.

Esas experiencias se efectuaron en las inmediaciones de Tolón y en ellas han tomado parte un hidroeroplano, el «Foudre» y dos submarinos. En diferentes ocasiones, los dos últimos evolucionaron alrededor del buque y simularon varios ataques, sin que en ningún caso pudiera descubrirlos el aviador que volaba por encima del «Foudre» á diferentes alturas, á pesar de que los submarinos solo navegaban á 10 metros de profundidad. Como este resultado es contrario al obtenido en pruebas análogas de otras marinas, tenemos entendido que en breve se reanudarán las experiencias.

**Radio-faros.**—La dirección francesa de faros acaba de instalar á la entrada del puerto de Brest, que es sumamente peligrosa y también en las inmediaciones del puerto del Havre, radio-faros destinados á suplir, en tiempo de niebla, las indicaciones proporcionadas á los buques por los faros ópticos ordinarios.

El material de emisión instalado en el faro se describe detalladamente en el *Genie civil* de de 25 de Enero último, y consta de un alternador J. Bethenod, que permite establecer de un modo constante la resonancia entre el circuito primario y el de la antena. Este alternador va accionado por un motor de petróleo y genera una corriente alterna á 125 voltios y de 1.000 períodos por segundo. Sobre el grupo generador se encuentra el cuadro, reducido á su más simple expresión, con los reostatos, interruptores y aparatos de medida. La corriente del generador á 125 voltios pasa por un transformador que eleva su tensión á 10.000 voltios. Con un aislamiento capaz para 30.000 voltios el transformador va encerrado en un armario de cristal que defiende al guardián del faro de cualquier accidente. Si por imprudencia se abriera la puerta del armario mientras el transformador funciona, la corriente primaria se interrumpe automáticamente.

La corriente de alta tensión trabaja sobre condensadores Mosicki (4 tubos resistentes á una tensión de 30.000 voltios) unidos á un excitador formado por un tubo de latón y un disco de cobre. Un ventilador refrigera el tubo y el disco.

La emisión de señales es automática por medio de un manipulador Blondel, compuesto de camiones que actúan sobre contactos dispuestos en el circuito de excitación del alternador, de modo que por él circulan corrientes de poca intensidad, según el procedimiento de M. Béthenod. La antena se compone de cuatro conductores oblicuos sostenidos por dos cables unidos á la cúspide del faro. Las señales alcanzan con facilidad una distancia de 20 á 30 kilómetros.

## INGLATERRA

**Aviación.**—La estación aérea naval de la isla de Grain, en la desembocadura del Támesis, ha entrado oficialmente en funciones, pudiendo considerarsela como la primera de una cadena de estaciones análogas que el Almirantazgo británico va estableciendo á lo largo de las costas de Inglaterra.

También se ha establecido una estación en el litoral occidental de Inglaterra, en Port Vecla sobre el Medway.

Se dice que el Almirantazgo ha adquirido un nuevo hidroaeroplano de la casa Arrol. Trátase de un biplano con motor Gnome de 100 caballos provisto de un sistema mixto de rueda y flotadores.

En la reciente exposición de locomoción aérea celebrada recientemente en el salón Olimpia de Londres se admiraba, como

una de las más interesantes novedades, en lo que se refiere á hidroaeroplanos, el biplano de la marca White & C. que tiene sus talleres en la isla de Whigt.

Por su aspecto general el nuevo aeroplano White recuerda el tipo francés H. Farman; pero difiere notablemente de este último en sus detalles y, sobre todo, en lo que se refiere á las superficies sustentadoras. La principal particularidad de estas superficies es que no solo aseguran una buena velocidad, sino que son muy estables, porque el centro de presión apenas cambia de lugar aunque varía notablemente el ángulo de incidencia de las alas según se ha comprobado en detenidas experiencias de laboratorio.

El hidroaeroplano White lleva dos flotadores y pertenece, por lo tanto, al tipo de flotadores múltiples. Sin embargo, de un trazado especial, con escalones, y cada uno de ellos lleva en su extremo posterior un pequeño timón que facilita las evoluciones del aparato cuando éste reposa en el agua.

Dispone de dos asientos, y el motor, que es un Guôme de 160 caballos, acciona una hélice situada detrás de las alas.

En Dover se establecerá en breve una estación naval dotada con varios hidroaeroplanos.—(*Revista Marittima*.)

**Fallecimiento de Sir William White.**—Todas las revistas profesionales extranjeras se hacen eco del general sentimiento producido por la muerte del conocido constructor naval. LA REVISTA GENERAL DE MARINA se asocia de corazón á ese sentimiento ante la pérdida de un hombre cuyos talentos tanto han contribuido al desarrollo de la arquitectura naval, de una figura cuyo mérito traspasó repetidas veces las fronteras de su patria.

Sir William White es un ejemplo palpable de lo que pueden una voluntad tenaz y un trabajo asiduo unidos á una inteligencia privilegiada. Ingresado como simple aprendiz en el arsenal de Devonport en 1859, y, á pesar de que en aquella época no existían escuelas que permiten hoy adquirir el bagaje científico necesario á un ingeniero constructor, llegó por sus propios méritos á Director de las construcciones navales. Todos los buques de combate que han asegurado la supremacía naval de Inglaterra desde el «Royal Sovereign» de la *Naval defence act* hasta que se inauguró la era de los *dreadnoughts*, fueron trazados por el lápiz del eminente constructor. La importancia de su obra puede medirse sabiendo que durante los diez y siete años que ha desempeñado sus funciones, el Almirantazgo ha construído 43 acorazados, 26 cruceros acorazados, 102 cruceros y 74 buques menores, sin contar los destroyers.

Durante algún tiempo dirigió también las construcciones na-

vales de la casa *Armstrog, Mitchell and Co.*, en cuyos astilleros se construyeron buques de guerra para el Japón, Italia, Austria, España, China y para el mismo Almirantazgo británico.

Además de esta sorprendente actividad tuvo tiempo para escribir numerosas memorias y obras muy notables, entre las que recordaremos su conocido «*Manual of Naval Architecture*».

En 1902, á la edad de cincuenta y siete años, dejó el servicio del gobierno, cuando su salud se resentía por la enorme labor realizada; pero si abandonó entonces los trabajos de su profesión y desaparece hoy del mundo de los vivos, perdurará seguramente la memoria de su importante obra y su influencia, sobre todo, en el desarrollo y evolución del moderno buque de combate.

**Presupuesto de Marina.**—Los gastos de la Marina británica previstos para el año económico 1913-14, se elevan á un total de 1.208.329.850 francos, lo que supone un aumento de 34.847.550 francos sobre los gastos del presente ejercicio, incluyendo en éstos los créditos suplementarios por valor de 24.750.000 votados durante el año corriente.

Los efectivos se fijaron en Marzo de 1912 en 130.000 hombres; posteriormente se votaron los créditos suplementarios para un aumento de 1.500 hombres; en los nuevos presupuestos aún se aumenta el total anterior en 8.500 hombres.

Los gastos para nuevas construcciones sufren, en cambio, una importante disminución á causa del exceso de trabajo en los astilleros privados, los que han llegado al límite del esfuerzo en la construcción de buques de guerra. El crédito para las nuevas construcciones previstas se eleva á 340.760.825 francos, en vez de 352.641.400 francos que era la cifra correspondiente en el ejercicio 1912-1913. De ese crédito se reserva la suma de 51.310.000 para empezar los trabajos de construcción de 5 acorazados, 8 cruceros ligeros, 16 destroyers y un número no indicado de submarinos y buques auxiliares.

El siguiente cuadro expresa el grado de adelanto en las construcciones que se preven en el próximo año económico, debiendo hacer notar que en él no aparecen los buques que se construyen en Inglaterra por cuenta de las colonias.

TIPO DE BUQUES	Empezará la construcción		Continuará la construcción.		Terminará la construcción.		TOTALS
	Arse- nales.	Indus- tria.	Arse- nales.	Indus- tria.	Arse- nales.	Indus- tria.	
Acorazados.....	2	3	2	4	2	2	15
Cruceros de combate.....	»	»	»	1	»	1	2
Cruceros ligeros.....	3	5	2	6	3	1	20
Destroyers.....	»	16	»	»	»	35	51
Submarinos.....	1	»	2	6	3	8	20
Buques depósitos.....	»	»	»	»	1	1	2
Buque-taller.....	»	»	1	»	»	»	1
Buque-hospital.....	»	»	»	»	1	»	1
Crucero guarda costas....	»	»	»	1	»	»	1
Cañoneros para río.....	»	2	»	»	»	»	2
Totales.....	32		25		58		115

En el curso del presente ejercicio, que termina en 31 de Marzo, han empezado á prestar servicio los siguientes buques:

Acorazados: «King George V», «Centurión», «Thunderer» y «Conqueror».

Cruceros de combate: «Lión», «Princess Royal» y «New Zealand».

Cruceros ligeros: «Chatham», «Dublin», «Southampton», «Anphion», y «Melbourne» (este último para Australia).

Destroyers: «Attack», «Badger», «Zizard», «Hidra», «Goshawk», «Phoenix», «Firedrake», «Lurher», «Oak», «Beaver», «Acasta», «Christopher», «Shark», «Achates» y «Cockatrice».

Submarinos: «D-6», «E-1» y «E-4».

Buque hidrógrafo: «Endeavour».

Buques depósitos para submarinos: «Maidstone», «Adamant» y «Alecto».

En primero de Abril, es decir, al empezar el nuevo ejercicio, habrá en construcción y figurarán en presupuesto los siguientes buques: diez acorazados, además del que construyen los estados malayos: «Iron Duke» y «Queen Elizabeth» en Portsmouth; «Malborough» y «Warspite» en Devonport, «Ajax» en Greenock; «Audacious» en Birkenhead; «Delhi» en los astilleros Vickers de Barrow; «Benbow» en los de Beardmore, en Glasgow y «Valiant» y «Barham» también en Glasgow.

Dos cruceros de combate, además del de Australia, el «Queen Mary» y el «Tiger».

Trece cruceros, sin contar otros para Australia: «Aurora»,

«Arethusa», «Lowestoft», Nottingham» y «Fearless» en los arsenales del Estado; «Undaunted», «Galatea», «Inconstant», «Royalist», «Penelope», «Phaeton» y «Birmingham» en la industria particular.

Treinta y cinco destroyers: «Ambuscade», «Contest», «Linx», «Midge», «Owl», «Sparrowhawk», «Spitfire», «Ardent», «Fortune», «Garland», «Paragon», «Porpoise», «Unity», «Victor», «Hardy», «Florizel», «Ivanhoe», «Talisman», «Waverley», «Orlando», «Ulysses», «Daring», «Dragón», «Redgauntlet», «Rosalind», «Haughty», «Havock», «Hereward», «Hotspur», «Pictou» y «Portia».

Diez y nueve submarinos, además de otros dos para Australia, en los astilleros de Barrow, y otros arsenales: «E-2», «E-7», «E-8», «E-12» y «E-13» en los astilleros Vickers; «E-3», «E-5», «E-6», «E-9», «E-10», «E-11», «E-14», «E-15» y «E-16» más otros dos submarinos no designados y el submarino «X» y otros dos tampoco designados en otros astilleros.

Entre los acorazados, el «Ajax», el «Audacious», el «Iron Duke» y el «Malborough» están terminándose á flote, el «Delhi» y el «Benbow», del programa de 1911-1912, están muy adelantados. Los cuatro del programa de 1912-1913 están aun en grada.

De los cruceros de combate, el «Queen Mary» está á punto de comenzar sus pruebas, y los trabajos del «Tiger» avanzan rápidamente.

De los cruceros ligeros, el «Sydney», construído por cuenta de Australia, va á empezar los ensayos; y el «Lowestoft» se botará al agua, en Chatham, el 23 de Abril; los trabajos de los restantes continúan con gran actividad.

Los veinte destroyers del programa 1912-1913 adelantan rápidamente en su construcción. Los dos cañoneros fluviales, el «Kingsfisher» y el «Rail», cuya construcción se decidió hace ya tiempo, pero se ha ido retardando, no se empezarán hasta el próximo año económico. El «Woolwich», buque-depósito para los destroyers, está casi terminado. Los vapores «Knight-Companion», «Tabaristan» y «Heliopolis», transformado el último en buque-hospital, han sido adquiridos después de pruebas satisfactorias. El primero servirá como buque-taller y el segundo de depósito de destroyers.

A juzgar por el estado en que se halla su construcción, se estima que en el año 1913-1914 empiecen á prestar servicio los siguientes buques:

Cuatro acorazados: «Iron Duke», «Malborough», «Ajax» y «Audacious».

Un crucero de combate: el «Queen Mary.»

Cuatro cruceros: «Lowestoft», «Nottingham», «Birmingham» y «Pearless».



Treinta y cinco destroyers, es decir, la totalidad de los que se hallan en construcción y se han citado anteriormente; once submarinos, dos buques-depósito, un buque taller y un buque hospital.

Los presupuestos no contienen ninguna indicación acerca de las características de los buques que han de construirse ni aun de los que están ya comenzados. Debe observarse, sin embargo, que todos los buques de primera categoría que deben empezarse en el ejercicio, se clasifican como acorazados, lo que viene á confirmar ser ya un hecho cierto la anunciada fusión entre el acorazado y el crucero de combate.

Por lo que se refiere á los acorazados que deben empezar á construirse en 1913-1914, se prevé una suma de cinco millones para cada uno de los dos, cuya construcción se verificará en los arsenales del estado, y sólo su crédito de 700.000 francos próximamente para cada uno de los tres asignados á astilleros privados, lo que parece indicar que sus obras comenzarán al terminar el ejercicio.—(Del *Moniteur de la Flotte*)

**PRESUPUESTOS**

CAPITULOS	Provisiones para 1913-1914.	Presupuesto de 1912-1913.
	146.000 hombres.	137.500 hombres.
<i>Servicios activos.</i>	<i>Francos.</i>	<i>Francos.</i>
1 Sueldos: oficiales, tripulaciones, soldados.....	213.430.000	196.537.500
2 Viveres y vestuario.....	93.225.700	85.335.925
3 Servicios y establecimientos sanitarios.....	7.270.250	7.249.125
4 Justicia marítima.....	86.500	90.000
5 Servicios de instrucción....	5.700.625	5.472.125
6 Servicios científicos....	2.431.750	2.594.725
7 Reservas navales.....	12.005.025	10.910.800
8 Construcciones, reparaciones, etcétera.....		
1 Sección.—Personal.....	102.237.500	88.770.000
2 — Materiales.....	161.550.000	136.427.500
3 — Trabajos contratados.....	308.344.750	346.040.000
9 Armamentos navales (artillería).....	113.040.000	106.617.500
10 Trabajos hidráulicos.....	87.037.500	89.425.000
11 Diversos.....	15.001.125	13.634.650
12 Oficinas del Almirantazgo...	11.476.550	10.933.750
Total.....	1.132.877.275	1.100.038.600
<i>Servicios pasivos.</i>		
13 Medios sueldos, retiros.....	25.552.350	24.430.300
14 Pensiones militares, socorros, etcétera.....	39.704.650	38.678.150
15 Pensiones civiles.....	10.235.575	10.335.250
Total.....	75.492.575	73.443.700
Total general.....	1.208.329.850	1.173.482.300
Diferencia en más.....		34.847.550

NOTA. En el presupuesto de 1912-1913 van incluidos los créditos suplementarios, que importa 24.750.000 francos.

### Las construcciones navales inglesas para el ejercicio 1913-14.

—Si es cierto lo que dice el *Observer*, el programa de construcciones nuevas para el ejercicio de 1913-14 comprenderá la colocación en grada de cinco buques acorazados (no comprendido el acorazado malayo de que se ha dado cuenta y se ha contratado recientemente); ocho cruceros acorazados ligeros y destroyers-sumergibles; el tipo barco-torpedero de superficie, desaparecerá, para dejar su sitio á los submarinos capaces de combatir á flote.

Los buques acorazados, serán de un tipo híbrido, esto es, serán el resultado de la fusión del acorazado propiamente dicho y del crucero de combate; pero de ningún modo representarán el tipo anterior de crucero-acorazado, que estaba comprendido entre los dos tipos y basado en una reducción de la potencia ofensiva y de la protección. La característica de los nuevos acorazados, es el desarrollo de la ofensiva; el calibre de los cañones se aumentará mucho.

He aquí los datos generales de estos nuevos acorazados; desplazamiento 28.000 toneladas próximamente, ó sea mil toneladas más que los *Warspite*; espesor de la cintura acorazada 33 centímetros, velocidad 25 millas; armamento 6 cañones de 410 milímetros. La adopción de esta pieza es la confirmación de los esfuerzos hechos por el Almirantazgo británico para asegurar á la flota la posesión del arma más poderosa, oponiendo el cañón de 305 al alemán de 280, después el 343 al 305, el 381 al 356, y finalmente el 410 al 381, pues si se tiene en cuenta lo que dicen algunas informaciones, los nuevos acorazados alemanes, montarán este último calibre. Las características del de 410 no se han publicado; se ignora su longitud, el peso de su proyectil y su velocidad inicial.

Los cruceros acorazados ligeros tendrán 300 toneladas más de desplazamiento, que los puestos en grada este año, montarán 4 cañones de 127 milímetros y ocho de 101, este armamento es superior al de los cruceros pequeños.

Hemos dicho antes, que el programa no contiene destroyers. La instalación á bordo de los submarinos de cañones de eclipse en los tipos E. F., era la indicación de una orientación nueva en el empleo de estos barquitos. Se preve para ellos el combate en la superficie; el destroyer nuevo es capaz de sumergirse y por consiguiente se encuentra en condiciones de combatir de día como submarino y de noche como destroyer. Su velocidad en la superficie será próximamente la de los destroyers tipo *River* armado con cañones de tiro rápido, tendrá un radio de acción superior al de los destroyers actuales.

El programa se completará por una parte, con la colocación

en grada, de submarinos pequeños para la defensa de las costas, siendo el desplazamiento de éstos próximamente el de 200 toneladas, esto es, aproximadamente el del tipo A. y por otra parte, con la adición al armamento de los acorazados de cañones de 76 milímetros bajo coraza, instalados de tal manera, que puedan disparar contra los dirigibles y los aeroplamos.—(*Del Moniteur de la Flotte.*)

**Los destroyers tipo «Shark» y los grandes torpederos en construcción.**—Con cargo al presupuesto de 1911, Inglaterra construye 12 destroyers tipo «Shark» con planos del Almirantazgo; todos han sido botados al agua el año 12 y, como deben estar terminados en un plazo de 17 á 18 meses, entrarán en servicio este año; la mayoría de los contratos son de 1911. Las adjudicaciones se hicieron en cuatro lotes de á tres destroyers cada uno: «Acasta», «Achates» y «Ambuscade»; «Christopher», «Cockatrice» y «Contest»; «Lynx», «Midge» y «Owl»; «Shark», «Sparrowhawk» y «Spitfire»; en los astilleros London and Glasgow, Broun Hawthorn Leslie y Swan Hunter Wigham y Richardson. Al grupo Swan Hunter and C.º es al que pertenece el «Shark».

Todos estos buques son de turbinas; los tres primeros las llevan Curtis; los otros Parson del modelo más reciente, que actúan por acción y reacción como las francesas Rateau. Tienen dos grupos motores que cada uno actúa sobre una hélice. El vapor se genera en cuatro calderas Yarrow de tubos pequeños. La velocidad debe de alcanzar las 32 millas y la potencia será de 23.500 á 25.500 caballos.

Las características de estos buques son: Desplazamiento 950 toneladas, eslora 78,30 á 79,20, manga 7,90 á 8,20, calado de 2,40 á 2,50; el armamento consiste en tres cañones de 10,2 centímetros 350 calibres (de un modelo nuevo especial para destroyers) y tres tubos lanzatorpedos de 53 centímetros. La dotación total es de 100 hombres.

Además de los 12 grandes torpederos, cuyos nombres se han dado ya, se han construído otros ocho con cargo al presupuesto citado; se llaman «Ardent», «Fortuna», «Garland», «Hardy», «Paragón», «Porpoise», «Unity» y «Victor», y las casas que los han construído son los astilleros de Thornycroft (seis unidades de las que dos son de motores Diesel), Denny Brothers uno y Fairfield otro.

Además, están en proyecto ó adjudicados otros veinte destroyers semejantes, y algunos de ellos idénticos, con cargo á los créditos del presupuesto de 1912-1913. Algunos de estos buques deben de ser más largos, alcanzando la eslora de 83,30 m., lo que supone un desplazamiento superior á 1.000 toneladas. A los asti-

llos de Fairfield y Yarrow han sido adjudicadas cuatro unidades, dos á cada uno, y el resto á las casas Swan Hunter, Wigham and Richardson; Parson, Denny Brothers, Thornycroft y Beardmore con plazo de construcción de 18 meses. Las adjudicaciones son de Diciembre de 1911, las quillas se pusieron en Mayo de 1912. La casa Swan Hunter and C.<sup>o</sup>, universalmente conocida como una excelente constructora de buques mercantes, ha recibido el encargo de construir de estos destroyers, el «Sarpedon» y «Ulysses». Los otros buques se llamarán: «Daring», «Dragón», «Florisel», «Haughty», «Havoch», «Hereward», «Hotspur», «Ivanhoe», «Orlando», «Picton», «Portia», «Redgauntlet», «Rob Roy», «Roeket», «Rosalind», «Talisman», «Viola» y «Wavesley».

En resumen, la Marina británica va á aumentarse en menos de dos años con cuarenta grandes torpederos, marineros, rápidos y bien armados.—(De *Le Yacht*.)

**Los progresos de las turbinas Parsons y aumento de fuerzas consiguiente.**—Como consecuencia de los progresos realizados en la turbina Parsons, el *Engineering* hace observar, que la mayor potencia obtenida en los buques de guerra ingleses es la de los cruceros de combate *Lion* y *Princess-Royal* que alcanza 70.000 caballos y corresponde á 28 millas.

Esta potencia ha sido rebasada por los buques alemanes, en los que se ha llegado á 80.000 caballos en el *Von-der-Tann* que tiene una velocidad de 28 millas. No se conoce la potencia del *Moltke* que anda 29 millas y media y desplaza 4.000 toneladas más. El Japón, posee 3 cruceros de 60.000 caballos cada uno mientras que Rusia tiene cuatro cruceros que cada uno tiene 66.000 caballos.

En los contratorpederos, es en donde se ha acumulado la mayor potencia, 30.000 caballos en el *Swift* que anda 35.5 millas y desplaza 1.800 toneladas. Los destroyers chilenos tienen una potencia de 25.000 caballos para 31 millas de velocidad y un desplazamiento de 1.500 toneladas. Francia tiene buques de 680 toneladas con una potencia de 17.000 caballos.—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

**Clasificación de los tipos de buque.**—Anuncia el Secretario del Almirantazgo que las denominaciones «armoured cruiser», «protected cruiser» y «unarmoured cruiser» de primera, segunda y tercera clase van á desaparecer. En lo sucesivo solo habrá tres clases de cruceros: «battle cruiser», «cruiser» y «light cruiser.» Con el nombre de «battle cruiser» se indicará, como ahora, á los cruceros acorazados tipo *dreadnought*, incluyendo los de la clase «Lion»; los «cruisers» comprenderán todos los cruceros aco-

razados anteriores al tipo *dreadnought* y los cruceros protegidos de primera clase; y los «light cruisers» comprenderán todos los restantes buques, incluso los exploradores.—(*The Shipbuilder*.)

El «Fire director».—Por creer de gran interés cuanto se refiere á la dirección del tiro, y por qué con el nuevo aparato reglamentario en la Marina inglesa se guarda aún mayor secreto que con los anteriores, copiamos á continuación las siguientes noticias que tomamos del «Scientific American» y del «Überall». Dice así el «Scientific American»:

El Vicealmirante Sir Percy Scott, famoso por su competencia en el empleo de la artillería, ha inventado un aparato para perfeccionar el tiro de cañón en los buques, que ha sido adoptado por el Almirantazgo británico después de severas pruebas en las que se obtuvieron sorprendentes resultados. El sistema, conocido con el nombre de «fire director», se instaló en el *super-dreadnought* «Thunderer» cuya artillería principal consiste en diez cañones de 13,5 pulgadas, efectuándose después una serie de pruebas comparativas entre este buque y su análogo el «Orion», que iba provisto del «fire control», sistema usual en la Marina británica. Con mal tiempo, y disparando á la distancia de 10.000 yardas sobre un blanco reglamentario (90 pies de largo por 30 de alto) se consiguieron los más extraordinarios resultados, pues el «Thunderer» cuadruplicó el número de blancos hecho por el «Orion», siendo el promedio alcanzado por el primero el de un 80 por 100. Las pruebas se efectuaron en presencia de una numerosa comisión de oficiales navales, con asistencia del Contralmirante Peirse, ex-inspector del tiro al blanco, el Contralmirante Browning, actual Inspector, y muchos expertos en artillería naval. Como resultado de las pruebas se decidió montar los aparatos en todos los buques tipo *dreadnought*, por un coste de 500.000 libras esterlinas. Al inventor del sistema se le concedió el título de barón.

El Almirantazgo británico ha tomado las mayores precauciones para impedir que trasciendan al público los detalles del nuevo sistema, y esta conducta es tanto más significativa si se tiene en cuenta que todos los inventos anteriores de Sir Percy Scott fueron patentados, y, por lo tanto, publicados. En sus rasgos más esenciales, sin embargo, el *fire director* se asemeja á un aparato similar que estuvo en uso en la época de los cañones á cargar por la boca, cuando muchos de los acorazados que se construían llevaban de seis á doce cañones gruesos del mismo calibre. Fue inventado por el Capitán Moorsom, de la Armada británica, y según dice el libro «Naval Gunnery» del capitán Garbett, consistía en un aparato «por medio del cual se determinaba la dirección y

la distancia al blanco y la inclinación del buque y se apuntaban los cañones de acuerdo con estas indicaciones; generalmente se fijaba en la cubierta, correspondiendo con el centro de los cañones de la batería, ó en otra situación conveniente, y la señal de hacer fuego la daba el oficial encargado del aparato tan pronto el blanco llegaba á coincidir con la dirección de las pínulas».

Desde 1850, año en que se inventó aquel aparato, se han realizado notables adelantos científicos y mecánicos. De aquí que el oficial encargado del «fire director», en lugar de transmitir verbalmente los datos á los jefes de las piezas, apunte por sí mismo los cañones, por medios eléctricos, en el sistema del Almirante Scott, y que en lugar de dar la orden ó señal de hacer fuego, dispare también por sí mismo sin más que apretar un botón y completar un circuito. Todo el trabajo de las dotaciones de las piezas se limita á limpiar el cañón después del disparo y á recargarlo para el próximo tiro.

Se ha asegurado que el «Thunderer», durante las pruebas, disparó varias veces simultáneamente todos los cañones de su andanada. Se cree, sin embargo, que el aparato Scott está dispuesto de modo que deja un momentáneo intervalo entre el disparo de los dos cañones de una torre y los de la siguiente, de este modo la estructura del buque no tiene que resistir al esfuerzo que representa la descarga absolutamente simultánea de diez cañones, con una energía en la boca, cada uno de ellos, de 69.000 pies-toneladas.

El «fire director» está situado en una posición elevada en el palo de proa, lo mismo que los aparatos del «fire control». El defecto evidente del sistema consiste en que si un tiro no da en el blanco falla con él toda la andanada; pero, en cambio, si acierta, aciertan asimismo los otros nueve ó los demás que completan la andanada, y no se ha construido aún el buque que pueda resistir el impacto simultáneo de diez proyectiles de 1.250 libras. Las minuciosas pruebas llevadas á efecto por el Almirantazgo británico demuestran que puede confiarse en que de cada cinco andanadas cuatro alcancen el blanco.

También el *Überall* ha conseguido romper el misterio con que en Inglaterra se envuelve todo lo relativo al «fire director» y los siguientes comentarios que de dicho periódico extractamos, nos dan una idea, siquiera sea vaga, del nuevo invento de Sir Percy Scott.

Las condiciones para obtener con prontitud un tiro rápido y preciso, son las siguientes: 1.º Buenos instrumentos de medida. 2.º Determinación exacta de las variaciones de distancia y desvíos laterales del blanco; de las influencias atmosféricas (viento y temperatura); de la variación de la velocidad inicial que se

sigue al desgaste gradual del ánimo. 3.º Observación precisa de los puntos de caída de los proyectiles. 4.º Medios seguros para la transmisión de órdenes. 5.º Ajuste rápido de las alzas. 6.º Disposición uniforme para la rápida puntería en elevación y en dirección. 7.º Eliminación de errores.

Con el «fire director» se concentra y confía al director del tiro todo lo referente á las cuatro últimas condiciones.

La idea no es nueva, puesto que hace ya tiempo que diferentes marinas poseen sistemas que permiten la trasmisión rápida y segura de las órdenes del director del tiro á los apuntadores de las piezas. Estos aparatos han ido perfeccionándose paulatinamente. En la misma marina inglesa se pasó del cuadrante eléctrico, con las indicaciones de puntería para los graduadores de alzas, á un sistema de índices (*follow the pointer*), que eliminaba la necesidad de leer las indicaciones del cuadrante con los consiguientes errores, sustituyendo esa lectura por la operación manual de hacer coincidir dos índices; y, por último, por el manejo directo del alza desde el puesto central de la dirección del tiro, con lo que resultaba superfluo el sirviente encargado de seguir el índice del aparato receptor. Sir Percy Scott ha dado un nuevo paso en el perfeccionamiento de estos procedimientos auxiliares y en la eliminación de personal, puesto que todas las piezas se apuntan y disparan desde el puesto central de la dirección del tiro, y sólo se necesita junto á las piezas el personal necesario para cargarlas. Es dudoso, sin embargo, que el «fire director» verifique la puntería de los cañones en elevación y en dirección; según algunos, la puntería en dirección continúa confiándose á un apuntador, que recibe del director del tiro las indicaciones necesarias para la corrección lateral; pero no puede negarse en absoluto la posibilidad de que el aparato efectúo también desde el puesto central la puntería en dirección. En realidad, hace ya tiempo que existen aparatos para el manejo á distancia (en elevación y dirección) de los proyectores eléctricos, y esto demuestra que, al menos teóricamente, es posible aplicar el mismo principio á la puntería de los cañones.

Admitiendo que se haya resuelto por completo el problema de efectuar la puntería desde el puesto central, surge la duda de si podría eliminarse el error de paralaje, en elevación y en dirección, de los diferentes cañones, por su posición relativa respecto á la estación de la dirección del tiro y por la variación continua de las distancias. Según las noticias de la prensa inglesa, Sir Percy Scott ha llegado á ese resultado por medio de sus aparatos. En realidad, según una fotografía publicada hace tiempo, que representa el resultado de una andanada de seis piezas disparada con el aparato primitivo de Sir Percy Scott, coman-



dante entonces del *Good Hope*, las columnas de agua levantadas por los proyectiles, resultaban estar entre sí á distancias casi iguales á las que separaban unos de otros los cañones que habían disparado. De esto pudierá deducirse que, en los primitivos aparatos, la paralaje horizontal, que es la más importante, no había llegado á corregirse. Debe observarse, sin embargo, que en el tiro á gran distancia, este error disminuye considerablemente y llega á ser inapreciable.

En el acorazado *Thunderer*, donde se probaron los aparatos del «fire director», éstos se instalaron en la cofa inferior del palo, en el mismo vértice del trípode; pero encontrándose poco práctico este puesto, por la proximidad de la chimenea de proa, para los buques sucesivos se ha elegido un sitio más bajo, eliminando así el error de paralaje, y se ha defendido con coraza, por lo que el recorrido de las transmisiones resulta más corto y mejor protegido.

La crítica que pudiera hacerse del sistema, aún independientemente de su, por necesidad, excesiva complicación, consiste en que en lo sucesivo todos los ejercicios de tiro al blanco se efectuarán con el «fire director», y la preparación de los apuntadores se resentirá por falta de práctica. Y si, por otra parte, durante el combate se inutilizare el aparato, contingencia posible, como han demostrado las experiencias del tiro de cañón sobre el *Hero*, no sólo habría que recurrir á los aparatos de puntería ordinarios, sino que se dispondría de muy pocos apuntadores y éstos poco prácticos. Esto no significa, en modo alguno, que deba renunciarse sistemáticamente á las ventajas de los perfeccionamientos que la teoría permite conseguir por la concentración del tiro en una estación central.

#### ITALIA

**Nuevo tipo de explorador.**—Hace algún tiempo se celebró un concurso entre los Mayores del Cuerpo de Ingenieros navales para elegir el proyecto de un nuevo tipo de explorador que deberá adoptarse en vez del tipo «Quarto», y el «Marsala» y «Nuri Bixio».

Entre los proyectos presentados, el Comité Técnico ha elegido el del Mayor Gustavo Bozzoni, á quien se ha confiado la ejecución de los planos definitivos.

El proyecto llega á las 5.000 toneladas; el buque estará protegido con ligera coraza y costará unos doce millones de liras.

Aun no se ha decidido el número de unidades de ese nuevo tipo que deben construirse, estando muy divididas las opiniones

de las autoridades técnicas del Ministerio sobre si conviene ó no construir nuevos exploradores.

Sobre este punto es conocida la opinión del Almirante Bettojo, contrario á la construcción de buques exploradores, porque estima que su misión puede ser eficazmente desempeñada por los destroyers, sobre todo ahora que su desplazamiento va á llegar á las mil toneladas. (*Rassegna Marittima*).

El acorazado «Dante Alighieri».—Aun á riesgo de repetir algunos datos y noticias de los anteriormente consignados LA REVISTA, entresacamos y traducimos á continuación de la acreditada revista *Engineering* lo que esta publica en un reciente artículo acerca del moderno acorazado italiano.

A Italia corresponde el mérito de haber proyectado y terminado el primer buque de combate (el *Dante Alighieri*) que lleva en cada una de las torres tres cañones en lugar de dos como venía siendo costumbre. Este buque está armado con cañones de 12 pulgadas, todos en el plano diametral, teniendo una torre á proa, otra á popa y dos en el centro, con cuya disposición se obtiene en caza y en retirada el fuego de tres cañones y por el costado el del total de los doce cañones.

El *Dante Alighieri* se empezó á construir en Castellamare el 6 de Junio de 1909, fué botado al agua el 20 de Agosto de 1910, quedó listo para pruebas en 11 de Noviembre de 1911 y entregado en Junio del año último. Sus dimensiones son: eslora máxima 550 pies, manga  $87 \frac{1}{4}$  pies, calado medio  $28 \frac{1}{2}$  pies y un desplazamiento normal de 19.400 toneladas. A causa de un error en el proyecto inicial, se admite oficialmente que el calado real excede al calculado en 16 pulgadas. El desplazamiento primitivo era de 18.302 toneladas.

Los cañones gruesos tienen una longitud de 46 calibres y van montados en barbetas de 9 pulgadas de espesor con carapacho de  $9 \frac{1}{2}$  pulgadas. Los cañones disparan un proyectil de 850 libras á la velocidad de 2.000 pies por segundo, y según se dice, perfora  $17 \frac{1}{2}$  pulgadas de coraza Krupp, cementada á la distancia de 5.000 yardas. La batería secundaria consiste en veinte cañones de 47 pulgadas, de los que ocho van montados por pares en cuatro pequeñas torres, con coraza de 4 pulgadas, y los restantes, montados en grupos de á tres, disponen de portas que les permiten un amplio sector de fuego hacia proa y popa. Hay, además, doce cañones de á doce libras. Los tubos de lanzar son tres, uno sobre la flotación á popa, y uno, submarino, en cada amura. Estos tubos disparan el conocido torpedo Whitehead de 18 pulgadas.

La faja de flotación tiene un espesor de 10 pulgadas en el centro del buque y en una extensión de 230 pies; ese espesor disminuye

nuye; luego, á 7 pulgadas hasta rebasar las bases de las torres y continua hacia proa con 4 pulgadas de espesor y hasta la popa con 3 pulgadas. Sobre la faja va un blindaje de 10 á 7 pulgadas en la parte central, cuyo espesor disminuyè rápidamente hasta la cubierta, con 4 pulgadas á lo largo de cada batería. La cubierta protectora tiene un espesor variable de  $2\frac{1}{2}$  á  $1\frac{3}{8}$  de pulgadas y va reforzada á proa por la faja de flotación que se prolonga por debajo del espolón. La torre de combate tiene, en su parte de proa, un espesor de 12 y de 11 pulgadas.

El vapor se genera en veintitrés calderas de tubos de agua, sistema Blechynden; las máquinas motrices son de turbinas, con una potencia calculada de 26.000 caballos, y la velocidad se estima en 23 millas. En las pruebas se ha registrado una potencia efectiva de 21 millas con los cuatro quintos de potencia, y 35.000 caballos efectivos con 24½ millas de velocidad en las pruebas de ocho horas á toda fuerza. La dotación normal de carbón es de 1.000 toneladas y 2.500 la extraordinaria.

El aspecto exterior de este buque es característico por tener cada uno de sus dos palos entre dos chimeneas. Los proyectores eléctricos van instalados en plataformas construídas alrededor de las chimeneas. La superestructura es muy reducida, por lo que el buque presenta relativamente poco blanco. Su coste ha sido de 55.250.000 francos. Es el único de su clase.

**Sumergibles.**—La «Lega Navale», órgano de la la «Liga Naval Italiana», publica, bajo la firma de Giorgio Molli, un largo artículo, que titula «La razón de ser y el desarrollo de los sumergibles», destinado á combatir la construcción de pequeños sumergibles, como los que hasta ahora forman parte de la Armada de Italia y á exponer la conveniencia de imitar la conducta de las principales marinas, que van aumentando sistemáticamente el desplazamiento de los sumergibles.

Al pequeño desplazamiento y escasa habitabilidad de las escuadrillas ó grupos de submarinos italianos —*Glanco y Foca ó Medusa Veletta*— atribuye el articulista la inactividad en que han tenido que permanecer durante la última guerra turco-helénica.

Cita los datos conocidos de los sumergibles de las grandes marinas para demostrar que todas ellas han abandonado desde hace algunos años los pequeños desplazamientos, que han dejado relegados para la defensa local de puertos, y han ido aumentando el tonelaje de sus nuevos submarinos hasta llegar, algunas de ellas, como Francia, Alemania é Inglaterra, á los tipos de 800 y aun 1.200 toneladas.

Para que un sumergible tenga propiedades estratégicas, es

preciso que sea habitable y que en emersión posea buenas condiciones marineras.

Se dice que las propiedades maniobreras de los submarinos disminuyen al aumentar sus dimensiones; pero debe tenerse en cuenta que, por una ley geométrica, las últimas no aumentan en la misma proporción que el desplazamiento. Y el aumento de esta última característica ofrece ventajas desde el punto de vista de la habitabilidad y de la facilidad de navegar en emersión que ciertamente compensan con exceso los inconvenientes que puede ofrecer un ligero aumento de las dimensiones lineales.

A primera vista, pudiera parecer evidente que á un buque submarino deben de exigírsele en primer término las propiedades que favorezcan la navegación bajo el agua. Esto sería lógico si dicho buque debiera navegar siempre en inmersión; pero, en realidad, para un sumergible, la navegación bajo el agua es tan sólo un episodio, y por mucha que sea su importancia, ya que durante ese episodio debe realizar la misión para que fué construído, siempre será de corta duración.

Para que un sumergible pueda actuar eficazmente, añade el articulista, es preciso ponerlo en condiciones de navegar; es necesario que pueda aguantarse en la mar en todas condiciones de tiempo, siempre que sea conveniente, sin que su tripulación quede inmediatamente extenuada por la fatiga, por la tensión moral y la atmósfera viciada; es preciso que su estructura la permita hacer frente al mal tiempo, por lo menos, lo mismo que un buen cazatorpedero, y que su autonomía sea la suficiente para realizar cualquier navegación que pudiera exigírsele á un destroyer ó á un torpedero, sin tener que efectuarla á una velocidad ridícula. Y como no puede contarse con un tanto por ciento muy elevado de lanzamientos útiles, es forzoso que pueda almacenar varios torpedos, torpedos que cada día son más pesados y voluminosos, ya que se ha llegado al calibre de 530 mm. y á la carga explosiva de 150 kg.

¿Como conciliar todas estas condiciones, indispensables para una buena y práctica navegación en superficie, con aquellas, también indispensables, para una acción segura y efectiva bajo el agua; dentro de límites muy exíguos para las dimensiones?

El resultado que se obtiene de una transacción entre todas estas necesidades, cuando no se quieren exceder ciertos límites de desplazamiento, tiene que ser forzosamente híbrido. Conduce, en efecto, á sumergibles demasiado grandes y costosos para su sencillo y puro uso como tales, pero á los que no es prudente enviar á operar á cierta distancia. ¡Sumergibles que no pueden enviarse á la guerra!

Inglaterra y Francia, en tanto, pueden concentrar cuando

quieran en el Mediterráneo sus escuadrillas de sumergibles autónomos y marineros. Los ingleses dispondrán dentro de poco de varias unidades aún más veloces y marineras, y si los franceses en este sentido se encuentran por el momento más atrasados que sus aliados es porque persiguen la obtención de un motor propio y no quieren recurrir al que pudieran encontrar ya resuelto al otro lado de sus fronteras.

La navegación submarina no se aprende en escuelas ni en libros; el personal se adiestra y se educa, únicamente, en la escuela de la práctica. Y, mientras en otras partes las prácticas de submarinós son continuas y las escuadrillas se mantienen permanentemente organizadas, veamos qué hace Italia. Según el boletín de Diciembre último, relativo á los oficiales y buques de la R. Marina, en 21 de Noviembre existían armados doce sumergibles, á los que estaban destinados, en total, un capitán de corbeta, diez tenientes de navío y un capitán de Ingenieros navales. ¿Y los oficiales subalternos y maquinistas? Como del examen del expesado boletín no aparecen estos últimos tendremos que creer que no existen aún dotaciones de oficiales permanentes.

No resulta injustificado, por lo tanto, el preguntarse si en Italia se piensa en serio en la navegación submarina, en su desarrollo y en su porvenir, lo mismo que en el extranjero, ó se la considera únicamente como una moda á la que hay que sacrificar otras consideraciones. Pero, en este caso, concluye el autor del artículo, ¿para que la construcción de tantos submarinos, que aunque pequeños y modestos no dejan de ser costosos?

**El acorazado «Giulio Cesare» y los retrasos en los armamentos navales.**—He aquí lo que escribe el ilustre Capitán de Navío Ettore Braveta, en la «Lega Navale» con motivo de las pruebas de este acorazado.

Todos los periódico de la Península, dice el conocido escritor, han referido llenos de satisfacción el notable resultado de las pruebas de máquina efectuadas por el *Giulio Cesare* el día 9 de Enero, y esa satisfacción es verdaderamente legítima. Resulta, en efecto, que el poderoso buque salió del puerto de Génova con parte de las calderas encendidas, que levantó luego presión en todas y navegó por muchas horas, recorriendo las encantadoras orillas del golfo, con diferentes velocidades, y que alcanzó, en fin, la máxima, sosteniéndola bastante tiempo. Al mismo tiempo que las máquinas propulsoras, se probaron las auxiliares, y entre estas un nuevo sistema para la maniobra del timón, propiedad de la casa constructora, funcionando todo perfectamente. Dicen los diarios que los muchos oficiales de Marina, asistentes á las pruebas, manifestaron con verdadero entusiasmo su satisfacción á los

representantes de la casa Ansaldo, y por mi parte, aunque acostumbro ser parco en los elogios á los industriales en general y á los nuestros en particular, no puedo por menos, en esta ocasión, de unir mi aplauso al de los demás, ya que la expresada casa ha llevado á cabo una labor digna de admiración al terminar el buque en el breve espacio de un año trascurrido desde su lanzamiento.

Como se hizo observar con justicia, nunca antes de ahora se había conseguido un resultado semejante, y esto constituye un título de honor para la casa constructora y prueba el celo de sus directores, el saber de sus ingenieros y de sus técnicos, la habilidad de sus operarios y, sobre todo, la potencialidad de los medios de que dispone.

Pero aunque el excelente resultado de las pruebas de máquina del *Giulio Cesare* es causa de satisfacción, en cuanto confirma el innegable y continuo progreso de un ramo de la industria italiana, motiva, asimismo, amargas reflexiones y penosas comparaciones, que conviene exponer francamente en la esperanza de que el daño presente no sea duradero y se remedie en lo porvenir.

Algún periódico, al anunciar como antes se dijo, el feliz éxito de las pruebas de máquina, se creyó nutrizado á añadir que el buque podía ya incorporarse á la Armada, y esto no es verdad, como saben los lectores de la *Lega Navale* que leyeron la fiera y razonada protesta, publicada el 22 de Diciembre último, á propósito de los enormes é injustificados retrasos que deben sufrir todos nuestros *dreadnoughts*. El *Giulio Cesare* está listo si se le considera como *buque para navegar*, pero no lo está como *buque combatiente*, ni sabe nadie cuándo llegará á estarlo, sabiéndose ahora tan sólo, con certeza, que su artillería sufre un retraso de más de un año. En las mismas condiciones se encuentran los armamentos de todos nuestros buques de combate, y precisamente por esto se asociaron algunos periódicos á la *Lega Navale* para lamentar que también el *Duilio* y el *Doria* sufran el largo retraso que es de prever, á pesar de haber renunciado á dotarlos con cañones de calibre superior á 305 milímetros, pretestando que, con esta medida, se podría apresurar la construcción y armamento á fin de tenerlos listos en la primera mitad del 1914.

De este modo se confirma casi oficialmente, dicho sea de paso, cuanto escribí con el *Giornale d'Italia*, y se prueba que las ventajas de tiempo á que se sacrificó una parte de la eficiencia militar de esos buques, se han malogrado.

Y así, se verificará también con el *Leonardo da Vinci*, cuyas inmediatas pruebas están anunciadas, lo que ocurrirá ahora con el *Giulio Cesare*, y, del mismo modo y sucesivamente, con los demás

*dreadnoughts*, encontrándonos por largo tiempo en una situación, dolorosa para nosotros y ridícula para los extranjeros, al incluir en la flota, simultáneamente, dos ó más buques *formidables nominalmente*, listos para navegar, pero no para combatir porque no tendrán cañones. ¿Es concebible una situación más absurda para un buque de combate?

Creo yo que este fenómeno debería impresionar la opinión pública, y que sería de desear surgiera en el Parlamento una voz autorizada que preguntara las razones y exigiera se indagaran las causas de los lamentables retrasos, ya que de ellos se derivan para la Nación perjuicios morales y materiales, al no tener listos en tiempo oportuno los medios que, con graves dispendios serenamente soportados, aprontó para su defensa. Los buques que empiecen á prestar servicio un año después de la fecha estipulada, además de resultar más caros de lo presupuestado, resultará también que habrán desmerecido militarmente, toda vez que, al mismo tiempo que ellos, empezarán á prestar servicio, en otras marinas, acorazados más potentes, mejor armados y más eficazmente protegidos. ¿Quién se atrevería á negar que, en las actuales circunstancias políticas, sería de gran utilidad para Italia el poder disponer de dos bellos y poderosos *dreadnoughts* para reforzar sus fuerzas navales?

El fenómeno, debemos insistir en ello, es verdaderamente grave, y lo es aún más si se reflexiona que no se trata de un caso aislado, sino de un hecho que ha venido repitiéndose en el pasado, que se acentúa ahora y que se verificará también más adelante si no se pone remedio eficaz y definitivo.

Se puede asegurar que el armamento de nuestros buques de combate se ha retrasado siempre, más ó menos, porque las corazas y, más especialmente, la artillería, se entregan meses y meses después de las fechas fijadas en los contratos. Pudieran citarse ejemplos; pero, para no buscarlos muy lejanos, bastaría citar el caso del *Napoli*, que tuvo que esperar su artillería durante cerca de veintidós meses. Consignado lo anterior, ocurre preguntar por qué ese estado de cosas, que viene observándose hace muchos años, no ha despertado nunca el deseo de conocer sus causas determinantes. Si se tratase de un caso aislado, pase; pero viene repitiéndose el fenómeno años y años para todos los buques, con una constancia que no puede ser efecto del acaso, y que tiene toda la apariencia de obedecer á un propósito deliberado.

Se puede admitir que una industria, en determinadas circunstancias, por causa de fuerza mayor, se vea obligada, alguna vez, á faltar á sus propios compromisos; pero no es tolerable que esa falta se convierta en costumbre.

Aunque se me tilde de visionario, abrigo la duda de si los continuos retrasos en las entregas de artillería para la Marina italiana serán la consecuencia de un sistema, esto es, de la intromisión de una política extranjera que trabaja en nuestro daño de un modo indirecto; pero no por eso menos eficaz. Voy á manifestar los motivos de esta duda.

Al considerar que, ni siquiera una vez, las casas constructoras de la artillería han satisfecho en tiempo útil los compromisos aceptados libremente, y, debe suponerse, con entero conocimiento de causa, se presenta la siguiente disyuntiva: ó las casas aceptan ligeramente compromisos que, *a priori*, saben que no han de poder cumplir por falta de medios adecuados, ó bien esas mismas casas, disponiendo de los medios necesarios, se ven obligadas á obrar como lo hacen, por poderosos motivos de orden político.

La primera suposición, ó sea la insuficiencia de los medios de producción, parece que debe excluirse por varias razones.

Basta recordar, por de pronto, que las leyes de contabilidad general del estado ordenan que ninguna industria puede recibir encargo alguno por cuenta del estado sino se prueba antes, por comisiones técnicas apropiadas, que los establecimientos de dicha industria están en aptitud de satisfacer convenientemente á las obligaciones contractuales, y se debe creer que el Ministerio de Marina, obediente á la ley, comprueba previamente la potencialidad de los industriales á los que confiere el armamento de nuestros buques. Una hipótesis contraria no es admisible, porque supondría graves responsabilidades, dignas de la más severa sanción.

Por otra parte, la culpa de tan lamentables retrasos no debe imputarse, lógicamente, de un modo exclusivo, á las factorías existentes en Italia, puesto que es público que los armamentos destinados á nuestros nuevos buques de combate proceden, en su mayor parte, de Inglaterra y de casas que se cuentan, con mucha razón, entre las más poderosas y mejor pertrechadas del mundo, á pesar de lo cual ni ahora ni nunca han cumplido los compromisos taxativos que habían firmado.

Excluida, por lo tanto, la insuficiencia de los medios de producción, á la que, por otra parte, las autoridades competentes debieran haber puesto oportuno remedio, sólo queda la razón política para explicar los retrasos, y esta no debe considerarse como hipotética si se tiene en cuenta que la construcción de nuestra artillería naval está por completo en manos de la industria inglesa, la que puede á su placer, ó á su conveniencia, retardar más ó menos la construcción, y aun privarnos, si así lo quisiera, de la artillería. Este es un hecho que ocurrió hace años,



cuando los cañones de 100 toneladas destinados al antiguo *Dandolo* fueron cedidos, tranquilamente, al gobierno inglés, que los envió á Gibraltar, mientras Italia tuvo que esperar la construcción de otros.

El pretender que Inglaterra, celosa de conservar su supremacía naval, que intenta mantener y reforzar por todos los medios, temerosa de las intenciones italianas y austriacas, como se desprende claramente de un reciente y no olvidado discurso de Churchill en la Cámara de los comunes, vea con buenos ojos el aumento de nuestra potencia marítima y se complazca en los esfuerzos que hacemos por disponer cuanto antes de un buen núcleo de buques modernos, sería verdaderamente ingenuo. No es, por consiguiente, aventurado pensar que el gobierno inglés, que ejerce sobre la industria británica, á la que prodiga beneficios, una preponderante y legítima influencia, use de ella para conseguir en perjuicio nuestro los lamentables retrasos. «A buen entendedor pocas palabras bastan», dice el refrán, y los industriales ingleses son políticos demasiado sutiles para no comprender enseguida ciertas conveniencias patrióticas y obrar en consecuencia.

No pudiendo impedirnos la construcción de buques de combate, es ciertamente una ventaja para los ingleses et obligarnos á construirlos con lentitud.

Y no se diga que los industriales están altamente interesados en entregar en tiempo útil los armamentos por nosotros encargados, para evitar el pago de las multas más ó menos crecidas en que incurren por los retrasos. Los indicados industriales, cuando estipulan los contratos para la construcción de un material que monopolizan, se cubren contra cualquier eventualidad de pérdida, y serían necios si así no lo hicieran, fijando crecidos precios, muy superiores, por ejemplo, á los marcados en industrias análogas en los Estados Unidos. Y, por otra parte, si mis noticias son exactas, como razonablemente creo, parece que nunca ó casi nunca los industriales ingleses pagan las penalidades en que incurren. Sería interesante conocer los motivos por qué esas penalidades se condonan, y es lícito preguntarse cómo ejerce su intervención en esa materia el Tribunal de Cuentas que tan rígido se muestra, además de suspicaz, cuanto se trata de conceder una pensión de unos miserables centenares de libras á alguno de los desgraciados que perdieron la salud sirviendo á su país.

Pero aun la compensación de las multas no es ciertamente proporcionada á los múltiples inconvenientes que se derivan del retraso con que empiezan sus servicios nuestros buques.

Este es el valiente artículo de Bravetta, importante como todos los suyos, aun cuando en esta ocasión debamos añadir que

algunas de sus afirmaciones se ven atenuadas ó puestas en duda por la misma redacción de la *Lega Navale*, la que, en oportunas notas, hace notar que el encargo de los cañones al extranjero, ha sido una excepción á la regla general, y que sólo muy recientemente se acudió al concurso de la industria extranjera para apresurar las últimas construcciones. Añade, además, que también Inglaterra sufre las consecuencias de los retrasos en la entrega de la artillería que construyen sus propias fábricas, á causa del exceso de la demanda con relación á los medios de producción.

Por lo demás, el tema de los retrasos en el armamento de los buques es interesantísimo é inagotable, y en la misma revista *Lega Navale* inspira otro artículo al escritor que encubre su nombre con el seudónimo de Argus. No atribuye éste á causas políticas ni á la influencia extranjera el retraso que sistemáticamente sufre el armamento de los buques italianos. Cree, más bien, que ha faltado, en tiempo oportuno, un acuerdo claro y concreto entre el Ministerio de Marina y los directores de las industrias navales italianas, á fin de que los medios de producción y la necesaria preparación industrial pudieran preceder á los sucesivos importantes encargos, y éstos fueran rápidamente ejecutados.

En Italia, añade, donde hay verdadera plétora de astilleros privados y oficiales, y donde faltan fábricas de corazas y de artillería, se nombró, en tiempo del Ministro Mirabello, una comisión que debía informar acerca de la potencialidad efectiva de las diferentes industrias, afirmándose, después, que los trabajos se habían repartido entre los diferentes establecimientos proporcionalmente á los medios productivos de cada uno según lo informado por la Comisión. Lo difícil es saber el criterio seguido por la Comisión al clasificar las diferentes fábricas, y no parece que haya sido muy acertado, después de los graves retrasos que ha habido que lamentar, sobre todo para la entrega de corazas y cañones. Entre las previsiones de la Comisión y la realidad media un abismo, puesto que se ha tenido que recurrir á la casa Carnegie, de los Estados Unidos, para la fabricación de más de 6.000 toneladas de coraza, y á la casa Vickers para una parte de la artillería, que compone un número de gruesos cañones muy superior al que, según los contratos, puede fabricarse en el extranjero.

Examinando el articulista los perjuicios que se siguen con tan lamentables retrasos, hace las siguientes consideraciones:

No debe perderse de vista que la vida de un moderno *dread-nought* se ha limitado á una veintena de años; pero no porque en tan breve espacio de tiempo se destruya realmente el buque que, bajo ese aspecto, pudiera prestar servicios dos ó tres veces más duraderos, sino porque en el vertiginoso progresar de la cons-

trucción de máquinas, de artillería, de corazas, de torpedos, etcétera, bastan cuatro lustros de vida para convertir en anticuado un buque que, cuando fué proyectado, representaba la más alta expresión del modernismo en ciencia e industria.

Esto quiere decir que en ese período se adoptarán máquinas y mecanismos de otros sistemas que permitirán alcanzar efectos superiores con menor peso y menor consumo de combustible, si es que no se ha inventado ya un nuevo combustible. Se fabricarán corazas que, á igualdad de peso, ofrecerán mayor resistencia á la penetración, cañones de nuevos sistemas y pólvoras especiales que reúnan cualidades balísticas muy superiores, y torpedos más perfectos, más potentes y de trayectoria más larga y precisa.

Este es la evolución natural de los medios de combate que integran la potencia militar del buque; pero ocurre á veces, que durante los veinte años se verifica una verdadera revolución, como la muy reciente que supone la adopción de un solo calibre, y entonces, el proceso de envejecimiento de los buques es aun más rápido y de aquí que la vida eficiente de los buques deba aun reducirse.

Desde el punto de vista exclusivamente económico, añade, se puede asegurar que cada año de retraso en la construcción, representa la pérdida completa de la veintea parte del precio total del buque, ó sea un despilfarro de cuatro ó cinco millones por año, pero desde el punto de vista militar el retraso puede tener consecuencias mucho más funestas, sobre todo cuando es debido, como en el caso de los buques italianos, á no entregarse oportunamente la artillería y la coraza, pues en ese caso, si por azar surgiese una guerra, todos los grandes buques en armamento apreciados en conjunto, tendrían un valor militar igual á cero.

**La selección de los tenientes de navío.**—Hace dos años que, después de largos debates, se aprobó una ley por la que se establecía la selección obligatoria del 30 por 100 de cinco promociones de tenientes de navío.

La ley comenzó á aplicarse y recayó sobre dos promociones, pero durante la última guerra con Turquía, á causa de la gran deficiencia de oficiales, fué necesario volver á llamar á prestar servicio activo á una buena parte de los que habían pasado á ocupar una situación auxiliar. Con este motivo, pudo apreciarse que muchos de los seleccionados prestaron en aquella circunstancia muy útiles servicios, y teniendo esto en cuenta se trata de presentar un proyecto que modifique la ley, reduciendo el tanto por ciento de selección á un diez y quizás á un cinco.—(*Rassegna Marittima*).

RUSIA

**Número de grandes buques de combate en construcción.**—El día 19 de Diciembre se han puesto las quillas de cuatro cruceros acorazados, á los que se les han asignado los nombres de *Borodino*, *Navarin*, *Ismail* y *Kisbourn*.

Con estos buques asciende al número de 11 el de grandes acorazados que se construyen actualmente en Rusia: 8 en el Báltico y 3 en el Mar Negro. (Del *Moniteur de la Flotte*).

INFORMACIÓN GENERAL

**Acorazados del tipo dreadnought que prestarán servicio en Inglaterra, Alemania, Italia y Austria el día 1.º de Abril de los años 1914 y 1915.**—Mr. Churchill, contestando á Sir Charles Beresford, que preguntaba cuantos buques de tipo dreadnought podrian formar en línea la Gran Rretaña, Alemania, Italia y Austria el día 1.º de Abril de 1914, y el mismo día del año 15, facilitó la nota siguiente:

Inglaterra: 1.º de Abril de 1914.—1. «Dreadnoughts»; 2. «Belleophon»; 3. «Superb»; 4. «Temeraire»; 5. «Collingowd»; 6. «Saint Vincent»; 7. «Vanguard»; 8. «Neptune»; 9. «Colosus»; 10. «Hércules»; 11. «Orión»; 12. «Monarch»; 13. «Thunderer»; 14. «Conqueror»; 15. «Kin George V»; 16. «Centurion»; 17. «Ajax»; 18. «Audacious»; 19. «Iron Duke»; 20. «Marlborough»; 21. «Benbow»; 22. «Indomitable»; 23. «Inflexible»; 24. «Invincible»; 25. «Indefatigable»; 26. «Lion»; 27. «Princess Royal»; 28. «New Zealand»; 29. «Queen Mary».

1.º de Abril de 1915.—30. «Delhi»; 31. «Queen Elizabeth»; 32. «Warspite»; 33. «Barham»; 34. «Valiant»; 35. «Tiger».

Alemania: 1.º de Abril de 1914.—1. «Nassau»; 2. «Westfalen»; 3. «Posen»; 4. «Rheinland»; 5. «Helgoland»; 6. «Thuringen»; 7. «Ostfriesland»; 8. «Oldenburg»; 9. «Kaiser»; 10. «Friedrich-der-Grosse»; 11. «Kaiserin»; 12. «König Albert»; 13. «Prinz-Regent-Luitpold»; 14. «Friedrich Wilhelm»; 15. «Ersatz-Weissenburg»; 16. «S»; 17. «Von der Tann»; 18. «Moltke»; 19. «Goeben»; 20. «Seydlitz»; 21. «K»;

1.º de Abril de 1915.—22. «Ersatz-Boandenburg»; 23. «Ersatz-Kaiserin-Augusta».

Italia: 1.º de Abril de 1914.—1. «Dante Alighieri»; 2. «Conte-di-Cavour»; 3. «Leonardo-da-Vinci»; 4. «Giulio Cesare».

1.º de Abril de 1915.—5. «Duilio»; 6. «Andrea Doria».

Austria: 1.º de Abril de 1914.—1. «Viribus Unitis»; 2. «Tegethoff»; 3. «Prinz Eugen».

1.º de Abril de 1915.—4. «VII». (Del *Moniteur de la Flotte*).

## MISCELANEA

### ANCLAS Y CADENAS

Todos los lectores de la REVISTA conocen desde luego las diversas anclas usadas en la Marina, ya sean las antiguas y ordinarias de cepo, ó ya las Martín y sus derivadas. No vamos á tratar aquí, por lo tanto, de su descripción ni del proceso de sus mejoras, limitándonos á dar algunos detalles que quizá no sean tan conocidos, empezando por los pesos adoptados para ellas en las marinas francesa é inglesa.

*Peso de las anclas.*—El peso tipo de un ancla, peso característico por el cual se la designa, comprende el peso del ancla en sí, y el del arganeo y cepo, caso de emplearse este último. Dicho peso es aproximadamente de 1,30 veces el peso del ancla propiamente dicha.

Refiriéndonos á las anclas principales y á la Marina de guerra francesa, dicho peso puede representarse con bastante aproximación por las siguientes fórmulas:

Para buques de menos de 85 toneladas.....	$p = 1,5 D.$
Para buques de 85 á 2.700 toneladas.....	$p = (1,25 - 0,00015 D) D.$
Para buques de 2.700 á 11.000 toneladas.....	$p = (0,9 - 0,00002 D) D.$

Para buques mayores, hasta 15.000, los franceses han adoptado el ancla correspondiente á los buques de 11.000 toneladas, cuyo peso es de 7.490 kilogramos.

Para los tipo «Danton», de 18.000, el ancla adoptada pesa 8.500 kilogramos.

En las fórmulas anteriores,  $p$  es el peso del ancla en kilogramos y  $D$  el desplazamiento del buque en toneladas.

En la Marina de guerra inglesa, el peso de las anclas está dado aproximadamente por las fórmulas:

$$\begin{array}{ll}
 p = (1 - 0,00005 D) D \dots & \text{para buques de 2 á 8.000 toneladas.} \\
 p = (0,77 - 0,000024 D) D \dots & \text{» » » 8 á 15.000 »} \\
 p = (0,5 - 0,000008 D) D \dots & \text{» » » 18 á 25.000 »}
 \end{array}$$

En la Marina mercante de la última Nación, dicho peso puede deducirse de las expresiones

$$\begin{array}{ll}
 p = 0,45 D \dots \dots \dots & \text{para buques de 200 á 4.000 toneladas.} \\
 p = 1.000 + 0,2 D \dots \dots & \text{» » » 4.000 á 40.000 »}
 \end{array}$$

Recurriendo al procedimiento gráfico, ponemos á continuación las curvas de los pesos de las anclas usadas en las citadas marinas, viendo por ellas que la Marina mercante adopta anclas de peso menor que las empleadas en la Marina militar, y que dentro de ésta, los franceses se aseguran más, dando un mayor peso á sus anclas.

*Cadenas.*—Los eslabones de las cadenas son soldados y se construyen de hierro forjado de la mejor calidad. Los concretos son de fundición, introducidos al construirse aquéllas y mantenidos por la presión tan sólo, teniendo por objeto que los eslabones no se deformen y padezcan, é impedir que se formen cocas.

El aumento de resistencia que los concretos dan al eslabón es de un 20 por 100 aproximadamente. No se ponen, sin embargo, como es natural, en las cadenas de pequeño calibre, ó sea en aquellas en que el diámetro de la barra cilíndrica con que se hacen los eslabones es chico = (hasta 14 ó 15 milímetros).

Si  $d$  designa en milímetros este diámetro ó calibre, el peso  $p$  de la cadena en toneladas es en la Marina francesa, por cada 100 metros de longitud,

$$p = 0,00215 d^2$$

En cuanto á los eslabones, ya se sabe que aquellos á los cuales se unen los grilletes por su cuello, no tienen conrete alguno para dejar paso á las orejas de éstos, siendo, en cambio, de un calibre mayor, unos 4 milímetros más que los eslabones restantes, para que su resistencia no sea inferior.

Los que á ellos se unen por el perno que atraviesa las orejas, tienen un conrete colocado más allá del centro; su forma hacia el lado de los grilletes es cilíndrica; presentan dos partes planas correspondientes á las citadas orejas, y son reforzados también en 4 á 6 milímetros con respecto á los eslabones ordinarios.

La unión de las diferentes longitudes de cadena ó «grilletes»

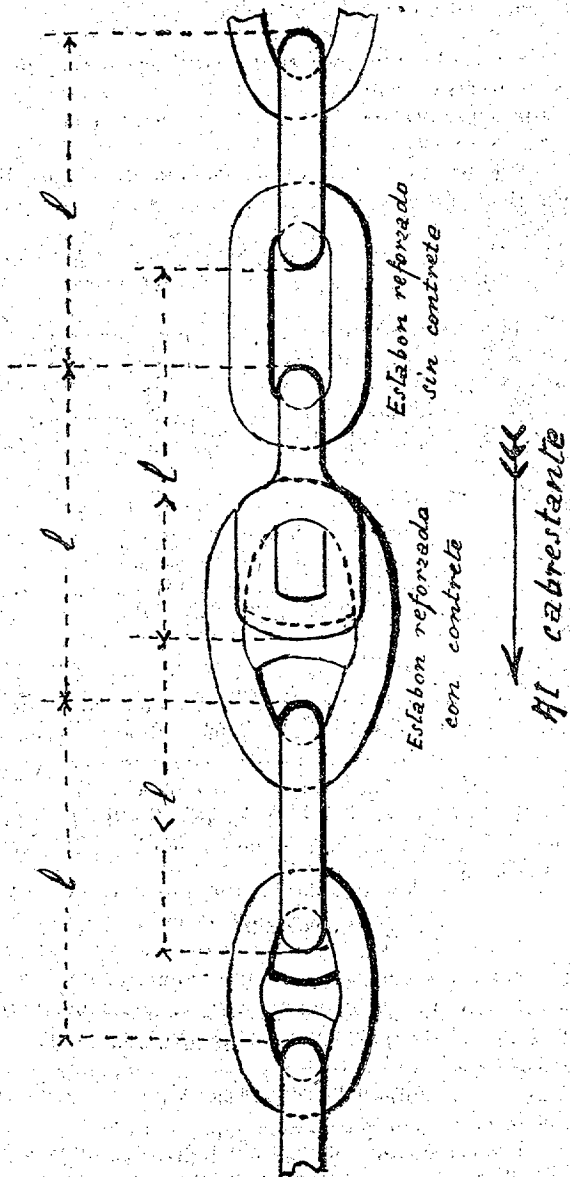


Figura 1.<sup>a</sup>

está representada en la figura adjunta, y aunque con ella nada

nuevo se da á conocer, nuestro objeto, al tratar de este detalle, es poner en evidencia la manera con que la cadena debe guarnir en el cabrestante, no siendo indiferente su dirección, sino que forzosamente debe ser la indicada por la flecha. (Fig. 1.<sup>a</sup>)

Para que la cadena, en efecto, engrane bien con la corona del cabrestante, es necesario que el perno del grillete esté dirigido paralelamente al eje de ella; es indispensable asimismo que los dientes de la corona actúen sobre el cuello del grillete, porque si vienen antes los brazos ú orejas del mismo; el paso de la cadena no queda constante, saltará ésta y no habrá modo de levar como no sea recurriendo ó ayudándose de otros medios.

Para que estas condiciones puedan satisfacerse siempre, debe constituirse cada grillete, con un número par de eslabones comprendiendo el grillete mismo, guarniendo el cabrestante de modo que éstos vengan con la orientación conveniente; para conseguirlo con facilidad, puede hacerse una marca cualquiera en los conCRETOS cada diez y seis eslabones, por ejemplo, y guarnir el cabrestante de manera que dichos eslabones tengan su conCRETE paralelo al eje de aquél. Además, se unen las cadenas en los pozos de éstas, haciendo que la extremidad terminada por un eslabón reforzado, con conCRETE, esté siempre del lado del ancla.

A defecto de alguna de las condiciones expresadas, han sido debidos sin duda los saltos de las cadenas que á veces he podido observar al llegar los grilletes al cabrestante, no siendo de extrañar que la gente cambie inadvertidamente la dirección de ellos en las faenas de con las anclas se ejecutan, ni que nadie se fije en el porque de los saltos mencionados.

El calibre de las cadenas debe, como es lógico, estar en relación con los esfuerzos que deben soportar. Cuando un buque se halla fondeado, las fuerzas que obran sobre la cadena, supuesta en equilibrio, son las tensiones  $T$  y  $T'$  que resultan de la acción del buque, del ancla y del peso de ella. Fácilmente se ve que la componente horizontal, igual y contraria á  $F$ , es la que se opone al desplazamiento del buque, y que para un valor dado de esta, la tracción sobre el ancla disminuye cuando el ángulo  $\alpha$  decrece, es decir, cuando la longitud de cadena fuera del escobén aumenta y que la tensión  $T$  disminuye con  $\beta$ , ó sea cuando la longitud  $AB$  aumenta. (Fig. 2.<sup>a</sup>)

Conviene, pues, filar mucha cadena para que ésta se fatigue menos y no se rompa.

Aparte de lo dicho, las cadenas, reciben sacudidas ó golpes más ó menos violentos, sobre todo con malos tiempos, y es necesario amortiguar la fuerza viva del buque con el trabajo de deformación de los eslabones y el peso de ella, conviniendo por lo tanto que este sea el mayor posible, para que la fatiga disminu-



Curva de pesos de las anclas sin cepo

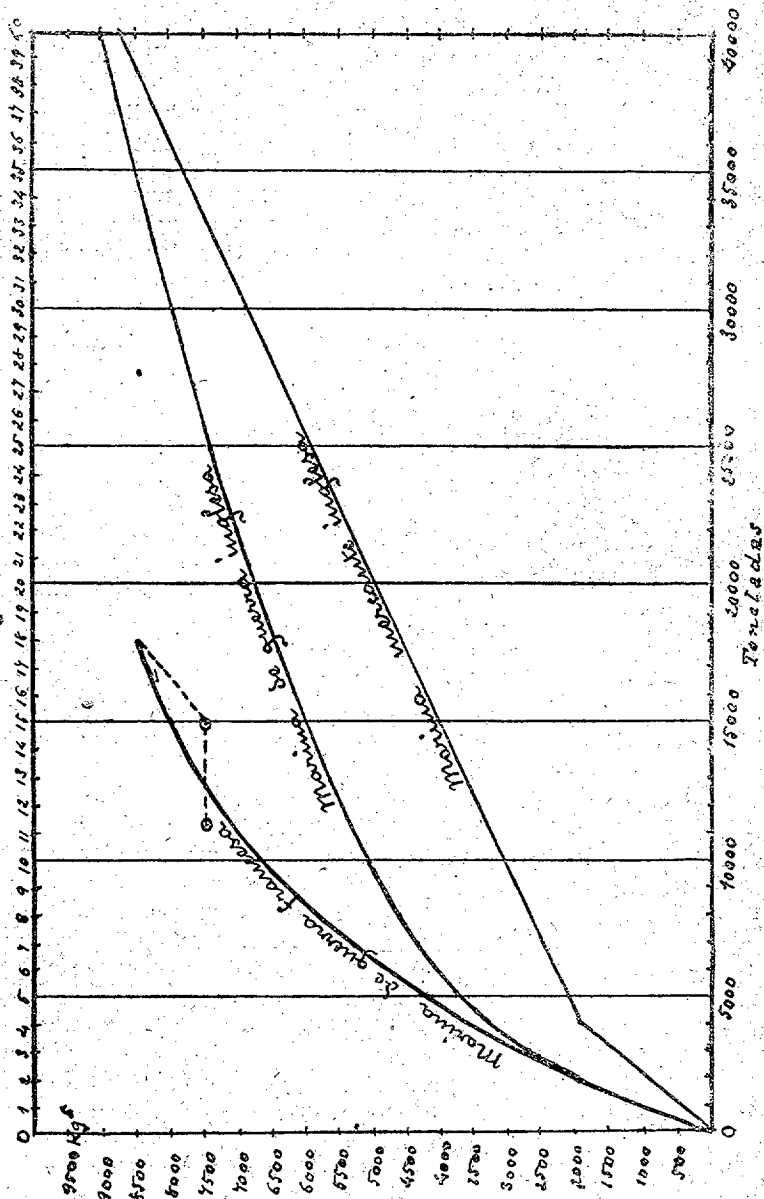


Figura 2.<sup>a</sup>

ya, es decir que conviene también filar gran cantidad de cadena por este concepto.

No debe ser, sin embargo, demasiado exagerada, pues con las rachas y corrientes, las guiñadas de los buques pueden ser grandes y grandes los estrechazos que pudieran llegar á romperlas. Generalmente, basta filar una longitud de cadena de unas tres veces el fondo, ó cuatro si los buques son chicos, aumentandola en caso de corrientes violentas ó fuertes rachas de viento.

Volviendo de nuevo al calibre de las cadenas, vemos por lo expuesto, que la resistencia viva y peso de estas, es decir, el cubo del calibre, debe ser proporcional al desplazamiento del buque. Para las marinas de guerra francesa é inglesa, las relaciones adoptadas son respectivamente:

$$d = 2.85 \sqrt[3]{D} \quad \text{y} \quad d = 3.20 \sqrt[3]{D}$$

en que  $d$  es el calibre en milímetros y  $D$  el desplazamiento del buque en toneladas.

En realidad, el coeficiente del radical no es constante, siendo un poco mayor para las cadenas de pequeño calibre, y algo menor para las grandes cadenas.

Claro es que los buques de mucha balumba, los de vela por ejemplo, debería usar un calibre de cadena algo superior á aquellos de formas rasas y que presenten poca resistencia al viento en sus obras muertas. Asimismo, parece natural que los buques finos de gran velocidad, que presentan menos resistencia en sus obras vivas, debieran usar cadenas de menor calibre. En este caso, sin embargo, como á causa de los finos de proa los escobenes están más hacia el centro, los buques se presentan más oblicuamente y las guiñadas son mayores, aumentándose los choques en las cadenas; es necesario pues que el calibre de éstas, lejos de ser menor, sea mayor que el que corresponde al desplazamiento del buque.

En la marina francesa son excluidas las cadenas cuando su alargamiento, en una extensión de 10 eslabones, es superior á 80 milímetros para los calibres de 62 á 44 milímetros; 70 milímetros para los calibres 42 á 36, y 60 milímetros para los calibres inferiores, no usandose bajo ningún concepto las cadenas de acero soldadas ó no, que no tienen tanta resistencia viva elástica como las de hierro, y cuya soldadura caso de ser soldadas, ofrece menos garantías.

La construcción de las cadenas es muy simple: cortadas las



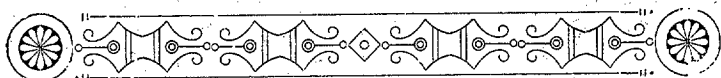
para hacer más maleable el metal, procediéndose finalmente á la calda y soldadura. Se coloca, por último, el contrate con sus extremos en media caña y se aplasta el eslabón para que quede apriionado.

Las dos últimas operaciones requieren varios obreros, trabajando cuadrillas de cinco hombres por fragua en las cadenas de  $2\frac{1}{2}$  pulgadas para arriba.

La soldadura se hace en Inglaterra en la parte del eslabón correspondiente al diámetro menor ó del contrate, siempre que no se trate de cadenas chicas, como es natural, y los franceses, al igual que nosotros, la hacen en la parte correspondiente al diámetro mayor. De ambos procedimientos, el último parece algo mejor, caso de que la soldadura no esté perfectamente, pues en el inglés la parte soldada tiende á abrir por resbalamiento, mientras que con el procedimiento francés y nuestro, está además mordida en cierto modo por el eslabón siguiente. (Fig. 3.<sup>a</sup>)

Ponemos á continuación, para terminar, un cuadro con los calibres de cadenas, y pesos de éstas y de las anclas usadas en la Marina francesa, para los distintos desplazamientos de los buques.

Desplazamiento del buque.	Calibre de las cadenas.	Peso por «grillete.»	Peso por 100 m. de cadena.	Peso de las anclas.
100 Ton <sup>s</sup> .	16 mm <sup>s</sup> .	164,5 kg <sup>s</sup> .	545 kg <sup>s</sup> .	160 kg <sup>s</sup> .
200 »	20 »	254 »	840 »	320 »
300 »	22 »	310,5 »	1.025 »	380 »
400 »	24 »	369,7 »	1.223 »	510 »
506 »	26 »	437,3 »	1.443 »	640 »
600 »	28 »	508,6 »	1.680 »	760 »
800 »	30 »	591,2 »	1.948 »	890 »
1.000 »	32 »	674,5 »	2.225 »	1.140 »
1.500 »	36 »	854 »	2.820 »	1.520 »
2.000 »	38 »	953,5 »	3.135 »	1.910 »
2.500 »	40 »	1.055,5 »	3.475 »	2.290 »
3.000 »	42 »	1.162,2 »	3.818 »	2.670 »
3.500 »	44 »	1.275,5 »	4.195 »	2.920 »
4.000 »	46 »	1.395,5 »	4.575 »	3.430 »
4.500 »	48 »	1.515,5 »	4.975 »	3.680 »
5.000 »	50 »	1.643,2 »	5.388 »	3.940 »
6.000 »	52 »	1.762,2 »	5.807 »	4.700 »
7.000 »	54 »	1.911 »	6.250 »	5.460 »
8.000 »	56 »	2.042,2 »	6.596 »	5.970 »
9.000 »	58 »	2.180,5 »	7.125 »	6.480 »
10.000 »	60 »	2.333,5 »	6.635 »	6.990 »
12.000 »	62 »	2.474,5 »	8.075 »	7.490 »
14.000 »	64 »	»	»	7.490 »
16.000 »	66 »	»	»	»
18.000 »	68 »	»	»	8.500 »



# 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.

## Anuario de la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales.

Esta docta Corporación acaba de publicar el Anuario correspondiente á 1912. Siguiendo la pauta establecida en años anteriores, el Anuario reproduce, en primer término, la Exposición y el Real decreto de 5 de Marzo de 1847, por el que se dispuso la creación de la Academia, y sucesivamente consigna los nombres de las personas que la constituyen en 1.º de Enero de este año, los cargos que desempeñan y las Secciones en que está dividida. Después se ocupa de los Académicos de número, á quienes han correspondido las medallas de mérito creadas por distintas Reales órdenes; consigna, por orden alfabético, los nombres de los miembros de la Corporación que han fallecido desde el año de 1837, y de los Académicos numerarios que han pertenecido ó pertenecen á ella y los de los académicos correspondientes nacionales y extranjeros.

Una gran parte del Anuario se halla dedicada á reseñar las tareas llevadas á cabo por la Academia y á resumir las actas de las sesiones celebradas durante el curso del año 1911 á 1912, siendo de notar los calurosos elogios que hace del Tratado de Navegación, de los Sres. Estrada y Agacino, y del Manual del Marino Mercante, del último de estos señores, sometidos al juicio de la Academia por el ilustre miembro de la misma D. Gustavo Fernández, de cuya competencia en los indicados asuntos, y de cuya fácil y correcta manera de expresar las ideas y pensamientos por medio de la palabra escrita, hace justas alabanzas la docta Corporación.

Las Reales órdenes y decretos, dictados desde 29 de Agosto de 1893 hasta 16 de Noviembre de 1906, sobre adquisición, suscripción é impresión de libros, etc., aparecen reproducidos en el

Anuario, que á continuación reproduce los temas de los discursos leídos en las sesiones públicas de recepción de los Sres. Académicos. Por último, el Anuario publica una relación de las personas á quienes la Academia ha concedido premios y distinciones desde el año de 1853, consignando el motivo de su otorgamiento, y un índice catalogado de los libros, memorias, folletos, opúsculos y revistas, publicados por ella.

**Cours de Navigation et de Compas, rediges par M. le lieutenant de vaisseau Marguet, Ecole Navale.**—Agustín Challamel, Editeur, Paris.

Al redactar esta obra, que es el texto actualmente reglamentario en la Escuela Naval francesa, el autor ha adoptado las notaciones generalmente empleadas en los tratados de Astronomía, y ha procurado dar á los métodos fórmulas algebraicas para reducir en lo posible los convenios y reglas particulares.

Algunos asuntos, desarrollados, tal vez, con mayor extensión de la necesaria, van impresos con caracteres más pequeños con el fin de advertir á los lectores.

Mejor que cuánto nosotros pudiéramos añadir, da idea de la importancia, método y desarrollo de la obra, la lectura de su índice que copiamos á continuación:

#### CURSO DE NAVEGACIÓN

*Primera parte.*—Navegación por estima.—Rumbos.—Cartas marinas.—Navegación ortodrómica.—Situación á la vista de las tierras.

*Segunda parte.*—Navegación astronómica.—Nociones preliminares.—Sextante y horizonte artificial.—Corrección de alturas.—Determinación de las cordenadas horizontales.—Determinación de las cordenadas horarias.—Cronómetros.—Problema de determinar la situación de la nave.—Navegación con un cronómetro no arreglado á la hora de Paris.—Navegación con el reloj de bitácora.

#### REGULACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LAS AGUJAS MAGNÉTICAS

*Primera parte.*—Teoría.—Acción de los imanes.—Inducción en el hierro.—Campo del buque.—Compensación.—Efecto de la escora.

*Segunda parte.*—Práctica.—Regulación.—Compensación.—Diagramas y deflector.

*Tercera parte.*—Propiedades de las rosas.—Tablas y modelos.—Nota sobre el compás giroscópico.

**Technique et Pratique des Grandes Peches Maritimes**, par G. Massenet, Inspecteur general d'Hydrographie.—Agustín Challengel, Editeur, 17, me Jacob París.

El autor de este libro es un escritor técnico ventajosamente conocido. Después de sus obras *Greement, manocuvre et conduite du navire; Electricite appliquée au navire* y *Calcul infinitesimal*, entre otras, ha acometido el interesante tema de las grandes pesquerías, que desarrolla en un estilo sencillo y accesible al gran público. M. Massenet expone con gran precisión y método la práctica de las grandes pescas tal como se efectúan en la actualidad y, aunque voluntariamente prescinde de las mil cuestiones de carácter económico y social relacionadas con esa vital industria, en su obra se encuentran la riqueza de erudición y el espíritu científico que informan y hacen gratas todas sus obras.

Según manifiesta el autor en su prólogo, como la industria de la pesca marítima se desarrolla muy sensiblemente en todas las naciones, ha creído interesante resumir los principales conocimientos técnicos que se refieren á la pesca, utilizando la competencia que le conceden cuarenta años de práctica en el estudio de cuestiones marítimas y numerosos documentos que ha podido adquirir sobre las pesquerías. No es su objeto el enseñar á los pescadores su oficio, puesto que es el primero en reconocer que el arte del pescador se adquiere principalmente por la práctica y que las más útiles lecciones son las que se reciben á bordo; pero el autor ha intentado demostrar que, en lo referente al arte de la navegación y de las operaciones de la pesca, la teoría y la práctica no solo no se excluyen, sino que se completan admirablemente, proporcionando, cuando ambas se tienen en cuenta concertadamente, los mejores resultados económicos, y ha conseguido la finalidad que se había propuesto con la brillantez y atrativa lectura que podrán apreciar sus lectores.

**Machines Thermiques et Frigorifiques, elements a l'usage des capitaines au cabotage et des mecaniciens de 2.<sup>a</sup> classe**, par G. Massenet, Inspecteur general d'Hydrographie.—Agustín Challengel, Editeur, París.

La diversidad de mecanismos movidos por el vapor que actualmente se utilizan en los buques del comercio, tanto para la propulsión como para servicios auxiliares, su gran desarrollo en

en lo que á potencia se refiere y los continuos perfeccionamientos que constantemente los mejoran, obligan al personal encargado de su conducción y manejo á poseer conocimientos profesionales cada vez más extensos.

Se concibe, por consiguiente, la necesidad de formar ese personal, preparándolo gradualmente para la misión que le está confiada. Esta formación exige, por una parte, el estudio teórico y técnico de las diversas energías utilizadas, de los métodos para emplearlas y transformarlas y de los organismos de los múltiples aparatos usados con ese objeto, por otra, conocimientos y práctica profesional muy completa, que sólo una larga experiencia permite adquirir.

Por la sencillez y claridad de sus descripciones, por la precisión de las instrucciones para el manejo y entretenimiento, y por el método con que toda la obra está desarrollada, el trabajo de M. Massenett responde perfectamente al primero de los objetos indicados.

Es un libro de verdadero interés para los maquinistas de la Marina mercanté y, en particular, para los que empiezan la carrera, que encontrarán en este manual un auxiliar valiosísimo para llegar á manejar, después de alguna práctica, los aparatos para los diferentes servicios.

**Le Problème Méditerranéen, par Charles Vellay, Docteur es lettres, Rédacteur à la Dépêche.—Berger-Levrault, Editeur, Paris.**

Aunque el problema mediterráneo es tan antiguo como la civilización europea, ha sufrido en el curso de los siglos tantas modificaciones, que parece como rejuvenecido ó renovado en cada uno de los grandes períodos de la Historia. El curso de los acontecimientos en estos últimos años y sobre todo la actual guerra de los Balcanes, dan á este problema un interés palpitante y un carácter de actualidad que justifican plenamente la aparición de este libro, si su mérito intrínseco, por otra parte, no hiciera, por sí solo, recomendable su lectura.

El autor entiende que no debe tratarse de estudiar en conjunto un problema que, en realidad, sólo tiene aspectos parciales, y que lo que conviene es irse colocando sucesivamente en los puestos de observación que ocupan las diplomacias europeas examinando sus especiales puntos de vista. Este es el método desarrollado por el autor con singular acierto y con el atractivo especial que suele ser patrimonio de los autores franceses.



**Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, publicados de orden de la Superioridad, por el Director don Tomás de Azcárate, Contralmirante.**

Este cuaderno es la continuación de los Anales que viene publicando el Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando y contiene los resultados de las observaciones meteorológicas, magnéticas y sísmicas correspondientes al año 1911, expuestos con la escrupulosa exactitud que es norma de aquel acreditado establecimiento científico.

**La Embajada de D. Francisco Salinas y Moñino y el arreglo de 1785, por D. Gabriel de Morales, Teniente Coronel de Estado Mayor.**

En los estudios publicados referentes á las relaciones de España con Marruecos, así como en las colecciones de tratados celebrados entre ambos países, se deja notar la falta del texto del Arreglo celebrado en 1785. El autor de este folleto, rebuscador infatigable, ha tenido la fortuna de hallarlo en el Archivo Histórico Nacional, y, con él, varios documentos originales que forman la base del actual interesante estudio sobre la embajada que dió por resultado el ya mencionado Tratado.

La Real Academia de la Historia, á la que el autor dió conocimiento de su trabajo, lo ha publicado en su *Boletín* del actual mes de Marzo, siendo esto el mejor elogio que puede hacerse del folleto cuyo título encabeza estas líneas.

**Boletín mensual del Observatorio del Ebro.—Mayo 1912.**

Vol. III, núm. 5.

Contiene este cuaderno las valiosas observaciones practicadas por el Observatorio en Heliofísica, Meteorología y Geofísica y un recuerdo de la visita que hizo al mismo S. M. el Rey en 5 de Mayo del año último.

**Postales marítimas y patrióticas, por Agacino.**

Estas postales tienen por objeto difundir la cultura marítima nacional, haciendo conocer al país la urgente necesidad de prestar viva atención á cuanto se refiere al engrandecimiento de Es-

paña, mediante el desenvolvimiento del poder naval en sus dos ramas, militar y mercante, y del comercio exterior que las acompaña y fundamenta.

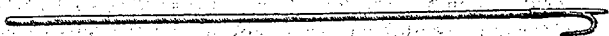
Hasta el día van publicadas doce series de postales, en las que han colaborado los mejores publicistas navales de España y América, habiéndose tirado en un espacio de tres meses 300.000 ejemplares. Este es el ejemplo más evidente del éxito de esta nueva prueba de la conocida cultura y constante actividad del ilustrado escritor D. Eugenio Agacino.

#### **Río de la Plata.—Puerto de Montevideo.—Años 1906 á 1910.**

El Instituto Meteorológico Nacional de la República Oriental del Uruguay ha reunido en un volumen todos los datos y observaciones practicadas en los años de 1906 á 1910 inclusive en las aguas del puerto de Montevideo, referentes al movimiento de las aguas, á la temperatura y á la salsedumbre.

#### **Boletín de la Secretaría de Fomento, Obras públicas y Agricultura, publicado en Tegucigalpa, Honduras.**

El cuaderno correspondiente á los meses de Junio y Julio de 1912 publica interesantes artículos referentes, muy especialmente, á obras públicas y agricultura.



# SUMARIO DE REVISTAS

## NACIONALES

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO.—*Enero*.—S. M. el Rey en dirigi-  
ble.—Notas de un viaje rápido por Servia y Macedonia.—Teletipógrafo  
Siemens Halske.—Revista militar.—Crónica científica.—Bibliografía.

LA ILUSTRACION ESPAÑOLA Y AMERICANA.—*15 de Marzo*.—Crónica gene-  
ral.—La Semana Santa en Madrid.—Por la España histórica: Medina del  
Campo.—La guerra en los Balkanes.—Crónica de teatros.—Informaciones.  
—*22 Marzo*.—Crónica general.—Resultados científicos de la expedición  
Scott.—El teatro Argentino.—Por la España histórica: Medina del Campo.—  
Marina mercante española: El nuevo trasatlántico *Reina Victoria Eugenia*.—  
Informaciones.—*30 de Marzo*.—Crónica general.—Nuestros grandes artistas  
contemporáneos: Aniceto Marinas.—Retrato de mujeres.—Crónica de tea-  
tros.—El optimismo de Pepe Jems.—Hojas de mi album (soneto).—Infor-  
maciones.—*8 Abril*.—Crónica general.—Gipsy.—Retratos de mujeres: María  
Luisa.—Por la España histórica: Tordecillas.—Notas de Méjico.—¡Madre!  
(poesía).—Informaciones.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—*13 Marzo*.—Carretera pirenaica.—Riegos  
del alto Aragón.—Electrificación de los ferrocarriles.—Abastecimiento de  
aguas de Barcelona (continuación).—Revista de las principales publicacio-  
nes técnicas.—*25 de Marzo*.—Riegos del Alto Aragón.—Establecimiento de  
segunda vía en el trayecto del ferrocarril de Madrid á Alcázar.—Abasteci-  
miento de aguas de Barcelona.—Revista de las principales publicaciones  
técnicas.

VIDA MARITIMA.—*20 Marzo*.—El *Mare nostrum*.—El consumo de las ostras.  
—La Poesía de la vela.—El catecismo en el mar.—Crónica general.—Aero-  
nautica.—Por mar y por tierras.—Del litoral.—Maestros de jarcia.—Legis-  
lación y Jurisprudencia marítimas.—*30 Marzo*.—Crónicas cosmopolitas:  
Importancia de los islotes aislados en medio del Oceano.—Primer congre-  
so nacional de Industrias metalúrgicas.—Expediciones francesas é inglesas  
á las Indias Occidentales.—La construcción naval en 1912.—Miscelánea  
naval.—Crónica general.—Federación española de Clubs náuticos.—Por  
mar y por tierra.—Del litoral.—Legislación y Jurisprudencia marítimas.

LA LECTURA.—*Marzo*.—La garganta del Espinar.—Shakespeare no fué  
autor dramático.—Una correspondencia interesante: Cartas de Björnster-  
me Björnson á su hija.—El organo escolar americano.—Páginas extranje-  
ras.—Historia.—Novela.—Sociología.—Varios.

LA ENERGÍA ELÉCTRICA.—10 de Marzo.—Litigios técnico.—Tracción eléctrica.—Nueva Central hidroeléctrica perteneciente á la Sociedad Valenciana de Electricidad.—Notas bibliográficas.—Crónica é Información.

INFORMACIÓN MILITAR DEL EXTRANJERO.—Febrero.—Instrucción de la Infantería alemana (continuación).—El conflicto de los Balkanes (continuación).—Extracto de una memoria sobre la artillería del ejército Inglés.—Extracto de una memoria sobre el ejército rumano (continuación).—Noticias del extranjero.—Bibliografía.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—15 Marzo.—El Canal de Panamá y los tratados.—La degeneración por el alcohol.—Sobre el valor económico: Un tercero en discordia.—Excmo. y Revmo. Sr. Obispo de Salamanca Fr. Francisco J. Valdés y Noriega.—Cuádruple versión del Génesis (continuación).—Corazón de oro.—Crónica Americana.—Crónica de la quincena.

REVISTA TECNICA DE INFANTERÍA Y CABALLERÍA.—15 Marzo.—Doctrinas acerca del combate: Comparación de Reglamentos.—La Cruzada de las Navas de Tolosa (1212).—Campana de la Chauia: Acción francesa.—Ideas sobre los ferrocarriles coloniales en Africa.—Manual de telegrafía militar.

MADRID CIENTIFICO.—15 Marzo.—El alumbrado eléctrico de Madrid durante los seis últimos años.—Plan de riegos del Alto Aragón.—Recuerdos.—El desastre hidráulico.—Crónica.

BOLETÍN NAVAL.—Marzo.—Sesión de la Junta Directiva.—La Federación de Oficiales de la Marina civil.—Protesta contra un Consul.—Buques escuelas asilos.—La Federación.—Los sueldos que propone el Guild.—Trasiego.—La telegrafía sin hilos.—Señales marítimas.—Notas sueltas.

EL MAQUINISTA NAVAL.—Abril.—Sobre el doble naufragio del *Paulina* y el *Astillero*.—Extracto de la sesión.—Sueldos ficticios.—Más sobre el aumento de sueldos.—Relación entre los consumos de combustibles en una máquina marina y las distancias franqueadas por el buque.—El coeficiente de seguridad en la navegación.—Fogoneros habilitados.—Letras de luto.—Noticias.

BOLETIN MENSUAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO FRANCESA DE BARCELONA.—Febrero y Marzo.—Boletín financiero.—Valores públicos españoles.—Derechos de Aduana.—Cambios de Barcelona.—Ingresos de las Compañías de Caminos de hierro de España.—Bolsa de Barcelona.—Ingresos y pagos del Tesoro.—Banco de España.—Banco hipotecario de España.—Varios.—Agricultura, Industria y Comercio.—Marina y Navegación.

GACETA JURÍDICA DE GUERRA Y MARINA.—Febrero.—La embriaguez en el Derecho militar.—El duelo y las costumbres.—El *Habeas Corpus* en Portugal.—Defraudaciones cometidas por militares.—Revista de Prensa.—Legislación de guerra y marina.—Miscelánea.

BOLETIN DE JUSTICIA MILITAR.—Febrero.—Segundo toque.—Luchemos.—La jurisdicción militar en Suiza.—Consultas é informaciones.—Repertorio legislativo.—Sección de jurisprudencia.—Colección de sentencias del Consejo Supremo de Guerra y marina y providencias de general aplicación dictadas por el mismo Tribunal en el año 1907.

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA GALLEGA.—*Abril*.—En honor de Curros Enríquez.—Linajes Galicianos.—Ordenanzas de saneamiento de la ciudad de la Coruña de 1792.—De Folk-lore.—Sección oficial.

MEMORIAL DE INFANTERIA.—*Marzo*.—Efectos del individualismo en la historia patria.—Psicología militar (continuación).—Táctica de combate de la Infantería Búlgara.—El enlace de las Armas.—Comentarios históricos á la 2.<sup>a</sup> parte del Reglamento provisional para la instrucción técnica de las tropas de Infantería.—Determinación y percepción de objetivos y fuego repartido y concentrado.—Concursos de tiro de combate (continuación).—Algunas aplicaciones de la nomografía elemental al tiro de Infantería.—Crónica militar.

## EXTRANJERO

### ARGENTINA

REVISTA MILITAR.—*Febrero*.—Reflexiones sobre el tiro de la Artillería de campaña.—Un capítulo del programa para instrucción de oficiales en los cuerpos de Artillería.—Combate de caballería en los campos de Alvarez.—Enseñanzas de la guerra.—Noticias oficiales.—Extranjero.—Revista de Revistas.

BOLETÍN DEL ATENEO HISPANO-AMERICANO.—*Febrero*.—Vida del Ateneo hasta 31 Diciembre de 1912.—La fiesta en el Parque Lezama.—Sistema musical Menchaca.—Discurso inaugural del curso de historia.—El Homenaje á Jacinto Benavente.—Reparación histórica.—Intercambio bibliográfico.

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA.—*Noviembre y Diciembre de 1912*.—Noticias de las Direcciones generales.—El cultivo del arroz.—La roja hispida.—Variedades de la caña de azúcar.—Descripción de un nuevo cocobacilo patógeno para la langosta.—Mortandad de peces en el Río de la Plata.—Estado de la industria vitivinícola en Mendoza.—Estudios sobre el trigo.—Industria tabacalera.—Publicaciones y canje.

REVISTA DEL CÍRCULO MILITAR.—*Diciembre 1912*.—La batalla de Wagram.—Reflexiones profesionales.—Los aeroplanos en la guerra contemporánea.—El nuevo reglamento de equitación para el ejército alemán.—Proyecto de organización y reglamento del tren.—Bibliografía.—Crónica del Círculo.—Revistas extranjeras.

### ALEMANIA

MARINE RUNDFCHAU.—*Abril*.—Las probabilidades de impactos de los torpedos.—Opiniones francesas sobre la misión de su Marina.—Higiene de las heridas en combate.—Concurso del premio Imperial para autores de aeroplanos.—Competencia de una concurrencia entre los canales de Suez y Panamá.—Presupuesto de la Marina italiana.—La guerra de los Balcanes.—Miscelánea.

ANNALEN DER HYDROGRAPHIE UND MARITIMEN METEOROLOGIE.—*Marzo*.—Atlas de las corrientes marítimas en el Océano Indico.—Trabajos oceanográficos de la expedición Antártica alemana.—Corrientes oscilatorias del aire.—Señales telefónicas del tiempo en Wilhelmshaven.—Puerto Curtis.—Miscelánea.

INTERNATIONALE REVUE ÜBER DIE GESAMTEN ARMEEN UND FLOTTEN.—*Abril*.—Apreciación de la guerra naval Ruso-Japonesa.—Andrinópolis.—La artillería pesada de campaña.—Programa naval italiano.—Kouropatkine como jefe de un ejército.—La artillería montada.—Los encargos de la Marina austriaca en el extranjero.—Noticias.

ARTILLERISTISCHE MONASTSHEFTE.—*Marzo*.—Ensayos del proyectil unitario en Holanda.—Influencia que tendrá la artillería de campaña en el curso de las batallas de las guerras venideras.—Sobre la influencia de la artillería de campaña en la guerra de 1870.—Ordenación y empleo de las torres de los acorazados.—La autoridad de nuestras prescripciones.—La defensa de Port-Arthur.—Comparación entre cañones y ametralladoras.—Calibres de torpedos y cañones.—Miscelánea.

### AUSTRIA-HUNGRÍA

MITTEILUNGEN AUS DEM GEBIETE DES SEEWESENS.—*Abril*.—Sobre cuestiones radiotelegráficas y su reglamentación internacional.—Convenio de la Cruz Roja en tiempo de guerra.—Para la solución de las dificultades de la gestión del Canal de Panamá.—Proyecto de Ley del aumento de la flota francesa.—Miscelánea.

### BRASIL

REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA.—*Febrero*.—El aumento del calibre.—Artillería media de los acorazados.—El acorazado *Río Janeiro*.—Modificaciones introducidas en el aparato recalentador de aire de los torpedos.—El combate de fuerte Coimbra y la invasión de Matto-Grosso.—Los arsenales flotantes y bases móviles de operaciones.—El motor Diesel en la Marina.—Revista de Revistas.—Noticias marítimas.

LIGA MARITIMA BRAZILEIRA.—*Enero*.—Lanzamiento del *Río de Janeiro*.—Nuestra Escuela Naval.—Commemoración de la catástrofe del *Aquidaban*.—El tiro á bordo y el concurso de Octubre último.—La triste lección del *Aquidaban*.—El destroyer *Lurher*.—Por nuestro ejército.—Marina portuguesa.—Noticias.

BOLETIM MENSAL DO ESTADO MAIOR DO EXERCITO.—*Marzo*.—Efemérides.—Notas editoriales.—Para la caballería.—Reorganización de los servicios sanitarios del Ejército.—El agua potable para un ejército en campaña.—Guerra de Cisplatina.—Nuvem migrante.—Alimentación y abastecimiento de los ejércitos en campaña.—Notas sobre la infantería alemana.—Estudio del tema táctico.—Noticias.

### CHILE

REVISTA DE MARINA.—*Febrero*.—Estudio del compás giroscópico Spray.

—La cuestión de Oriente y la guerra de Europa.—El gobierno y el mar.—El Poder Naval.—Consideraciones generales sobre los compases giroscópicos.—La defensa de las bases de operaciones navales.—Carta al Directorio.—Crónica extranjera.—Crónica nacional.

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Febrero*.—El problema militar de Chile.—El servicio del Estado Mayor en Francia.—Explosivos.—Directiva para hacer la crítica de los ejercicios de artillería. Importancia del conocimiento del arma distinta á la que pertenece el oficial.—Problemas para la instrucción táctica de las tropas y operaciones militares.—Las leyes de la guerra.—Algo sobre Chile y su Ejército.—Opiniones alemanas sobre la guerra moderna.

### ESTADOS UNIDOS

BULLETIN OF THE AMERICAN GEOGRAPHICAL SOCIETY.—*Febrero*.—La costa Este de India.—Isla Victoria y los mares que le rodean.—Los cambios en las zonas climáticas de Méjico.—Sobre algunos cambios de clima registrados en New-York.—Noticias geográficas.

UNITED STATES NAVAL INSTITUTE PROCEEDINGS.—*Marzo*.—La mayor necesidad de la flota del Atlántico.—Las bases de la eficiencia militar.—Logísticos: su influencia en el arte de la guerra.—Gobierno de los buques de guerra por la electricidad.—Tiro en los pequeños calibres.—El canal de Panamá y la ley internacional.—Dos antiguas proposiciones para la educación naval.—Medio siglo de administración naval en América.—Un oficial de la antigua marina; el Contralmirante *Charles Steedman*. *W. S. N.*—Estudio para el desarrollo del método para encontrar la línea de posición. Tiro de rifle en los juegos Olímpicos de 1912.—Transmisión de órdenes durante los combates de la guerra ruso-japonesa.—Turbinas de vapor.—Notas de la guerra de los Balkanes.—Notas profesionales.

### FRANCIA

LE YACHT.—*15 Marzo*.—Una respuesta á la concentración de las escuadras francesas en el Mediterráneo.—Marinas militares extranjeras.—Correspondencia de los puertos.—Comunicaciones de las Sociedades náuticas.—Marina mercante.—*22 de Marzo*.—La Marina y la defensa de costas.—La división estanca del *Jean Bart*.—Correspondencia de los puertos.—El fondeo de minas *Pluton*.—Comunicaciones de las Sociedades náuticas.—Marina mercante.—*27 de Marzo*.—Nuestros cruceros.—Correspondencia de los puertos.—Marinas militares extranjeras.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—Marina mercante.—*5 Abril*.—El reclutamiento de la marinería.—Correspondencia de los puertos.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—Marina mercante.

REVUE MARITIME.—*Diciembre 1912*.—El contrabando de guerra según la declaración de Londres.—Un gran puerto francés olvidado *Brenaje*.—El cargo de Almirante en la Marina francesa hasta el Cardenal Richelieu.—Inventario de los Archivos modernos de la Marina.—Crónica mensual de las marinas extranjeras.—Traducciones.—Varios.

REVUE MILITAIRE DES ARMÉES ETRANGERES.—*Marzo*.—Las maniobra imperiales alemanas.—Los nuevos reglamentos del Ejército ruso.—Noticias militares.

## INGLATERRA

JOURNAL OF THE ROYAL UNITED SERVICE INSTITUTION.—*Marzo*.—¡Bien por los valientes!—Progresos de la Aeronáutica.—Defensa del Sur de África.—Los ejércitos extranjeros en el año 1912.—El ejército inglés y una guerra en el continente.—El problema de lanzar torpedos.—La guerra en los Balkanes.—Noticias navales.

ARMY AND NAVY GAZETTE.—15 *Marzo*.—Reserva alimenticia para la Nación.—Armamentos y tácticas.—Notas editoriales de Ejército y Armada.—Correspondencia.—22 *Marzo*.—Los presupuestos de Ejército y Marina.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—La expedición á Naga Hills.—Correspondencia.—29 *Marzo*.—Los presupuestos del Ejército.—Declaraciones de Mr. Churchill.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Expedición al Naga Hills.—Correspondencia.—5 *Abril*.—Defensa nacional.—Objetivos navales.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Cambios del mando en la India; defensa del Sur de África.—Correspondencia.

## ITALIA

RENDICONTI DELLE ESPERIENZE E DEGLI STUDI ESEGUITI NELLO STABILIMENTO DI ESPERIENZE E COSTRUZIONI AERONAUTICHE DEL GENIO.—*Febrero*.—Los timones automáticos de los dirigibles.

RIVISTA DI ARTIGLIERIA E GENIO.—*Enero*.—La medalla al valor militar.—Los trofeos de la guerra de 1859.—Apuntes sobre el origen del arma de ingenieros.—La nueva instrucción rusa para el empleo de la artillería de campaña en el combate.—Sobre la posibilidad de apoyar el levantamiento del plano de Libia directamente en observaciones astronómicas.—Miscelánea.—Noticias.

RIVISTA NAUTICA: ITALIA NAVALE.—1.ª *quincena de Marzo*.—Del Mediterráneo.—El equilibrio del Adriático y del Mediterráneo.—El acuerdo anglo-germánico.—Ordenanzas de los cuerpos militares de la Real Marina.—¿El destructor de los Dreadnoughts?: De la orilla opuesta.—Por la seguridad del *Imperator*.—El reciente desastre de la Marina austriaca.—Coraza, artillería y proyectiles &c.—A bordo y en tierra.—Marina mercante.—2.ª *quincena de Marzo y 1.ª de Abril*.—La política naval en la Cámara en las discusiones del presupuesto de Marina.—El nuevo buque de combate *Doria*.—De la preparación para la guerra y el Jefe de Estado Mayor de la Armada.—El tipo de los nuevos buques de línea: sus ventajas en la guerra.—Italia y la política naval del Mediterráneo.—El regicidio de Salónica.—A bordo y en tierra.—Por la marina de guerra.—Una estadística de Dreadnoughts.—Marina mercante.



**LEGA NAVALE.**—2.<sup>a</sup> quincena de Marzo.—¡Recojámoslo!—La gran Bulgaria.—Las propulsiones á máquina.—Los dos amores (poesia).—Cuestiones libres: Los Senusistas y Mahomet V.—El valor del Califato.—Poderes del *Naib-ul-Sultan*.—La pesca en vapores en Libia.—Noticia de los principales puertos italianos.—Crónica de la marina de guerra.—Crónica de la marina mercante.

**ANNALI DE MEDICINA NAVALE É COLONIALE.**—Enero.—De un nuevo revelador del indican en la orina.—Algunos casos de beri-beri observados en el buque de la Marina real *Calabria*.—A propósito de la etiología de la Coxa Vara.—Las vacunas bactericas autógenas contra las infecciones.—Los progresos de la vacuna oterapia.—El suero antigonocérico en las infecciones blenorragicas.—Sobre el nuevo Salvarsan.—Un nuevo y más eficaz preparado de quinina.

## MÉJICO

**BOLETÍN DE INGENIEROS.**—Enero.—Exploración de la vía del ferrocarril control en la campaña del Norte.—Estudio sobre la telegrafía y telefonía general y sus aplicaciones en campaña (continuación).—Aprendizaje de sobrestantes y maestros de obras (continuación).—Obras de provisión de agua potable para la ciudad de Méjico.

## PORTUGAL

**ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.**—Febrero.—Administración central de la Marina.—En socorro de Timor.—Confrontación entre los dos sistemas de culatas movibles.—Descripción del naufragio del vapor inglés *Veronese*.—Marinas militares.—La catástrofe de la expedición Scott al Polo Sur.

**LIGA NAVAL PORTUGUESA.**—Marzo.—Evolución de los sistemas coloniales desde la formación de las colonias portuguesas.—La Marina de Guerra en 1912.—Aguja magnética reguladora.—Puerto de Leixões.—Avisos á los navegantes.—Sección oficial.

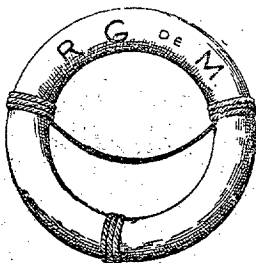
## PERÚ

**BOLETÍN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.**—15 de Febrero.—Las excelencias del cañón Krupp.—La prueba del cañón Krupp en Batueo.—Artillería de montaña.—Municiones alemanas para Chile.—La táctica alemana.—Los cinco años de inspección del General Perein.—Las ametralladoras.—Nuevo sistema Brun de red de alambre.—La copa olímpica.—Crónica militar extranjera.—28 de Febrero.—Las ametralladoras.—Estudio de la región Cajamarca.—Batallas..... de las que nunca se ha hablado.—Teléfonos de Infantería.—Los cinco años de inspección del General Perein.—Crónica militar extranjera.—Bibliografía.

## URUGUAY

REVISTA DEL CENTRO MILITAR Y NAVAL.—*Febrero*.—La aspiración del Ejército y Armada.—Guerra del Paraguay.—Progresos técnicos militares.—Merecidos y dignos homenajes.—Sobre ametralladoras.—Comité Pro-Aviación militar.—Aviación militar.—Ideas útiles.—Algunas ideas sobre asuntos militares.—Bosquejo de la educación del ciudadano como soldado del porvenir.—Para ayudarte en el comando de tu compañía.—Sección extranjera.—Sección nacional.—Noticias militares locales.

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS.—*Octubre 1912*.—Concurso internacional de Proyectos para la construcción del palacio de gobierno.—El mensaje del Poder ejecutivo.—*Noviembre 1912*.—Continuación del concurso internacional de proyectos para la construcción del palacio de gobierno.—Proyectos premiados.





**REVISTA GENERAL DE MARINA**



## EL COMBATE DE TRAFALGAR <sup>(1)</sup>

(Continuación.)

Reclutamiento de la marinería en la Armada inglesa.—Informes de los generales Gravina y D. José Espinosa.—Embarcaciones mercantes y gente de mar inglesas el año 1801.—Reglamentos españoles de tripulaciones de los buques.—Estado comparativo entre las dotaciones de los buques ingleses y los españoles.—Principales armamentos navales en España.—Salida de la Escuadra de Cartagena.—Bloqueo de Cádiz por la Escuadra del Vicealmirante Collingwood.—La corbeta Paloma.—Tentativa de unión de la Escuadra de Cartagena con la de Cádiz.—Comunicaciones del general Alava con este motivo.—Arribo de Nelson á Gibraltar á su regreso de América.—Sublevaciones de las Escuadras inglesas del puerto de Portsmouth y del fondeadero de Nore.

Se interrumpirá el relato de lo acaecido en Cádiz á la Escuadra de Alava para dar una ligera idea de cómo se reclutaba á la sazón la marinería inglesa, extractada de informes escritos por los generales Gravina y D. José de Espino-

(1) Véase el cuaderno del mes de Marzo último, pág. 325.

sa, con arreglo á estudios que realizaron en la misma Inglaterra.

Comisionado el general Gravina para adquirir en el extranjero noticias exactas sobre las organizaciones de las Marinas de otros países, y en particular de la inglesa, dirigió al Gobierno una extensa Memoria con este oficio: «Reservado.—Excmo. Sr.—Remito á V. E., adjunto, un *Informe ó Coitejo entre la Marina Británica y la nuestra*, hecho por el capitán de navío D. Joaquín Valdés (1) y por mí, para más claramente poder explicar y manifestar las ventajas que en cada ramo puede haber de una á otra marina, en virtud de los diferentes encargos que se nos hicieron *en el papel de Apuntes, que de orden de S. M. nos pasó V. E.*, antes de nuestra salida para visitar Cortes extranjeras, esperando que merezca la aprobación de S. M.; y que atribuya sólo á nuestro celo, si en este informe hemos extendido algún parecer nuestro sobre mejoras por nuestra parte en algunos de los puntos de que se trata.—Ruego á V. E. me ponga á los Reales Pies de S. M., y á nuestro Señor guarde su Real Vida y la de V. E. muchos años.—A bordo del navío «San Hermenegildo» á la vela frente á Portvendres, á 12 de Agosto de 1793.—Excmo. Sr. Bailío D. Antonio Valdés, Capitán General de la Armada» (2).

«En Inglaterra (folio 34 de la Memoria) no hay matrícula ni rol alguno para la marinería, así á fuerza de crecido costo y costoso enganche arman generalmente por medio de

(1) Nació el 3 de Enero de 1764; sentó plaza de guardia-marina el 23 de Junio de 1778, y falleció el 15 de Diciembre de 1794 con el empleo de Capitán de navío, al cual ascendió el 9 de Abril de 1791, habiendo prestado distinguidos servicios en la Armada. Era sobrino carnal del Ministro de Marina y Capitán general don Antonio Valdés, y hermano de D. Cayetano y D. José Valdés, quienes, respectivamente, alcanzaron los empleos de Capitán general y jefe de Escuadra de la Armada.

(2) La redacción de este oficio parece indicar que Gravina recibió órdenes verbales del Rey, y que de modo indirecto, por medio del Ministro de Marina á quien pasa el oficio, se dirige también á S. M. Así el oficio como el extenso informe, que iba adjunto, están escritos de puño y letra del general Gravina. (Archivo del Ministerio de Marina, sección histórica, legajo 33, número 4.)

levas las Escuadras. Las levas por lo común, ó la *Presse* que ellos llaman, da mucha gente al principio, la sola de Londres y la del río Tamesis aseguran ha ascendido algunas veces á doce ó catorce mil hombres, y es con lo que hacen sus primeros armamentos. Aunque no es de la mejor gente, pues suelen ser pillos y vagos de los que abundan en las grandes ciudades, y particularmente en una tan sumamente poblada como la de Londres, necesitan de este muy preciso auxilio para poder armar algún número de navíos prontamente, pues con el enganche, por subido que sea, pocos marineros pueden arbitrarse; en este armamento último, que empezó á fines de Noviembre de 1792 hasta Abril del corriente 93, á pesar de haber subido el enganche hasta 13 guineas, que nunca se ha visto tan fuerte, y de haber hecho la leva en los ríos y puertos, á pesar de todo eso no tenían 26 navíos completos de marinería á los seis meses de armamento, porque, por las críticas circunstancias del día, no se habian atrevido á hacer la leva general en Londres y sus contornos, lo que prueba que con sólo el enganche y voluntarios no pueden armar una Escuadra grande y que *necesitan de mucho tiempo para aguardar á los buques que vienen de América, de la India y de los puertos lejanos de Europa, y á su regreso á Inglaterra quitarles toda su gente á la entrada de los puertos, lo que hacen con tanto rigor que ha habido ocasión de haber estado expuestas las embarcaciones antes de dar fondo por falta de gente.* El enganche, ó sea *Bountes* como ellos llaman parte lo paga el gobierno con distinción de clases á los marineros de muchas compañías; dan al principio tres guineas á los marineros que han navegado mucho; dos á los nuevos y una á los que no han navegado; suelen después aumentar el enganche y dan cinco á los primeros, tres á los segundos y dos á los terceros y algunas veces más. Luego el Lord Maire de la ciudad de Londres y Westminster suele dar dos guineas más á cada individuo, la Cofradía del Hospital de la Trinidad también da una ó dos, según las circunstancias, y á veces algún particular ó Fábrica como esta última vez que dió una á cada marinero un cervecero.

«Para reclutar y enganchar gente para el servicio de los buques en todos los puertos principales de Inglaterra é Irlanda, envían capitanes de navio, como ahora ocurre en Bristol y Liverpool desde donde, con embarcaciones fletadas por el Almirantazgo, los remiten á las capitales de los Departamentos..... Pero tiene nuestra Marina con la Matrícula una grande é incomparable ventaja sobre la inglesa; ella nos proporciona los prontos primeros armamentos (lo cual fué cierto el año 1790 y en parte el de 1793 en que escribe Gravina), sin el retardo y costo de enganchamiento para el Erario..... Los mismos Almirantes y Oficiales ingleses que conocen esta grande ventaja celebran mucho este establecimiento, y aún S. A. R. el Príncipe Guillermo, ahora Duque de Clarence (1), me hizo conversación de ello, sintiendo no poderlo verificar en aquel Reino aunque varias veces se haya tratado de establecerlo» (2).

Y el Teniente general de Marina D. José Espinosa y Tello, en Memoria que redactó el año 1814, y fué impresa por orden de las Cortes de Cádiz el de 1821, expuso lo siguiente: «*La leva es el único medio de que se vale el gobierno inglés para tripular las embarcaciones. La suma libertad de que gozan en el servicio mercante, unida al mayor sueldo*

(1) El duque de Clarence, tercer hijo de Jorge III, sirvió desde muy joven en la Marina inglesa, pasando por todos los empleos antes de ser Almirante; y demostró siempre gran interés por ella. A la muerte de su hermano Jorge IV, fué Rey de Inglaterra el año 1830, y falleció el de 1837.

(2) Refiere la «Historia de Inglaterra», de Hume, continuada por Smollet (tomo III, pág. 230), que el año 1758 no prosperó en la Cámara de los Comunes una proposición ó *bill* que tenía por objeto la formación de listas ó libros con los nombres de la gente de mar, obligando á los capitanes y patrones de las embarcaciones á que dejasen, bajo su firma, notas de las respectivas tripulaciones en oficinas que se crearan, á fin de que dichas relaciones sirviesen para proceder al sorteo de los individuos necesarios al Real servicio, en circunstancias determinadas. El proyecto no se aprobó aquel año por considerarse perjudicial al comercio y á la navegación; y presentado de nuevo al siguiente (1759), sin embargo de que se hallaban conformes con él al principio, por espíritu patriótico, muchos miembros del Parlamento, al fin lo desaprobó la mayoría, á causa de enérgicas representaciones de los comerciantes, navieros y marineros de los puertos principales de la Nación.



y comodidad que en él disfrutaban, les hace tan odioso el servicio de la Real Armada, que pocos ó ninguno iría á los Bajeles del Rey, sino á viva fuerza (1). El almirante Patton asegura, en documento impreso el año 1810, que en la paz de 1802, no se pudo armar siquiera un navío con gente voluntaria, lo que obligó á suspender el despido de las marinerías que estaban en el servicio de la guerra anterior» (2). Algo aumentaba el número de voluntarios, durante las guerras, el beneficio que proporcionaban las presas. «Para dar una idea de lo que esto ha sido en la última guerra, dice Espinosa, citaré los ejemplos siguientes que, entre otros muchos, he sabido por informes, documentos y testimonios ciertos é infalibles. La fragata de guerra *Endymion*, en los primeros días de Enero, apresó los buques españoles siguientes: *Brillante*, *Ecce-Homo*, *Astagarraga* y *Princesa de la Paz*; y en el primer repartimiento le tocaron al capitán de la *Endymion* 57.000 libras esterlinas, al Almirante de la Escuadra 28.000, á cada teniente unas 4.000 y á cada hombre de

(1) En declaración que prestaron en Algeciras el 1.º de Octubre de 1805, ante el Teniente de navío D. Leandro de Cáceres, cuatro tripulantes, que la noche anterior habían desertado del navío inglés *Leviathan*, fondeado en Gibraltar, manifestaron que, igualmente que ellos, *estaban descontentos los restantes de su navío, y los individuos de los otros, por ser la mayor parte gente de leva, y que, si tuvieran la misma oportunidad, también se escaparían.* Y anteriormente tres marineros consumaron también la desertión el 20 de Julio de 1805, sin embargo, de que declararon ante el Alférez de navío D. Rafael Lobo que «los navíos ingleses estaban en buen estado y no había habido en ellos enfermedades.» Refiérese que Nelson, al tener noticia de estas desertiones, exclamó: «Me causa vergüenza saber que haya marineros ingleses, tan faltos de patriotismo, que desertan de su país y pasan al servicio de España, prefiriendo al sueldo de un chelín diario el de dos peniques, y cambiando el bienestar que sus jefes les proporcionan en nuestros buques, por las no escasas molestias en los del enemigo.» («*Guerres maritimes sous la Republique et l'Empire*», por la Gravière, tomo II, pág. 94, año 1869). Agrega la Gravière: «La escuadra de Nelson, después de diez y seis meses de crucero, casi constante, entre el cabo de San Sebastián y la isla de Cerdeña, no tenía un enfermo entre los 6.000 hombres que la dotaban» (cette flotte no comptait pas un malade sur 6.000 hommes). (Obra citada, pág. 92). Aunque exista exageración, no ofrece duda que era excelente la salud de la Escuadra inglesa.

(2) *Idea de la Marina inglesa*, por el Teniente general D. José Espinosa y Tello, pág. 50.

mar 260 libras; del segundo y último repartimiento, que procedió de las ventas del buque y de sus aparejos y cosas de menor valor, tocaron todavía á dicho capitán 3.500 libras, y en proporción á los demás. El capitán Hamon de la fragata de guerra *Medusa*, que fué una de las cuatro inglesas que el 5 de Octubre de 1804 apresaron á las españolas que venían de Lima y Montevideo con caudales y frutos, tomó 15.000 libras y cada marinero 60 en el repartimiento de estas presas, sin embargo de que, por ser hechas antes de estar declarada la guerra, solo se les repartió la mitad del valor, y aun esto por gracia especial del Rey, pues en tal estado las presas pertenecen íntegramente al Rey, y forman lo que se llama derechos de almirantazgo. De aquí proviene que sea un día de júbilo para la Marina inglesa aquel en que se declara la guerra á España. (1).

Agrega Espinosa que «hasta el año 1797, las clases en que se dividía la gente de mar, en Inglaterra, eran *Able* y *Ordinary*, que equivalen á las nuestras de artilleros de mar y marineros; entonces se aumentó una tercera clase de *Landmen*, terrestres ó grumetes, lo que prueba escasez de marinería; y como ahora (año 1814) también sucede, las levas eran extensivas á gente terrestre que jamás se ha empleado en cosas de mar. En la misma época (año 1797) la paga del marinero *hábil*, esto es de nuestro artillero de mar, que había sido hasta entonces de 1 libra, 4 chelines, se aumentó 1 libra, 9 chelines y 6 peniques por mes, y la del marinero que era de 19 chelines, se elevó á 1 libra, 3 chelines y 6 peniques. Al mismo tiempo un artillero ganaba en los barcos del comercio, por punte general, 2 libras al mes.» (2) Obligó á estos aumentos de sueldos, según manifiesta Espinosa, la grave sublevación de la escuadra del Canal, surta en Portsmouth, ocurrida el 15 de Abril de 1797, siendo acordados por acta del Parlamento de 9 de Mayo siguiente, á pesar de lo cual, desde 23 de Mayo hasta 12 de Junio, se sublevó también la escuadra del Norte, fondeada en Nore, que

(1) Folleto citado, pág. 43.

(2) Folleto citado, pág. 50.

se componía de 17 navios de línea y 13 buques de menor porte al mando del marinero Parker: acaecimientos que Espinosa relata, según se los contaron en Portsmouth el Almirante Bickerton y el jefe del Arsenal Mr. Grey (1).

Copia, por último, Espinosa de un estado oficial del año 1801 el siguiente resumen de las embarcaciones mercantes inglesas, sus tonelajes y el número aproximado de su gente de mar.

Embarcaciones.	Toneladas.	Hombres.
19.712	2.382.620	149.566

«Por otro cálculo más aproximado, dice Espinosa, que los marineros que se suponía estaban constantemente embarcados el año 1801 eran:

En el comercio extranjero, unos.....	43.000
En el tráfico costanero, id.....	42.000
En las pescas, id.....	15.000
Total.....	<u>100.000</u>

«Existía, además, mucha gente marinera empleada en los botes, playas y usos de la mar que no salía á navegaciones de altura ni tenía destinos, ni ocupaciones constantes. Y como al mismo tiempo eran 120.000 los hombres embarcados en los buques de guerra ingleses, en la suposición que de ellos 20.000 fuesen tropa de Marina, quedaban 100.000 hombres marineros, pudiendo asegurarse que por los años 1801 á 1802 no bajaba de 250.000 el número de hombres de mar que había en Inglaterra y sus colonias (2).»

Con número tan considerable de marineros, prácticos

(1) Folleto citado, págs. 51 á 53. El relato que de estas sublevaciones hace el general Espinosa, lo insertó íntegro el autor, el año 1873, en folleto suyo, que tiene por título: «La declaración de piratas de los buques insurrectos de Cartagena», págs. 14, 15 y 16.

(2) Idem, págs. 47 y 48.

muchos en el manejo de los buques de cruz, efecto de su gran navegación de altura; y con la instrucción constante militar y maniobrera de sus escuadras, para lo cual no escaseó Inglaterra los recursos, (1) no es de extrañar que ellas alcancen señaladas victorias sobre las enemigas. Corroborado lo expuesto el general Espinosa en la página 54 de su Memoria, que fechó en Bath el 28 de Agosto de 1814, con estas palabras: «En estas tripulaciones, tales como son, consisten la fuerza y el gran poder de la Armada inglesa por su práctica consumada, su desprecio de los peligros y el convencimiento en que están de que es suyo el imperio de los mares (2); á esto es á lo que deben atribuirse las proezas que ejecutan sin necesitar más que un jefe resuelto, ó según ellos dicen á *fighthing's man* como Duncan ó Nelson, que los lleve al combate. Luego encuentran tales aplausos á la vuelta de sus campañas por un público tan dispuesto á su favor que en el teatro como en los festines, no deja de cantar alabanzas de su Marina, del *bahuarte de madera de la vieja Inglaterra*, nombre favorito que le dan con otros igualmente significativos, que todo bien considerado no debe causar sorpresa lo que ejecutan (3).»



Aunque sea cierta la escasez de nuestra Matrícula de mar para el servicio de los buques de guerra españoles, en los armamentos extraordinarios, efecto de las causas ya indicadas, no se consideran fundadas otras razones aducidas

(1) Los gastos que el 23 de Enero de 1805 votó el Parlamento inglés para la Marina de guerra, fueron: 2.860.000 libras esterlinas para sueldos; 964.000 para abastecimientos; 4.680.000 libras para consumos, reparaciones, etc. (*History of England*, por Hume, etcétera, parte 3.<sup>a</sup>, pág. 416, año 1837).

(2) Cuando Espinosa relata las sublevaciones de las escuadras inglesas del Norte, manifiesta en la pág. 53 de su folleto: «Muchos creen que la disciplina militar ha sufrido menoscabo desde entonces, y las gentes juiciosas desean algún arreglo que les asegure el respeto y obediencia de la marinería. *Por esto admiran el establecimiento de nuestras matrículas, que por la mayor parte proveen de gente honrada á nuestros buques.*»

(3) Folleto citado, pág. 54.

que se basan en unos reglamentos de tripulaciones que no han existido.

El ilustrado Capitán de navío D. Francisco J. de Salas, en obra magistral suya, publica un «Resumen de la marine-  
ría matriculada el año 1786» (1) y á continuación expresa: «Ta-  
les cifras de marineros eran mucho más lisonjeras de lo que  
se debía esperar de una nación despoblada, sin comercio,  
sin industria y desolado su litoral por una continua emigra-  
ción; pero en este punto del discurso reclama un lugar la  
consideración sobre los armamentos verificados por diver-  
sas causas hasta fines del siglo diez y nueve, y no podría  
hacerse sin exponer el número de buques que poseía el Es-  
tado en las dos fechas que limitan el período». De las dos  
relaciones que da á la prensa con este motivo no se trans-  
cribe íntegra la primera, cuyo epígrafe es: *Extracto numéri-  
co de los buques de S. M. en 1787 á 1788, y hombres de tripu-  
lación que necesitan*, copiándose únicamente los totales por  
uno y otro concepto, ó sean 280 buques desde navíos hasta  
lanchas cañoneras con 89.350 tripulantes, de lo cual deduce,  
habida cuenta de otras atenciones del servicio, que la mari-  
nería total necesaria era de 101, 650 individuos (2).

Para el análisis de las dos relaciones y observaciones  
consiguientes, únicamente se copiará íntegra la relativa al  
año 1798:

---

(1) *Marina española, discurso histórico reseña de la vida de mar*,  
pág. 184. Madrid, 1865. Hállase también impreso dicho resumen  
en el estado A, del cuaderno de Marzo último de esta REVISTA,  
página 232.

(2) Libro citado, pág. 186.

## ESTADO NUMÉRICO DE LOS BUQUES DE LA REAL ARMADA EN 1798.

Clasificación y número de buques.	Tripulación de cada uno por término medio.	TOTAL
Navíos.....	76	800
Fragatas.....	51	350
Corbetas.....	10	200
Jabeques.....	9	
Urcas.....	16	
Bergantines.....	43	
Paquebotes.....	5	
Bolandras.....	7	
Lugres.....	1	
Goletas.....	10	18.000
Gáleras.....	4	
Galeotas.....	2	
Tartanas.....	5	
Barcos remontados.....	12	
Lanchas de fuerza.....	57	
Pataches.....	3	
Total de buques.....	311	Total de tripulaciones. 98.650

Descontados por plana mayor, maestranza etc. 4.650 hombres, quedan 94.000 individuos de *Marina*, y con los de arsenales, pontones, guardias, etcétera, etc., pueden regularse en esta forma:

Marinería necesaria para todas las tripulaciones.....	94.000
Idem en pontones, arsenales, etc.....	10.000
	<hr/>
	104.000
Siete por ciento de bajas por enfermedades.....	7.280
	<hr/>
Total necesario para la Marina....	111.290 (1)

Antes de rectificar la equivocación cometida en el ante-

(1) *Marina española*, por Salas, págs. 186 y 17. El ilustrado Almirante señor Marqués de Pílares, debió referirse, aunque no lo expresara, á los datos de la obra del Sr. Salas, cuando no ha muchos meses, en discurso leído en el Ateneo de Madrid, dijo: «El año 1798 poseíamos 76 navíos de línea, 51 fragata y 184 entre corbetas, bergantines y buques menores, para cuyas tripulaciones reglamentarias eran necesarios 104.000 hombres, y como no llegaba á 60.000 el número de matriculados, es evidente que, aun

rior Estado al calcular la marina necesaria para el completo de todas las tripulaciones, confundiendo, sin duda, á estas con las dotaciones, se indicará de paso otra inexactitud que también se advierte en lo referente al número de buques. Ciertamente es que se copia, sin la menor variante, el resumen de buques que aparece en el *Estado general de la Armada* del año 1798; pero también lo es que la misma publicación evidencia el error de su resumen. Circunscribiéndose únicamente á los navíos, sumando las relaciones de ellos por departamentos, en las cuales constan sus nombres y otros datos estadísticos, antecedentes que debieron haber servido para la redacción del resumen, resultan 67 navíos en vez de los 76 que se expresan (1).

Pero no teniendo en cuenta la expresada diferencia de navíos y haciendo igualmente abstracción de los que entonces se hallaban en grada, y de los que requerían grandes carenes ó reparaciones importantes que los imposibilitaban para el servicio de la mar, pues que esta digresión tiene por objeto probar que, ni en el año 1793 ni antes ni después

---

amarrando en los puertos todos los buques de la Marina mercante, paralizando la pesca, que tan necesaria era para la alimentación, y aun admitiendo el supuesto imposible de que en tan crecido contingente no hubiese enfermos, ni impedidos, ni niños, ni ancianos, ni desertores, y que se embarcase la matrícula en masa, y no se licenciase nunca á los cumplidos, todavía faltarían 44.000 hombres, que había que reclutar por los medios violentos á que antes me he referido.» (REVISTA GENERAL DE MARINA, Abril de 1912, pág. 501.)

(1) Motiva la diferencia que el año 1797 fueron baja en la Armada los navíos *San José*, *Salvador*, *San Nicolás* y *San Isidro*, que apresaron los ingleses el 14 de Febrero en el combate del Cabo de San Vicente. Los navíos *San Vicenté*, *Gallardo* y *Arrogante*, quemados en el puerto de Chaguaramos (isla de la Trinidad) el 17 del expresado mes para que no cayeran en poder del enemigo, y el *San Dámaso* que éstos apresaron en dicho sitio; y, finalmente, el *Galicia*, desguzado por falta de carena: total nueve navíos, que naturalmente no constan en las relaciones nominales de los departamentos, y que, sin embargo, no se rebajaron del resumen del año anterior. Figuran, además, en las relaciones nominales de los departamentos marítimos, y contribuyen indebidamente á la suma de los 67 navíos, antes indicada, los llamados *San Pascual* y *Velasco*, desguzados también el año 1797, y el *Real Familia*, que se hallaba en grada, y cuya construcción nunca se terminó.

de él, los Reglamentos de dotaciones de nuestros buques de guerra prevenían que las tripulaciones de los navíos, fragatas y corbetas constaran del número de marineros que se suponen, se aceptarán como exactas las cifras del estado transcrito, en cuanto al total de buques existentes, y con arreglo á ellas se harán las oportunas consideraciones.

A partir de la segunda mitad del siglo diez y ocho, demuestra el Estado de la pág. 690 que la tripulación necesaria el año 1751 para los navíos de 70 cañones, era con referencia á artilleros de mar, marineros y grumetes de 340 individuos y de 150 para las fragatas de 34 cañones. El reglamento de buques del año 1788, que debe servir para la deducción de la marinería necesaria en 1798, y que íntegro se publica en las págs. 690 á 92, prevenía que la *tripulación*, ó gente de mar de un navío de 74 cañones, la compusieran 315 hombres en tiempo de paz, y unos 350 en el de guerra según la primera de sus advertencias, así como que fueran respectivamente por dichos conceptos 180 y 195 los marineros de las fragatas de 34 cañones, y 61 los tripulantes de las corbetas lo mismo en paz que en guerra. Por último el Reglamento general de *Tripulaciones* y *Guarniciones* del año 1803, que se publica también en la pág. 693, fijaba respectivamente 330 y 180 marineros para los navíos de 74 cañones y fragatas de 34 (1).

De conformidad con los datos anteriores, y en vista de que las tripulaciones de los navíos de 74 cañones y fragatas de 34 son las que parece deben servir de término medio para el cálculo de la marinería necesaria en el armamento del total de buques el año 1798, se fijarán 350 hombres por navío, 180 por fragata y 61 por corbeta, con lo cual los 76 navíos, 51 fragatas y 10 corbetas, hubieran exigido respectivamente 25,840; 9180; y 610 marineros, en vez de 60,800;

---

(1) El Reglamento del año 1803 solo varió algo las tripulaciones de los navíos y fragatas. Respecto á las corbetas, siguió rigiendo lo prevenido el año 1788, y lo prueba que los 61 marineros que este les señalaba, son los mismos que constan en la nota del general Escaño, fechada el 13 de Febrero de 1805. (Cnadero de Diciembre de 1908, pág. 957.)



17,850 y 2000 que, á razón de 800 por navío, 350 por fragata y 200 por corbeta, consigna el Estado antes transcrito. En suma, que los 80.650 matriculados que por estas clases de buques, aparecen en él, deben en realidad reducirse á 35.530.

No se explica tal descuido en persona tan competentísima en estas cuestiones como lo era el Sr. Salas, confundiendo *la dotación* de los buques, esto es, el conjunto de *la guarnición y tripulación* con lo relativo á la segunda, aunque algunas veces la palabra *tripulación* se empleará impropriamente en lugar de *dotación*; y esto hace sospechar con fundamento que confió á mano extraña la relación del Estado, sin luego revisarlo. De otra manera autor tan distinguido hubiera, sin duda caído en la equivocación señalada, con tanto más motivo cuanto que, en las mismas páginas de su notable libro, expresa que la matrícula proporcionó el año 1790 gente de mar suficiente para las tripulaciones de 64 navíos, 40 fragatas y 100 buques de doce á treinta cañones (1), para lo cual, según los cálculos del repetido Estado, se hubieran necesitado solamente para los navíos y fragatas unos 65.000 marineros, siendo así que no ignoraba que en la época del mayor aumento de la matrícula únicamente llegaron á unos 68.000 los inscriptos entre marineros hábiles, inhábiles y maestranza (2):

(1) *Marina española*, por Salas, págs. 190 y 191.

(2) Estado comparativo entre las dotaciones de los buques españoles y los ingleses el año 1806.

<b>BUQUES</b>		Dotaciones españolas.	Dotaciones inglesas.	Diferencia de las españolas.
Navíos:	de 112 cañones .....	1.015	837	+ 178
»	» 96 » .....	884	738	+ 146
»	» 80 » .....	738	719	+ 19
»	» 74 » .....	636	640	- 4
»	» 64 » .....	574	491	+ 83
»	» 54 » .....	512	343	+ 169
Fragatas:	» 44 » .....	341	320	+ 21
»	» 40 » .....	321	284	+ 37
»	» 34 » .....	300	254	+ 46
Corbeta:	» 24 » .....	145	155	- 10

(Depósito Hidrográfico.—Ms. *Asuntos diversos de Marina*, 2.<sup>a</sup> tomo I, folio 181.)

ESTADO de la tripulación y guarnición con que deben armarse los navíos y fragatas de S. M., que se expresarán, para salir á operaciones del Real servicio, á saber:

### NAVÍOS

NOMBRES	Cañones...	Obuses ma- yores...	Cañones menores...	Obuses de artillería...	Brigadas de artillería...	Avileros de mar...	Marineros...	Grumetes...	Escales...	Vigilun- dos...	Chalados...	Sargentos...	Tambores...	Cabos...	Soldados...	TOTAL
Héctor .. Septen- trión ..	70	13	8	19	24	80	130	130	24	20	16	6	3	12	96	581
	60	13	8	19	24	75	125	125	24	20	16	6	3	12	96	566

### FRAGATAS

Astrea ..	34	8	2	16	8	40	60	50	12	6	13	4	2	8	46	275
-----------	----	---	---	----	---	----	----	----	----	---	----	---	---	---	----	-----

Cartagena, 15 de Mayo de 1758.—El Marqués de Espinola.

REGLAMENTO general de las guarniciones y tripulaciones de los buques de la Real Armada, tanto en tiempo de paz como de guerra, á proporción de sus portes y calibres de la artillería que montan.

### NAVÍOS

Portes de los buques.	Calibres de su artillería.	Tropa de infan- tería...	Tropa de artille- ría...	Faciales de mar.	Artillejos en ar- te preparatoria.	Artillejos de mar...	Marineros...	Grumetes...	Escales...	TOTAL
De 112	36, 24, 12 y 8	168	57	23	30	100	200	230	40	848
» 94	24, 18 y 8	168	57	23	20	100	200	200	34	802
» 80	24, 18 y 8	168	57	22	15	80	120	150	30	642
» 74	24, 18 y 8	112	38	21	15	80	100	120	24	510
» 68	24, 12 y 8	112	38	21	12	70	100	100	24	477
» 64	24, 12 y 8	112	38	21	12	70	80	100	20	453
» 58	18, 12 y 6	112	30	21	12	60	80	90	20	425
» 54	18, 12 y 6	84	26	21	12	60	70	80	20	373

**FRAGATAS**

Portes de los buques.	Calibres de su artillería.	Tropa de Infantería.....	Tropa de artillería.....	Oficiales de mar.	Artilleros de proa y de popa.	Artilleros de mar.	Marineros.....	Grumetes.....	Pajes.....	TOTAL
» 40	18 y 6	56	19	19	10	55	60	60	10	289
» 34	12 y 6	56	19	19	10	55	55	60	8	282
» 30 y 26	8 y 4	56	19	19	10	30	40	40	8	221

**CORBETAS**

» 18 á 22	8	40	10	11	6	15	20	20	6	128
» 14 á 16	8	30	8	11	6	15	18	20	4	112

**BERGANTINES**

ú otra clase de embarcaciones redondas de dos palos.

» 18 á 22	8 6 6	30	8	11	6	15	18	20	4	112
» 12 á 16	6 6 4	25	7	10	6	14	18	18	4	102

**JABEQUES**

» 34	»	70	17	13	10	34	105	42	8	299
» 30 á 2	»	60	15	13	10	32	100	42	8	280
» 26 á 28	»	50	14	13	10	24	90	44	6	251
» 18	»	45	10	13	6	15	35	40	4	188

**JABEQUES**

de vela latina.

» 16 á 20	»	20	6	10	4	20	30	40	4	134
-----------	---	----	---	----	---	----	----	----	---	-----

**BALANDRAS**

» 16 á 20	»	25	7	10	4	12	20	20	2	100
» 12 á 14	»	20	6	9	4	12	20	15	2	88

**BOMBARDAS**

con dos morteros.

»	»	20	14	11	8	12	23	18	4	110
---	---	----	----	----	---	----	----	----	---	-----

**URCAS Ó FRAGATAS**

destinadas para transporte.

»	»	12	2	8	4	10	20	20	4	80
---	---	----	---	---	---	----	----	----	---	----

## GALERAS

PORTES	Tropa de Infantería.	Tropa de Artillería.....	Oleales de mar.	Artilleros de mar de profecía.	Artilleros ordinarios.....	Marineros.....	Grumetes.....	Fozados.....	Pajes.....	TOTAL
>	60	6	14	6	14	15	15	280	6	416

## GALEOTAS

de diez y seis remos.

>	8	3	5	4	30	30	44	>	>	124
---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	-----

## Advertencias.

1.<sup>a</sup> Que siendo este Reglamento general para tiempo de paz, se anmentará en el de Guerra á los navíos y fragatas igual número de individuos al que tengan de cañones en sus baterías principales, dividiéndoles por mitad entre tropa de infantería y grumetes.

2.<sup>a</sup> Que en caso de armarse en guerra las urcas ó fragatas destinadas á transporte, para lo que procederá Real orden, se dotarán conforme al Reglamento de fragatas de su respectivo porte ó calibre; pero *las demás embarcaciones* que comprende este Reglamento no tendrán alteración en el número de gente que se les señala.

6.<sup>a</sup> Si no hubiere número suficiente de alguna de las clases de marinería para completar el que se señaló, se compensará la falta aumentando las inmediatas.

7.<sup>a</sup> La dotación de las galeras no debe alterarse ni en paz ni en guerra por su constitución; pero en todos tiempos llevará la Comandante un Capitán de navío, en lugar del de fragata asignado en el Reglamento.

10.<sup>a</sup> A los Brulotes no se les fija determinado número de tripulación y guarnición, porque, como se destinan á estos fines buques de diferentes clases, deberán tener las distintas tripulaciones que más se adapten á las calidades de aquellos.

Madrid, 1.º de Enero de 1788.

VALDÉS.

REGLAMENTO general de las tripulaciones y guarniciones con que deben armarse los buques de la Real Armada en tiempo de guerra.

Clase de buques.	Tropa de Infantería.....	Tropa de artillería.....	Oficiales de mar.	Artilleros m a r de preferencia.	Artilleros m a r ordinarios ....	Marineros ...	Grumetes.....	Pajes.....	TOTAL
Navíos de 130.....	200	75	37	30	160	240	250	40	1,032
» » 112.....	200	75	37	30	160	240	200	40	982
» » 96.....	200	60	37	25	130	200	170	34	856
» » 80.....	200	60	35	20	100	150	120	30	715
» » 74.....	170	55	35	20	100	120	90	24	614
» » 64.....	150	45	34	20	80	110	90	24	553
» » 60.....	150	45	34	15	80	90	80	20	514
» » 54.....	112	40	34	15	80	90	100	20	491
Fragatas de 42.....	84	24	25	10	55	60	60	10	328
» » 40.....	64	íd.	íd.	íd.	íd.	íd.	íd.	íd.	308
» » 34.....	56	19	25	10	55	55	60	8	288

Madrid, 16 de Octubre de 1803.

GIL (1).

En este Reglamento sólo se modificaron las dotaciones de los navíos y fragatas dispuestas en el del año 1788. Por eso, respecto á las dotaciones de las corbetas, acredita que regía lo prevenido el citado año 1788 la nota que el general Escaño pasó al Capitán general del Ferrol el 13 de Febrero de 1805, en la cual manifiesta que la tripulación correspondiente á dichos buques era de 21 artilleros de mar incluidas los dos clases, 20 marineros y 20 grumetes. (Cuaderno de Diciembre de 1908, pág. 957.)

(1) Depósito Hidrográfico. *Asuntos diversos de Marina*, Edición 2.ª tomo III.

¿Quiere decir lo expuesto que la Matrícula de Mar proporcionaba gente honrada suficiente para las tripulaciones de nuestros buques de guerra? Por ningún sentido: ya se ha manifestado al principio de esta digresión que fué escasa la que la Institución proporcionó para los armamentos extraordinarios (1), y consignado también queda, en otros lugares, que desde el año 1793, á causa principalmente de faltar-se á lo ofrecido en la Ordenanza, los matriculados rehuye-

(1) De los armamentos extraordinarios de la segunda mitad del siglo XVIII se mencionarán: el del año 1780 en que se reunieron en la bahía de Cádiz 40 navíos, 14 fragatas, 6 urcas y 9 buques menores, pasando parte de estas fuerzas á América con un convoy. Hubo el año siguiente armadas dos escuadras; una en Europa compuesta de 17 navíos, 6 fragatas y 13 buques menores, y otra en América de 12 navíos, 3 fragatas y 3 buques menores; el armamento del año 1782 fué de 37 navíos, 8 fragatas y 22 buques menores, procediéndose en 1783 al desarmo de fuerzas. (Depósito Hidrográfico, M. SS. *Asuntos diversos de Marina*, tomo I, folios 27 á 30.)

El año 1790 ocurrió el gran armamento de que ya se ha hablado, verificándose el desarmo á los pocos meses en Octubre de dicho año, en que únicamente continuaron armados en Cádiz 4 navíos, 2 fragatas y 2 bergantines, y en Cartagena 1 navío, 2 fragatas, 1 bergantín y 4 jabeques. (Folio 36.)

Declarada el año 1793 la guerra á Francia y dispuesto el mayor armamento posible de buques, existieron armados el año 1794, 59 navíos y 29 fragatas. (Folio 39.) El año 1795, el armamento en Cádiz era de 7 navíos de 112 á 80 cañones, 15 de 74 á 64, 7 fragatas, 3 corbetas y 1 bergantín; en Ferrol de 10 navíos de 80 á 74 cañones, 8 fragatas y 7 buques menores; y en Cartagena de 20 navíos de 80 á 64 cañones, 10 fragatas, 8 urcas y jabeques, 10 bergantines y 24 lanchas; total de buques armados: 52 navíos, 25 fragatas y 29 corbetas, bergantines, jabeques y urcas y 24 lanchas. (Folio 38.)

Hecha la paz con Francia por el tratado de Basilea de 22 de Julio de 1795, sobrevino, á consecuencia del convenio con dicho país, firmado en San Ildefonso el 18 de Agosto de 1796, la guerra con la Gran Bretaña el 5 de Octubre de este año. Los armamentos navales con este motivo consistieron en un total de 143 buques en esta forma: navíos de línea, 46; fragatas, 52; bergantines, 20; corbetas, 5; paquebotes, 2; jabeques, 3; urcas, 13; goletas, 1, y pataches, 1; distribuidos en las siguientes escuadras: Una con destino á Filipinas de 3 navíos y 4 fragatas; otra de 7 navíos y 4 fragatas á la América del Norte; una división á la América Central: la escuadra del Océano de 15 navíos, 12 fragatas, 2 corbetas y 2 bergantines, y la del Mediterráneo con 11 navíos y 11 fragatas. (*Armada española*, por Fernández Duro, tomo VIII, pág. 59.)

Continuaron los armamentos navales extraordinarios en los años sucesivos de esta desastrosa guerra, hasta que el 27 de Marzo de 1802 se firmó en Amiens el tratado de paz.

ron el servicio militar con emigraciones, ocultaciones y deserciones, careciendo la generalidad de los que acudían á los llamamientos de aptitud para la maniobra de los buquês de cruz por nuestra escasa navegaci3n de altura; pero así y todo, todavía se contaba para las *tripulaciones* con un núcleo algo importante de gente honrada procedente de la matrícula de mar.



Terminadas las anteriores digresiones, se continuará el relato de lo acaecido á la escuadra de Cádiz. Ya se ha dicho en otro lugar, que el Emperador manifestó á Godoy el 23 de Abril que si la Escuadra de Cartagena no iba á Tol3n, como el Emperador prefería, marchara á Cádiz, y que el Príncipe de la Paz contestó que no convenía la ida al puerto francés, ofreciendo que la uni3n se efectuaría en Cádiz á la primera oportunidad (1). Así lo previno Godoy á Salcedo el 14 de Mayo, quien el 18 se hizo á la mar, regresando el 20 á Cartagena con averías en un navío (2). Manifestada nuevamente por el Emperador el 28 de Mayo la urgencia de la uni3n de las Escuadras de Cádiz y Cartagena (3), salió del segundo puerto la Escuadra del general Salcedo el 8 de Junio y regresó á él el 11 con algunas averías.

El Príncipe de la Paz dió cuenta del hecho á Izquierdo en carta fechada en Aranjuez el 13 de Junio, y el segundo lo

(1) Cuaderno de Febrero de 1907. págs. 229 y 230.

(2) Idem íd., pág. 23.

(3) La nota del Emperador á Lacépède, fechada en Milán el 28 de Mayo de 1805 (*Correspondance de Napoleon*), que el segundo la comunicó en París á Izquierdo para su traslado á Godoy el 3 de Junio. (*Archivo Histórico Nacional*, Madrid), la cual expresaba: «Se previene al Príncipe de la Paz que se tiene copia de una carta de la Princesa de Asturias á su madre la Reina de Nápoles. Ha sido escrita con motivo de la última enfermedad del Rey de España, y dice que á la media hora de su muerte, el Príncipe de la Paz sería preso, y que ella y su marido están resueltos á hacerlo», decía además.

«Todo el empeño del emperador es que en Ferrol haya 10 navíos antes del 4 de Julio. URGE QUE LA ESCUADRA DE CARTAGENA VAYA Á CÁDIZ PARA BLOQUEAR Á GIBRALTAR, SI LOS INGLESES NO TIENEN UNA ESCUADRA SUPERIOR EN ESTOS MARES.»

comunicó á Lacépedé el 20 para noticia del Emperador en esta forma:

«..... Las órdenes para que la Escuadra de Cartagena vaya á Cádiz están dadas, yo tengo reunida la flotilla de Algeciras para destruir ó quemar en Gibraltar el convoy inglés que todavía está fondeado en el puerto; he reunido hasta once mil hombres en el campo de San Roque y tomo medidas para un golpe de mano, á fin de que se entre en la plaza por sorpresa, siendo el hecho imposible en otra forma. En este momento un correo me trae la noticia de la entrada en Cartagena de la Escuadra de este puerto, á fin de remediar algunas pequeñas averías inevitables en estas ocasiones; estoy satisfecho porque sé que en la desembocadura del Estrecho había once navíos enemigos: ella va á salir nuevamente para realizar el proyecto de Algeciras que no se intentará, sin embargo, sino con las fuerzas de la flotilla, siendo el hecho imposible en otra forma..... En este momento un correo me trae la noticia de la entrada en Cartagena de la Escuadra de este puerto, á fin de remediar algunas pequeñas averías inevitables en estas ocasiones: estoy satisfecho porque sé que en la desembocadura del Estrecho había once navíos enemigos; ella va á salir nuevamente para realizar el proyecto de Algeciras que no se intentará, sin embargo, sino con las fuerzas de la flotilla, siendo imposible cualquier otro medio (1).»

Uno de los avisos á que se referiría el Príncipe de la Paz sería la carta que le dirigió el general Alava el 7 de Junio en que le decía: «A las seis y media de esta tarde han aparecido nueve buques de guerra, sin duda ingleses, de los cuales seis se reconocen por navíos aunque la distancia á que han anochecido no ha permitido distinguir más, sino que parece se dirigen al Estrecho, y es muy verosímil que el todo ó gran parte de esta Escuadra, á la cual pudiera unirse la división de cuatro fragatas y dos bergantines que había á la vista, lleven por objeto la escolta del convoy de tropas que está en Gibraltar. Por lo que pueda convenir al servi-

(1) Archivo Histórico Nacional.



cio de S. M., *doy este aviso al Comandante en Jefe de la Escuadra de Cartagena*, y también al Comandante militar de la Matricula de Málaga con encargo de que si apareciesen por aquel mar algunos buques, comunique esta noticia á sus comandantes: El viento levante, que ha entrado al anochecer, imposibilita dar estos avisos por mar.»

Y el 11 de Junio confirmó Alava la anterior noticia en esta forma: «En mi carta de 7 del corriente participé á V. E. la llegada á la vista de este puerto de una Escuadra enemiga, y expuse mi parecer sobre su destino, según la derrota que manifestaba; pero después me he cerciorado de que se compone de un navio de tres puentes, seis sencillos y una fragata, á los que se unieron las otras cuatro fragatas y los dos bergantines que anteriormente cruzaban aquí, y que su destino es establecer el bloque de Cádiz y Sanlúcar, porque, habiendo cambiado el viento levante que reinaba, han fondeado, á distancia de tres ó cuatro leguas al Oeste, cuatro navios quedando los demás sobre bordos (1). Aproveché el momento de llamarse el viento al Poniente para destacar un pequeño falucho al Mediterráneo, á fin de comunicar esta noticia del Comandante general de la Escuadra de Cartagena ó cualquiera otro buque que hállase en la mar.»

Godoy, á la primera de las comunicaciones de Alava, le contestó el 14 de Junio: «Quedó enterado del parte que V. E. me da en oficio de 7 de este mes..... Ha hecho Vuecencia bien en dar este aviso al Comandante general de la Escuadra de Cartagena, y al de Matriculas de Málaga, *pues es de grande importancia la noticia y á ella debemos arreglar nuestras operaciones en el día.*» Por lo expuesto en este oficio, y lo manifestado el día anterior en la nota remitida á

---

(1) Sobre el mismo asunto manifestó Alava el 21 de Junio: «La escuadra que cruza á la vista de este puerto, parece que está mandada por el Almirante Collingwood, que salió de Inglaterra el 18 de Mayo.» Según la versión inglesa. «el 18 de Mayo de 1805 se confirió al Vicealmirante Collingwood el mando de una escuadra para el servicio en el extranjero; pasó á la vista del cabo Finisterre el día 27 de dicho mes, y estableció su crucero frente á Cádiz.» (*The Despatches and Letters of Nelson*, tomo VI, pág. 472.)

Izquierdo para el Emperador, se suspendió por varios días la marcha de la Escuadra de Cartagena.

Ordenada nueva tentativa, el Príncipe de la Paz previno á Alava que hiciera todo lo posible para que los buques ingleses levantaran el bloqueo del puerto de Cádiz, á lo cual contestó el segundo: «Excmo. Sr.: Muy Sr. mío: Por su respetable oficio de 16 del corriente (Julio) se sirve V. E. prevenirme que espie los movimientos del enemigo para caer sobre él en caso de verlo debilitado y levantar el bloque de este puerto. En su contestación tengo el honor de decir á V. E. que, con sólo este objeto, acabo de construir en la casa de mi habitación una cómoda Torre, desde la cual observo á todas horas su posición y sus maniobras, acompañándome frecuentemente los capitanes y algunos oficiales de la Escuadra, entre los cuales se critican ó aplauden aquellas que lo merecen sacando de esto una clase de instrucción útil, pero el resultado de estas observaciones es siempre conocer con mucho dolor *las ventajas que adquiere una Escuadra que tiene la mar, y las que pueden proporcionarse dentro del puerto con la más severa disciplina.* El número de navíos que bloquean es de cuatro, á los cuales sólo podré yo oponer el *Bahama* y el *Leandro*, pues que para completar el *Trinidad*, después de sacar los que hay en el *Castilla* (1) y *Santa Ana*, se necesitan 134 artilleros de mar y 98 marineros; pero no es el número en mi concepto lo que debe mirarse, sino la

(1) Al navío *Castilla* se sacaría marinería en vista del informe que dió su comandante acerca de las malas cualidades militares del buque.

El 22 de Julio de 1805, el Agente consular francés en Cádiz, manifestó al Embajador de su nación en Madrid, después de avisar la llegada de Nelson á Gibraltar: «Respecto á las fuerzas de nuestros aliados, enseguida que lleguen 200 marineros verdaderos, se pueden considerar como disponibles:

En bahía, navíos buenos.	{	El <i>Santisima Trinidad</i> .	{	D. Francisco Iriarte, brigadier.
		El <i>Bahama</i> .....		D. Dionisio Galiano, brigadier.
		El <i>San Leandro</i> .....		D. José Quevedo, capitán de navío.

clase de armamento y habilidad de los equipajes. Nelson, sin más que diez navíos á su salida de Lagos y once á su regreso, ha perseguido á la Escuadra combinada que se compone de diez y ocho. *La humillación que me causa verme bloqueado, aun sin el vivo interés y deseo de conseguir un triunfo, me hace anhelar por el dichoso momento en que pueda yo efectuar lo que V. E. tiene á bien ordenarme, por desgracia lo veo ahora distante;* pero esto, lejos de desalentarme, me estimula á redoblar mis esfuerzos en poner sobre el mejor pie posible las fuerzas de mi cargo, según V. E. desea y me previene. *Como uno de los medios de procurar la instrucción de la oficialidad subalterna y Guardias Marinas, propongo á V. E. el armamento de la corbeta Paloma que servirá para hacer que maniobren sin salir de la Bahía (1).* Lo que comu-

En bahía, navío muy malo.	} El Castilla.....	} D. Juan Topete, capitán de navío.
En la Carraca, buenos navíos.		
En dique para forrar en cobre, buen navío.	} El Santa Ana.....	} D. José Gardoqui, capitán de navío.

Se dice que existen en el campo de San Roque:

Infantería.....	4.700 hombres.
Artilleros é Ingenieros.....	1.000 »
Caballería.....	1.200 »
Total.....	6.900 hombres.

(*Projets et tentatives de débarquement aux Iles Britanniques, por Desbrière, tomo IV, pág. 734*)

(1) El Príncipe de la Paz aprobó la propuesta el 30 de Julio, y el 5 de Agosto el Comandante general del departamento don Juan Joaquin Moreno, ordenó al Comandante general del arsenal de la Carraca D. Juan Ruiz de Apodaca, el inmediato cumplimiento de lo mandado, manifestando éste á aquél, con fecha 7 del referido mes de Agosto: «Quedo enterado de que el señor Generalísimo ha venido en resolver que se arme la corbeta Paloma para que sirva de instrucción á la oficialidad subalterna, guardias marinas y gente de mar de la escuadra, habiendo el general de ésta conferido el mando del buque al Teniente de navío D. Mateo Bordachipia. En consecuencia, he providenciado lo conveniente para que así se verifique; pero siendo la corbeta Paloma un buque

nico á V. E., rogando á Nuestro Señor guarde la vida á V. E. muchos años.—Cádiz, 23 de Julio de 1805.—Excelentísimo Sr.—Ignacio M.<sup>a</sup> de Alava.—Excmo. Sr. Príncipe de la Paz.»

El General Alava, cuatro días antes de dar la anterior respuesta al generalísimo, le había manifestado el 19 de Julio: «Por un Ayudante que envié esta mañana al navio del Almirante Collingwood con una representación de los cónsules de las naciones neutrales, residentes en esta Plaza, se ha remitido al Comandante General de esta provincia un paquete con cartas de la Guaira que le ha sido dirigido por Lord Nelson y una carta de este Almirante, fechada á bordo del navio *Victoria* antes de ayer 17 de Julio. Esta novedad, que indica la proximidad de aquella Escuadra, ha parecido tanto al General Solano como á mí, digna de participarla á V. E. por correo extraordinario como lo ejecutamos, á fin de que V. E. se halle enterado cuanto antes de esta noticia y pueda dar sus órdenes en consecuencia (1). Por mi parte

mércantil, al que se le remontaron sus costados con objeto de colocarle algunos cañones para su defensa, comprendo, como igualmente el sub-comandante de Ingenieros de este arsenal, que no tendrá las mejores calidades, lo que asimismo tengo dicho al expresado Comandante general de la Escuadra para su conocimiento y gobierno en las comisiones que pueda destinar al mencionado buque»

Ya fuera por estas indicaciones del General Apodaca, ya fuera más probablemente, porque, á los trece días de escrito el oficio, arribó á Cádiz la escuadra combinada, con lo que variaron en gran manera las circunstancias, la corbeta *Palóma* no llegó á prestar el servicio para el cual se ordenó su armamento.

(1) Nelson escribió la carta el 17 de Julio al aproximarse á la península. Su situación al medio día del 18 era, según el cuaderno de bitácora del navio *Victory*: «Cabo Espartel al S. 75° E.; distancia 12 leguas» (*The Dispatches and Letters of Nelson*, tomo VI, pág. 471.) Su escuadra, compuesta de los once navios *Victory*, *Cannopus*, *Spencer*, *Superb*, *Belleisle*, *Donegal*, *Conqueror*, *Tigre*, *Snarriate*, *Leviathan* y *Swiftsure*, fondeó en Gibraltar el 19 de Julio á las siete y media de la mañana. (Obra citada, págs. 473 y 496.) Las fuerzas inglesas que el citado 19 de Julio operaban en las costas Sur y Levante de España eran: frente á Cádiz la escuadra del Vicealmirante Collingwood que la componian los navios *Dreadnought*, *Mars*, *Colossus* y *Achilles*, las fragatas *Hydra* y *Endymion* y un bergantín. En aguas de Cartagena, el Contralmirante Bickerton con los navios *Queen*, *Tonnant*, *Minotour* y *Bellerophon*, dos corbetas y dos bergantines. Había, además, en el Mediterrá-

hago salir en el momento dos barcos pequeños que la conduzcan á Cartagena, ó puedan darla al general Salcedo si lo encuentran en la mar; y no lo ejecuto por la vía de tierra, porque la falta de postas para aquella ruta haría tardar la llegada del correo más tiempo del que necesita para comunicarse desde esa Corte después del recibo de estos pliegos. En mi concepto Nelson se ha apostado en el cabo de San Vicente en espera de la Escuadra combinada, destacando la corbeta que hoy hemos visto llegar á ésta para indagar si aquella había regresado (1).»

Cuando llegó al Príncipe de la Paz la noticia del arribo de Nelson, como también tuvo aviso de que la Escuadra de Salcedo había salido el 17 de Julio para intentar otra vez su unión con la de Cádiz, previno en seguida al General Alava que si se presentaba á la vista del puerto dicha Escuadra, auxiliase todo lo posible su entrada con las fuerzas de que disponía. Como Alava ignorase el 30 de Julio que la Escuadra de Cartagena regresó á este puerto el 22 del repetido mes, desistiéndose nuevamente de la proyectada unión, expuso al Generalísimo en respuesta á su orden lo siguiente:

«Exemo. Sr.: Muy Sr. mío: Para el caso de prestar auxilio y salir al encuentro de la Escuadra de Cartagena que pueda ser atacada á la vista de este puerto, tengo prontos aunque no del todo completos, los navíos *Trinidad*, *Bahama* y *Leandro*, con los cuales saldré al momento de avistarse aquella, ó de recibir noticia de su proximidad por señales, ó á la primer orden de V. E., según se sirve prevenirme por su respetable oficio de 23 de este mes, y si pudiese ser me seguirá el *Castilla*. Pero me es preciso manifestar á la alta consideración de V. E. que en una primera salida al mar en que es

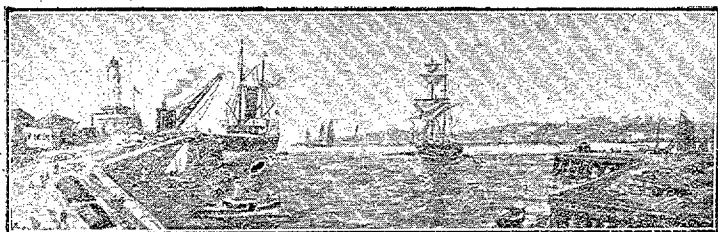
neo, distribuídos en Malta, Nápoles, Constantinopla y las costas de Cerdeña, dos navíos, cuatro fragatas y diversos buques ligeros. (*British Museum*, vol. 34 930, *Trafalgar*, por Mr. Desbrière, página 48.)

(1) La corbeta indicada fué la *Martin*, que llevó pliegos de Nelson á Collingwood, y que éste dispuso marchara á Gibraltar el mismo día 19 con despachos para Nelson, fondeando en dicho puerto al día siguiente por la mañana. (*The Dispatches and Letters of Nelson*, tomo VI, pág. 477.)

*natural que se mareen las dos terceras partes de los equipajes, en que no se han descubierto los defectos del aparejo y armamento y en que todo es nuevo para el que manda y para el que obedece, no deberá extrañarse ni sorprender que se cometan torpezas y faltas gravísimas en la maniobra, de las cuales saque mucha ventaja el enemigo, sin que esto pueda recuperarse á fuerza de ardimiento ni con disposiciones que quedan sin efecto, NO POR FALTA DE VOLUNTAD NI DE SUBORDINACIÓN, sino por insuficiencia ó ignorancia de la gente de mar con que hoy se hallan dotados estos navios, y acaso por inexperiencia y falta de práctica de los oficiales de guerra y mar. En el empeño de auxiliar á otra Escuadra perseguida, ó en acción, es preciso cerrar los ojos y marchar con denuedo al enemigo, pero yo pido á V. E. que en cualquiera lance no deduzca por el número de buques y su fuerza aparente, el resultado que haya de tener el combate mientras no varíen las circunstancias y podamos adiestrar nuestros equipajes en la mar como lo están los del enemigo. A pesar de este conocimiento, puede V. E. contar en esta y en todas las ocasiones con mi buen celo y mis vivos deseos de sacrificarme por la causa que tan justamente defendemos.—Nuestro Señor guarde á V. E. muchos años.—Cádiz 30 de Julio de 1905.—Excelentísimo Sr.—Ignacio M.<sup>a</sup> de Alava.—Excmo. Sr. Príncipe de la Paz.»*

*(Continuará.)*

---



# 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 SEGUNDO.—Marina mercante.**

### PARTE PRIMERA.—DEL MATERIAL

#### *Título primero,—Material flotante.*

Art. 1.º El material flotante de la Marina mercante se divide en:

- a) Material comercial.
- b) Material industrial.
- c) Material de obras públicas.
- d) Material de recreo marítimo.

Art. 2.º El material comercial comprende los buques dedicados al transporte de mercancías y pasajeros.

Art. 3.º El material industrial comprende los buques y artefactos dedicados á las industrias marítimas, como son los

barcos pesqueros, almadrabas, parques de mariscos y crustáceos, diques flotantes, remolcadores, remolcadores para el salvamento de buques, machinas flotantes, aljibes flotantes y todos los artefactos flotantes que tienen por objeto la carena, recorrido y habilitación de las naves.

Art. 4.º El material del inciso *c*, comprende todas las embarcaciones y artefactos flotantes destinados á la construcción de puertos, dragado de los mismos, transporte de material para los mismos, servicio de faros, semáforos y valizas.

Art. 5.º Los buques comerciales tecnicamente se dividirán en tres categorías, á saber:

- a) Buques de pequeño cabotaje.
- b) Buques de gran cabotaje.
- c) Buques de altura.

Art. 6.º Son buques de la categoría *a* los que se dedican al tráfico comercial, entre puertos de un mismo litoral, sin que tengan necesidad de perder la costa de vista.

Art. 7.º Buques de la categoría *b* son aquellos que entre los puntos de salida y llegada tienen que navegar como maximun 50 millas fuera de la vista de las costas, suponiendo el tiempo claro.

Art. 8.º Son buques de la clase *c* aquellos que efectuan navegaciones en las que, entre los puertos de salida y llegada, se atraviesan más de 50 millas de mar, sin ver costa con tiempo claro.

Art. 9.º Todos los buques al ser abanderados, tanto los de construcción nacional como los de construcción extranjera, serán arqueados y reconocidos, como disponen los reglamentos vigentes, repitiéndose la inspección cada cuatro años, y con más frecuencia si lo pide alguna parte interesada ó la Autoridad de Marina.

Art. 10. El mismo Inspector del reconocimiento, es el encargado de determinar las marcas del *franco-bordo* ó máxima carga.

Art. 11. Formarán la Comisión inspectora, el Inspector nombrado por el Ministerio de Marina, que actuará de Presidente; un delegado, médico, del Director de Sanidad del



puerto; y un delegado del Administrador de la Aduana; pudiendo agregarse, si así se pide por escrito á la Autoridad de Marina, un Delegado de la Asociación de Capitanes y otro de la Asociación de Maquinistas, ambos con Título superior de sus carreras respectivas.

Art. 12. Se exigirá que todos los buques tengan el número de compartimientos estancos que señalan las reglas del Lloyd ó del *Bureau Veritas*, y se inspeccionará el mamparo de colisión, para que pueda servir de proa en el caso de desgarrarse esta por causa de una colisión. Al efecto, se aconsejará que dicho mamparo tenga la forma curva, cóncava por dentro. Se aconsejará también que los buques tengan un mamparo central longitudinal, además de los transversales.

Art. 13. Se procurará que, en todos los buques, las cámaras y ranchos se hallen sobre la línea de máxima carga, y que la cubierta que pasa por esta sea muy sólida, con escotillas que puedan cerrarse perfectamente y con prontitud por medio de cuarteles de corredera, quedando completamente aisladas las dos partes del barco. Como se comprende, se exceptua de esta regla la abertura que corresponde á las máquinas; no obstante, se procurará aislar este local del de calderas por medio de un mamparo estanco, y si el barco es de hélices gemelas también se aislarán los locales de las dos máquinas por un mamparo estanco.

Art. 14. Los buques dedicados al transporte de numeroso pasaje, tendrán un doble fondo celular, ó doble casco interior, que subirá hasta la cubierta que corresponde á la línea de máxima carga. Bombas de suficiente potencia podrán achicar el agua de cuatro de estas células, todas de una misma banda, estando el buque calado hasta la línea de máxima carga, y en un intervalo de tiempo suficiente para que no peligre la flotabilidad del buque.

Art. 15. Todos los buques mayores de 2.000 toneladas de arqueo total, tendrán comunicación telefónica entre el cuarto de derrota y todos los departamentos.

Art. 16. Asimismo, en todos los departamentos habrá termómetros avisadores de aumento de temperatura, en co-

municación eléctrica con un timbre de alarma situado en el cuarto de derrota.

Art. 17. Todos los buques trasatlánticos y los de gran cabotaje dedicados al transporte de pasajeros, estarán dotados de la telegrafía sin hilos, con un alcance mínimo de 500 millas de radio los primeros, y la mitad solamente los segundos.

Art. 18. Todos los buques, sea cualquiera su clase, llevarán el número de embarcaciones menores y balsas suficiente para colocar toda la gente embarcada. Al efecto, no llevarán más botes que los que puedan ir colgados de los pesantes, y luego se embarcarán balsas hasta el número suficiente que asegure el salvamento de la dotación y el pasaje.

Estas balsas se estarán debajo ó al lado de los botes, en tandas de tres, teniendo cada una de ellas un orinque amarrado á bordo y de una longitud igual al doble, como mínimo, de la altura de la balsa sobre el nivel del mar.

Las balsas podrán caer al mar indistintamente por cualquiera de sus dos bases, y en estas habrá una escotilla con cierre de palanca perfecto. La balsa, en su interior, llevará la habilitación completa, compuesta de candeleros con pasamano, timón, palo, verga, vela y jarcia necesaria para su manejo, un receptáculo con agua dulce, otro con vino y otros con galleta, hasta llenar completamente el hueco ó bodega de la balsa.

El cuerpo de la balsa estará formado por una caja de tablas de madera llena de planchas de corcho tostado.

Art. 19. Además, cada pasajero y cada tripulante tendrá un cinturón ó chaleco de corcho, y se procurará que todos los bancos de cubierta estén provistos de cajas de aire y cabos sueltos con piña, ó también guirnaldas para amarrarse los náufragos.

Art. 20. Todos los botes tendrán aparato disparador, que se pueda manejar desde dentro del mismo bote.

Art. 21. Los buques mayores de 6.000 toneladas de arqueo total, llevando á bordo en conjunto más de 100 personas, estarán dotados de un bote metálico de 12 metros, co-

mo mínimum de quilla, con motor de combustión interna de 30-40 caballos y con depósito de petróleo suficiente para navegar, como mínimum, 200 millas, en buenas condiciones de mar y viento. Estos botes serán insurinegibles, por tener cajas de aire.

Art. 22. Los buques que transporten más de 2.000 pasajeros estarán dotados de dos botes automóviles como los del artículo 21.

Art. 23. Todo buque trasatlántico llevará, como mínimum, tres buenos cronómetros y un acompañante; dos compases con correctores para los desvios semicircular y cuadrantal, aunque lleve un compas giróscopico; sondaleza Thomson, 2 correderas mecánicas, colección de instrumentos meteorológicos, cartas, planos, derroteros, almanaque náutico y los instrumentos propios de las máquinas. Todo esto á cargo de la nave.

Art. 24. El Inspector de Navegación, cada viaje, antes de salir el buque, exigirá se lleve á bordo la cantidad de velas, jarcias, maderas de respeto, anclas, cadenas, cables, herramientas, y enseres de carpintería y herrería que sean reglamentarios.

Art. 25. Todos los buques trasatlánticos de vapor, mayores de 2.00 toneladas, estarán dotados de un aparato Clayton, ú otro análogo, para la desinfección y apagar los incendios.

Art. 26. Todos los buques de acero, de velocidad superior á 18 millas en navegación corriente y de sólida construcción para montar artillería, serán inscriptos en la Marina de la Reserva, estando siempre á la disposición del Ministerio de Marina.

Cuando no sirvan al Estado, este asegurará el interés del 5 por 100 anual al valor del buque. Cuando sirvan al Estado izarán la bandera mercante con el Escudo Real en el centro.

El Ministerio de Marina dictará un reglamento especial para la Marina de la Reserva, en el cual se señalen las compensaciones que recibirán los navieros, cuando sus buques pasen al servicio del Estado.

Art. 27. El Gobierno procurará que las líneas de navegación nacionales, servidas por buques de primera clase, no estén nunca en condiciones de inferioridad económica respecto á las líneas paralelas extranjeras. Al efecto, todos los años se incluirá en el presupuesto la cantidad necesaria para subvenciones, primas ú otros medios de protección.

Art. 28. En cambio de la protección que señala el artículo anterior, los navieros nacionales presentarán buques que por ningún concepto sean inferiores á los de las líneas paralelas extranjeras.

Art. 29. Todos los buques nacionales, sea cualquiera su clase, que abran un nuevo mercado extranjero al comercio español, recibirán una protección que les asegure un interés limpio del 5 por 100 del valor del buque y expedición, pagado el seguro.

Art. 30. Todo el material industrial se inscribirá, lo mismo que los buques, en las respectivas Comandancias de Marina.

Art. 31. Tendrán el mando ó dirección del material industrial flotante, Oficiales náuticos, Maquinistas navales ó Ingenieros, con aprobación de la Autoridad de Marina correspondiente.

Art. 32. Los remolcadores, buques de salvamento, barcos-bombas y gruas flotantes, estarán inscriptos en una lista especial en las Comandancias de Marina, para saber en todo momento los elementos de auxilio con que cuenta cada puerto. Todo este material ha de ser de nacionalidad española.

Art. 33. Las embarcaciones de pesca han de ser nacionales para poder ejercer su industria en la plataforma ó zona continental nacional, y también para introducir sin pagar derechos el pescado cogido en mares lejanos.

Art. 34. Todos los productos del mar cogidos ó pescados por buques nacionales, tripulados por inscriptos españoles, no pagarán derechos de aduana ni de consumo, y por el Gobierno se procurará que en los ferrocarriles tenga el pescado preferencia en el transporte y goce de tarifas mínimas.

Art. 35. Los productos procedentes de las almádrabas,

parques y establecimientos de piscicultura y ostricultura nacionales, gozarán los mismos beneficios que la pesca nacional, como indica el artículo anterior.

Art. 36. Todo el material flotante destinado á obras públicas, como son la construcción, mejora y conservación de los puertos, se inscribirá en las Comandancias de Marina en una lista especial, necesitando el personal director que sus nombramientos tengan la aprobación de la Autoridad de Marina, y que todo el personal subalterno esté formado por gente de mar inscripta, mientras la haya disponible y sin que se perjudiquen las obras.

Art. 37. Los Ingenieros encargados de la dirección de las obras de los puertos tendrán el nombramiento de la Dirección de la Marina mercante.

Art. 38. Los clubs náuticos instalados en cascos flotantes, y las embarcaciones de recreo, constarán en una lista especial en las Comandancias de Marina respectivas.

Art. 39. El Ministerio de Marina favorecerá el *sport* náutico, concediendo á las embarcaciones de recreo completa franquicia de todo impuesto, en todos los puertos nacionales, y además concederá tres premios anuales para las regatas que se efectuen en cada uno de los siete departamentos marítimos. Además, cada dos años concederá un gallo de plata dorada y gallardete á la embarcación de regatas que llegue primero (salvo las compensaciones) en el triángulo Cádiz-Tenerife-Madera-Cádiz; ó en el otro triángulo Cartagena-Cabrera-Argel-Cartagena.

Art. 40. Las embarcaciones de recreo con motor y velocidad superior á 18 millas, podrán inscribirse en la Marina de la Reserva, sin otra compensación cuando sirvan al Estado que el pago de todos los gastos y si el buque se perdiese por accidente de mar ó acción de guerra.

Art. 41. El barco de recreo que cuente con mayor número y más significados premios, ganados en regatas con extranjeros, recibirá una bandera ó insignia especial, regalada por el Ministerio de Marina que quedará de propiedad del buque si durante tres años consecutivos nadie le ha aventajado.

Art. 42. En Tarragona radicaré la capitalidad de la 2.<sup>a</sup> Brigada al mando de un Comandante de 1.<sup>a</sup> clase, que al mismo tiempo será Comandante de Marina de la provincia, y tendrá á sus órdenes un Comandante de 3.<sup>a</sup> clase y el número de Ayudantes que exija el movimiento del puerto; todos ellos Oficiales de la Escala de Tierra ó de la Marina de Reserva.

Art. 43. Habrá Ayudantía de 1.<sup>a</sup> clase en San Carlos de la Rápita, y de 2.<sup>a</sup> clase en Torredembarra y Tortosa, la primera al mando de un Comandante de 3.<sup>a</sup> clase y las segundas al mando de Tenientes de 1.<sup>a</sup> clase de la Escala de Tierra ú Oficiales de la Marina de la Reserva.

Art. 44. En cada Ayudantía se formarán las compañías de la 1.<sup>a</sup> y de la 2.<sup>a</sup> Reserva, con los individuos inscriptos, domiciliados en la localidad respectiva, tal como se ha expresado al tratar de la Brigada de Barcelona.

Art. 45. En Valencia radicaré la 3.<sup>a</sup> Brigada, al mando de un Comandante de 1.<sup>a</sup> clase, con un Comandante de 2.<sup>a</sup> clase como segundo y con los ayudantes que necesite el movimiento del puerto.

Art. 46. Vinaroz, Castellón y Denia tendrán Ayudantías de 1.<sup>a</sup> clase, y en Peñíscola, Burriana, Cullera y Gandía habrá Ayudantías de 2.<sup>a</sup> clase, con las capitánías de las correspondientes compañías de la Reserva.

Art. 47. Cartagena será la capital del Departamento del SE., teniendo por Comandante general á un Jefe de Escuadra y por segundo á un Jefe de División, que será el Jefe de las brigadas que formarán la división del Departamento. La brigada de Cartagena tendrá por Jefe un Comandante de 3.<sup>a</sup> clase.

Art. 48. Tendrá Ayudantía de 1.<sup>a</sup> clase, al mando de un Comandante de 3.<sup>a</sup> clase, el puerto de Aguilas, y Ayudantías de 2.<sup>a</sup> clase, al mando de Tenientes de la Escala de Tierra ú Oficiales de Reserva, Garrucha, Mazarrón y San Javier.

Art. 49. En Alicante estará la sede de una brigada al mando del Comandante de Marina y Capitán del puerto, con graduación de Comandante de 1.<sup>a</sup> clase, con un segundo de

la graduación de Comandante de 3.<sup>a</sup> clase, y el número de Ayudantes que precisen.

Art. 50. Habrá Ayudantías de 1.<sup>a</sup> clase en Torrevieja, Santa Pola y Villajoyosa, y de 2.<sup>a</sup> clase en Benidorm y Altea, las primeras al mando de Comandantes de 3.<sup>a</sup> clase y las segundas al mando de Oficiales de menor categoría.

Al igual que en las otras secciones de la costa, se formarán en cada Ayudantía compañías de reservistas, según el número de inscriptos residentes en las localidades respectivas.

Art. 51. El Departamento del S constará de las brigadas de Cádiz, Sevilla, Huelva, Algeciras, Málaga, Almería, Melilla, Ceuta y Larache.

Será Comandante general un Jefe de Escuadra, segundo Jefe será un Jefe de División, con los jefes y oficiales necesarios para el buen servicio.

Art. 52. Los Jefes de las Brigadas serán, al mismo tiempo, Comandantes de Marina de los distritos y capitanes de los puertos respectivos.

Art. 53. En Melilla, Ceuta y Larache se formarán Ayudantías de 1.<sup>a</sup> clase y compañías compuestas de incriptos nacionales y voluntarios indígenas.

Cuando se habiliten los proyectados puertos del Muluya, Alhucemas, El Peñón, Río Martín y Arcila, tendrán Ayudantías de 2.<sup>a</sup> clase, y se formarán compañías semejantes á las mencionadas para Melilla, Ceuta y Larache.

Art. 54. Habrá además Ayudantías de 1.<sup>a</sup> clase en Ayamonte, Tarifa, Estepona, Vélez-Málaga, Motril y Adra, y tendrán Ayudantías de 2.<sup>a</sup> clase Santa Cristina, San Lucar, Conil y Marbella.

Art. 55. El Departamento del NW. tendrá una organización análoga á los otros departamentos mencionados y comprenderá las Comandancias de Brigada de Vigo y Ferrol, Ayudantías de 1.<sup>a</sup> clase de La Guardia, Pontevedra, Villagarcía, Muros, Coruña y Rivadeo, y Ayudantías de 2.<sup>a</sup> en Bayona, Tuy, Caramiñal, Carriñ, Noya, Corcubión, Ortigueira y Vivero.

Art. 56. Bilbao será la capital del Departamento del N., con organización igual á los otros Departamentos citados, y comprenderá las Comandancias de Brigada de Bilbao, Gijón, Santander y San Sebastián, luego las Ayudantías de 1.<sup>a</sup> clase de Pasajes, Santoña y Avilés, y las Ayudantías de 2.<sup>a</sup> clase de Zumaya, Lequeitio, Bermeo, Castro Urdiales, Laredo, San Vicente de la Barquera, Rivadesella, Villaviciosa, Luanco y Pravia.

Art. 57. El archipiélago balear constituirá una Comandancia General de Marina, cuya capital será Mahón, con Generales y Jefes en igual número y categoría que en los otros Departamentos.

Art. 58. En Palma, Mahón é Ibiza habrá Comandancias de Brigada al mando de Comandantes de 1.<sup>a</sup> clase.

En Ciudadela, Fornells, Sóller, Cabrera y Formentera habrá Ayudantías de 1.<sup>a</sup> clase, y las habrá de 2.<sup>a</sup> clase en Alcudia, Andraix, Puerto Colón y Puerto San Antonio (Ibiza).

Art. 59. El archipiélago Canario, formará otra Comandancia General, con capital en El Río, ó en el puerto que se fortifique al efecto, y en cada una de las islas habrá un Comandante de Brigada, con las Ayudantías que se crea necesarias.

Art. 60. Nuestras posesiones del Golfo de Guinea constituirán una Comandancia General al mando de un Jefe de División, que tendrá por segundo á un Comandante de primera clase, y habrá Ayudantías de 1.<sup>a</sup> clase en Corisco, Cabo San Juan y Annobon, y Ayudantías de 2.<sup>a</sup> clase en Elobey, Bata y Bahía de la Concepción.

Art. 61. Los inscriptos de la Reserva, en sus dos categorías, podrán navegar libremente en toda clase de navegaciones, y podrán fijar su residencia en el extranjero; pero los que hayan permanecido hasta los cincuenta años á la disposición del Jefe de la Brigada de su distrito marítimo, tendrán derecho á una pensión, no menor de 45 pesetas anuales, que determinará un reglamento especial.

Art. 62. El inscrito de la primera reserva que en tiempo de guerra no acuda á formar en su brigada, sin motivo



justificado, quedará borrado de la inscripción marítima, perdiendo los derechos que tenía adquiridos. El inscripto de la 2.<sup>a</sup> Reserva que en tiempo de guerra no forme en su brigada, perdonará solamente el derecho á la pensión.

### RAZONAMIENTO

No siempre ocupa la cartera de Marina un marino, si no que la regenta un sujeto civil, ó también un militar terrestre, y esto pasa lo mismo en nuestra patria que en el extranjero. La armada francesa guarda un buen recuerdo del Marqués de Chaseloup-Laubat y de M. Lockroy; y en nuestra Marina militar también se recuerda grátamente al marqués de Molins y al Conde de Torre-Mata.

Cuando el sujeto civil, ó militar de Ejército, que ocupa la cartera de Marina es ilustrado, y tiene honradez política, esto es, cuando antepone el interés de la patria á la mezquina política de partido, entonces, poco importa que el Ministro sea ó no marino, y aún quizá, conviene que no lo sea, para quedar libre de los compromisos inevitables *de Cuerpo*; pero por desgracia muchas veces domina la vanidad humana, con más ó menos dosis de ignorancia y los ministros, no técnicos, cometen errores, por conveniencia de la pequeña política, ó por capricho propio.

He aquí porque, para evitar en lo posible estos daños, se propone en este proyecto un Subsecretario de alta graduación, para que sea el confesor ánico del ministro, que no es técnico, y le sustituya cuando en las Cámaras legislativas, juntas y cualquier clase de actos tengan que discutirse asuntos de orden técnico, que el ministro no entiende. El Subsecretario ha de ser un casi coadjutor técnico del Ministro no técnico.

He creído que los servicios científicos, por su índole especial, y puede decirse poco militar, tendrían mejor asiento en una Dirección especial, dependiente directamente de la Subsecretaría; y así como la Dirección del Observatorio astronómico no tiene tiempo limitado, lo que es muy justo, con-

siderando el carácter tan especial del destino, también creo que debe tener igual condición el Director de Hidrografía. Astrónomos como los generales Viniegra y Azcárate no deben salir del Observatorio, y de la misma manera, hidrógrafos como los Generales Alcalá Galiano y Luanco, debieran permanecer en la Dirección de Hidrografía hasta el fin de su carrera.

El trasladar un astrónomo del Observatorio al mando de una escuadra y á un hidrógrafo desde el Centro hidrográfico, á una Comandancia de Marina y luego á la Dirección de la Marina mercante, es, como si dijéramos, malgastar energías intelectuales; es no saber aprovechar los frutos de muchos años dedicados á una misma clase de estudios; parece una herejía científica.

La primera Junta de la Marina mercante, creada por Real Decreto de Abril de 1854, no dió el buen resultado que seguramente creyó un marino tan acreditado por su larga experiencia, como el entonces Ministro del ramo, D. Juan B. Antequera, pues con harta frecuencia los intereses privados dominaron sobre la conveniencia pública.

La actual organización de la Dirección General de Navegación y Pesca marítima, aumenta aun las desventajas que tenía la Junta anterior, pues intervienen en la Junta consultiva, muchos y muy distintos elementos, y el nombramiento de los vocales es más que defectuoso, por más que se sujeta al liberal procedimiento del *sufragio universal*, siendo muy difícil que se legisle con sabiduría; y así no es extraño que tengan que modificarse disposiciones que debieran tener larga duración, y que Vocales dignísimos de la Junta confiesen que votaron acuerdos solo por consideraciones personales.

El Ministerio de Marina siempre ha estado muy equivocado en la manera de administrar la Marina mercante. Unas veces ordena y manda militarmente causando graves daños, como resulta, por ejemplo, en los procedimientos judiciales, y otras veces aparenta una condescendencia que raya en el abandono, creyendo seguramente que con este procedimien-

to se capta la buena voluntad del personal mercante, lo que quizá resulta así con la *masa* del personal, pero que no merece la aprobación de los marinos ilustrados y amantes de su carrera.

Parece más conveniente que la Dirección de la Marina mercante sea una de tantas Secciones del Ministerio, sin Junta Consultiva especial, porque la verdad es que no es necesaria. Cuando el Jefe de la Marina mercante tenga necesidad de asesorarse en un asunto concreto, medios tendrá de sobra para hallar Juntas Consultivas en las Cámaras de Comercio, Liga Marítima, Juntas de Obras de puertos, Asociaciones Náuticas y de Maquinistas y de Obreros del mar, y muchas otras Corporaciones, según la índole del asunto objeto de la consulta. Con los dictámenes escritos es mucho más fácil llegar al conocimiento de la verdad que con estudiados y ampulosos discursos que en muchos casos llevan *patente sucia*.

Esto no es óbice para que, si el caso lo requiere, el Director de la Marina mercante llame á Madrid á la persona ó personas que necesite, para que le informen de viva voz en asuntos muy delicados por su índole, que no es fácil ó pertinente comunicar por escrito.

Me parece de comprensión elemental que todos los servicios marítimos radiquen en el Ministerio de Marina, y con este criterio el Negociado *d* del artículo 8.º comprende todo el servicio de seguridad de la Navegación. En este Negociado habrá la Sección de puertos, que estudiará la forma y distribución de los puertos bajo su aspecto náutico, así como el dragado conveniente, instalación de faros, semáforos comunes y radiotelegráficos, boyas, balizas, señales submarinas, auxilio y salvamento de buques y personas, y todos los problemas marítimos de orden teórico. Para llevarlos á la práctica, habrá en el mismo Negociado la Sección de Obras, al cargo de Ingenieros civiles, que darán forma á las ideas y proyectos, haciendo los planos, presupuestos y memorias para la realización de las obras. Más adelante trataremos de **las Juntas de Obras de los puertos.**

Como se ve en el proyecto, separo completamente la Dirección de la Marina mercante de la Dirección de Industrias de pesca, pues entiendo que estas tienen sobrada importancia para formar una Sección propia dentro del Ministerio de Marina. Precisa fomentar la pesca en nuestra patria y reglamentarla muy seriamente, para cortar los abusos que según se dice aun se cometen. Hay que dirigir la orientación á que el pescado no sea plato de lujo, si no que se halle al alcance de las clases jornaleras y muy particularmente el bacalao, que tiene 611 gramos de substancia nutritiva en un kilogramo de peso, cuando la carne de buey solo contiene 226 gramos por la misma unidad. Entiendo que debe estudiarse el provecho que podemos sacar del rico Banco del Sahara, en beneficio de la alimentación de nuestra clase proletaria y subvencionar fuertemente las pesquerías del bacalao en el llamado Mar Europeo del Norte.

Se procederá á dotar los guarda costas y guarda-pescas de los instrumentos y aparatos necesarios para que efectúen observaciones oceanográficas, siguiendo una plantilla que se dictará por la Dirección y por este medio llegar á reunir datos suficientes con que poder construir las cartas submarinas de nuestra plataforma continental.

La gente de mar inscrita, con residencia fija en las poblaciones del litoral, unos como pescadores, otros formando *collas* para la carga, descarga y estiva de los buques, otros afectos á las obras de los puertos, ó á la maestranza de la localidad, representa un factor de gran eficiencia para la defensa de la patria en sus fronteras marítimas.

He aquí porque divido la línea de costa en cinco Comandancias generales, además de una en las Baleares y otra en Canarias, y aumento el carácter militar de las Comandancias y Ayudantías de Marina, que además de las funciones que hoy tienen, se convierten en Comandancias y Capitánías de las Compañías de la Marina de la Reserva, encargadas de la defensa del litoral.

Bien se comprende que esta defensa es hasta un cierto límite; hablando con más propiedad, podemos decir que es

una defensa de orden técnico, como dijo Bismarck hace treinta años, al encargar á la Marina alemana una gran parte de los servicios militares para la defensa del litoral de su patria.

No es probable, ni casi posible, que en un lugar de la costa haya suficiente fuerza marítima de la Reserva, para resistir ventajosamente el ataque de una escuadrá ó una división de acorazados enemigos. Es necesario que exista el acuerdo entre las autoridades superiores del Ejército y de la Armada, para la mayor eficiencia de los elementos que tienen á sus órdenes.

Lo probable será que las primeras funciones de guerra en el litoral correspondan á las Compañías de Inscritos, ya que estos habitan en las mismas plazas y son los primeros que descubren los buques enemigos. Además, ellos, como prácticos en la materia, conocen al momento de que clase son los buques que se hallan á la vista y descubren en seguida el significado de sus maniobras y evoluciones, lo que ignoran los que no son marinos, que puedan fácilmente quedar engañados. También hay que considerar que los inscritos de la Reserva, conocen el manejo de minas y torpedos, y los cañones de las baterías de costas suelen ser semejantes á los que han manejado en las torres de los acorazados.

Para el enemigo es de un efecto moral muy importante el saber que en nuestras costas le aguarda una cintura compuesta de un ejército de marinería idóneo en el manejo de todos los ingenios de la guerra aplicados contra los barcos.

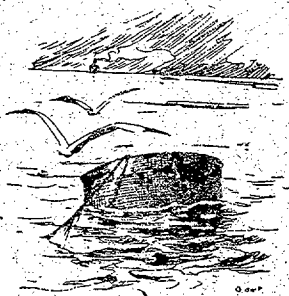
Me ha parecido siempre que por muchas concesiones que se hagan á la gente de mar inscripta, organizada militarmente, son pocas, considerando que constituyen el alambrado en el cual han de estrellarse los ataques de los buques enemigos. Ello es á manera de una póliza de seguros para que el invasor no se introduzca dentro de nuestra casa.

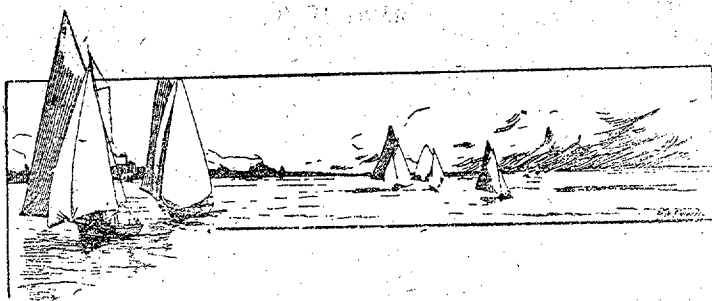
Por cálculos aproximados, resulta que en nuestro litoral viven con carácter sedentario más de quinientos mil sujetos, comprendidos entre los veinte y los cincuenta años, que todos ellos, ó la mayor parte, serían hombres de mar inscriptos

si se les concediera la privativa de todas las industrias marítimo-industriales, dentro de la zona marítima, formando un ejército respetable y de gran valor por las condiciones de disciplina é instrucción del hombre de mar cuando ha cumplido una campaña.

Naturalmente que á ciertos elementos de desorden les disgusta la militarización del personal de la Marina mercante, elementos muy sospechosos para que la patria confie en ellos su defensa, y que no cesan de crear atmósfera para que las dos Marinas se separen completamente. Lo sensible es que pilotos de muy buena fe se dejen influir por ciertas doctrinas, y traten de sustituir el nombre de Marina mercante por el de Marina civil, cuando la Marina mercante no puede ser Marina civil. Más adelante volveré á insistir sobre este particular.

*(Continuará.)*





# CONFERENCIA

## Internacional Radiotelegráfica de Londres

---

Por el Coronel de Ingenieros,  
D. Jacobo G. de Roure.

*(Continuación.)*

### 6.—Trasmisión de los radiotelegramas.

#### *a.—Signos de transmisión.*

Art. XX. Se emplean los signos del Código Morse internacional.

Art. XXI. Los buques en peligro harán uso de la señal siguiente:

— — — — —

repetido á cortos intervalos, seguida de las indicaciones necesarias.

En cuanto una estación perciba la señal de peligro deberá suspender toda correspondencia y no la reanudará hasta

haber adquirido el convencimiento de que ha terminado la comunicación que motivó la llamada pidiendo auxilio.

a. Las estaciones que perciban una llamada de auxilio deben conformarse con las indicaciones dadas por el buque que hace la llamada en todo lo concerniente al orden de las comunicaciones ó cese de éstas.

En caso de que el buque en peligro añada al final de la serie de sus señales de auxilio la indicación de llamada á una estación determinada, la respuesta á la llamada no corresponderá más que á esta última estación á no ser que esta no conteste. Si no se hace indicación de llamada á determinada estación en la señal de auxilio, todas las estaciones que perciban la señal estarán obligadas á responder á ella.

a. Art. XXII. Para dar ó pedir indicaciones relativas al servicio radiotelegráfico las estaciones deben hacer uso de los signos contenidos en la relación aneja al presente Reglamento.

#### *b.—Orden de transmisión.*

Art. XXIII. Entre dos estaciones, los radiotelegramas de la misma categoría se transmitirán aisladamente en orden alternativo ó por series de varios radiotelegramas, según indique la estación costera, á condición de que cada serie no habrá de durar más de *quinze minutos*.

#### *c.—Llamada de las estaciones y transmisión de los radiotelegramas.*

Art. XXIV. 1. Por regla general la estación de á bordo será la que llamará á la estación costera, *tenga ó no que transmitir radiotelegramas.*

2. *En las aguas en que el tráfico radiotelegráfico es intenso Canal de la Mancha etc., la llamada de un buque á una estación costera solamente debe hacerse como regla general, cuando esta última se halle dentro del alcance normal de la*



*estación de á bordo* y además se encuentre ésta á distancia inferior á 75 por 100 del alcance normal de la estación costera.

3. Antes de proceder á una llamada, la estación de á bordo ó costera deberá arreglar á la mayor sensibilidad posible su sistema receptor y asegurarse que entoncen no se efectúa ninguna otra comunicación *dentro de su zona (ó radio) de acción*. Si existe alguna otra comunicación espera la primera suspensión, *á menos que reconozca que su llamada no perturba las comunicaciones en curso. Lo mismo se hará en el caso que quiera responder á una llamada.*

4. Para la llamada toda estación empleará la onda normal de la estación á que llama.

5. Si á pesar de estas precauciones se perturba una comunicación radiotelegráfica, la llamada deberá cesar tan pronto lo pida una estación costera abierta á la correspondencia pública. Esta estación deberá entonces indicar la duración aproximada de la espera.

α. 6. La estación de á bordo hará conocer á cada estación costera á la que haya señalado su presencia, el momento en que se propone cesar sus operaciones, así como la duración probable de la interrupción.

Art. XXV. 1. Para llamar se hará la señal — — — — seguida de la inicial de la estación llamada, repetida tres veces, y después la palabra «de» seguida de la inicial de la estación expedidora repetida tres veces.

2. La estación llamada responderá haciendo la señal — — — — seguida de la inicial repetida tres veces de la estación que llama, de la palabra «de», de su inicial y de la señal — — — —.

α. 3. Las estaciones que deseen entrar en comunicación con buques sin conocer, sin embargo, los nombres de los que se encuentran en su radio de acción pueden emplear la señal — — — — — (signo de exploración). Las disposiciones de los párrafos 1 y 2 son igualmente aplicables á la transmisión del signo de «exploración» y á la respuesta á esta señal.

Art. XXVI. Si se llama á una estación y no responde enseguida á la llamada (Art. XXV), repetida tres veces á intervalos de dos minutos, no volverá á llamarse hasta transcurrir un intervalo de *quinze minutos* y estando segura la estación que llama de que no se está verificando ninguna comunicación radiotelegráfica.

α. Art. XXVII. La estación que deba efectuar una transmisión empleando gran energía, emite, desde luego, tres veces el signo de aviso — — - - — — con la energía mínima necesaria para llegar á las estaciones inmediatas, y no empieza á trabajar con la energía grande hasta que hayan pasado treinta segundos de haber enviado la señal de aviso.

Art. XXVIII. 1. En cuanto la estación costera haya respondido, la de á bordo hará conocer las indicaciones que siguen *si tiene despachos que transmitirle, estas mismas indicaciones serán dadas cuando las pida la estación costera:*

a) Distancia aproximada en millas náuticas del buque á la estación costera.

α. b) Posición del buque indicada en forma concisa y adaptada á las circunstancias respectivas.

α. c) Puerto primero, en que tocará el buque.

α. d) Número de radiotelegramas, si son de longitud normal, ó el número de palabras, si los despachos tienen longitud excepcional.

La velocidad del buque en millas náuticas *se dará á petición expresa de la estación costera.*

2. La estación costera responderá, como se ha dicho en el párrafo 1 (el anterior), *bien el número de telegramas, bien el número de palabras que tiene que transmitir al buque, así como el orden de transmisión.*

3. Si la transmisión no puede hacerse inmediatamente, la estación costera hará conocer á la estación de á bordo la duración aproximada de la espera.

α. 4. Si la estación de á bordo que ha sido llamada no puede por el momento recibir, informa á la estación que le llama de la duración aproximada de la espera.

α. 5. En el cambio de trabajo entre dos estaciones de á bordo corresponde á la estación que ha sido llamada fijar el orden de transmisión.

Art. XXIX. Cuando á una estación costera la llamen al mismo tiempo varios buques, ella decidirá el orden en que éstos habrán de transmitir su correspondencia.

Este orden lo decidirá la estación costera, inspirándose únicamente en el criterio de que cada buque cambie con ella el mayor número posible de radiotelegramas.

Art. XXX. Antes de comenzar el cambio de correspondencia, la estación costera hará conocer á la estación de á bordo si la transmisión se efectuará en orden alternativo ó por series (art. XXIII), y en seguida empezará la transmisión ó hará seguir estas indicaciones de la señal = - - - .

Art. XXXI. La transmisión de un radiotelegrama va precedida de la señal = - - = - - y terminada por la de - - - - - seguida de la indicación de la estación expedidora y de la señal = - - - .

α. En el caso de serie de radiotelegramas, la indicación de la estación expedidora y la señal = - - - no se dará más que al fin de la serie.

Art. XXXII. Cuando el radiotelegrama que deba transmitirse contenga más de 40 palabras, la estación expedidora interrumpirá la transmisión después de cada serie de 20 palabras próximamente con la señal - - - - - y no reanudará la transmisión hasta después de haber obtenido de la estación correspondiente la repetición de la última palabra bien recibida, seguida de aquella señal, ó si la recepción es buena la señal = - - - .

En caso de transmisión por series, el acuse de recibo se dará después de cada radiotelegrama.

α. Las estaciones costeras ocupadas en la transmisión de radiotelegramas largos deben suspender el trabajo cada quince minutos y no continuarlo hasta que pasen otros tres.

α. Las estaciones costeras y de á bordo que trabajen en las condiciones prescriptas en el art. XXXV, párrafo 2, deben suspender el trabajo cada quince minutos, para perma-

necer antes de seguir de nuevo la transmisión en «escucha» durante tres minutos con la longitud de onda de 600 metros.

Art. XXXIII. 1. Cuando las señales lleguen á ser dudosas se recurrirá á todos los medios posibles para concluir la transmisión. Para ello se repetirá el radiotelegrama si lo pide la estación receptora, si bien no pasarán de tres las repeticiones. Si á pesar de esta triple repetición las señales son siempre ininteligibles, se anulará el radiotelegrama.

Quando no se obtenga el acuse de recibo la estación transmisora llamará de nuevo á la estación correspondiente, y si no obtiene respuesta después de tres llamadas no se proseguirá la transmisión. *En este caso, la estación transmisora tiene la facultad de obtener el acuse de recepción por el intermedio de otra estación radiotelegráfica, utilizando, en caso preciso, las líneas de la red telegráfica.*

2. Si la estación receptora juzga que, á pesar de una recepción defectuosa, puede remitirse el radiotelegrama inscribirá al final del preámbulo la mención de servicio: «Reception douteuse» y cursará el radiotelegrama. En este caso, la Administración de que dependa la estación costera reclama las tasas conforme al artículo XLII de este Reglamento. Sin embargo, si la estación de á bordo trasmite ulteriormente el radiotelegrama á otra estación costera de la misma Administración no podrá ésta reclamar más que las tasas correspondientes á una sola transmisión.

*d.—Acuse de recepción y fin de trabajo.*

Art. XXXIV. 1. El acuse de recepción se dará en la forma prescrita por el Reglamento telegráfico internacional precedido de la inicial de la estación receptora.

2. El fin del trabajo entre dos estaciones lo indicará cada una de ellas por medio de la señal - - - - - seguida de su propia indicación.

*e.—Dirección que debe darse á los radiotelegramas.*

Art. XXXV. 1. En principio la estación de á bordo

transmitirá sus radiotelegramas á la estación costera más próxima.

α. Sin embargo, si la estación de á bordo puede elegir entre varias estaciones costeras que se encuentren á distancia igual ó próximamente igual, dará la preferencia á la que se halle establecida en territorio del país de destino ó de tránsito normal de sus radiotelegramas.

α. 2. Sin embargo, el expedidor á bordo de un buque tiene el derecho de indicar la estación costera por la cual desea que se expida su radiotelegrama. La estación de á bordo aguardará entonces á una estación costera sea la más próxima.

α. Excepcionalmente puede efectuarse la transmisión á una estación costera más lejana cuando:

a) El radiotelegrama sea destinado al país en que esté situada esta estación costera y proceda de buque dependiente de dicho país.

b) Para las llamadas y para la transmisión utilicen las dos estaciones la longitud de onda de 1.800 metros.

c) La transmisión con esta longitud de onda no perturbe transmisiones efectuadas con la misma longitud de onda por una estación costera más próxima.

d) La estación de á bordo se encuentre á distancia de más de 50 millas náuticas de toda estación costera indicada en la Nomenclatura.

La distancia de 50 millas puede reducirse á la de 25, siempre que la energía máxima en los terminales del generador no exceda de 5 kilovatios y que las estaciones de á bordo estén establecidas en conformidad con las prevenciones de los arts. VII y VIII. Esta reducción de distancias no es aplicable en los mares, bahías y golfos, cuyas orillas pertenecen á un solo país y cuya abertura tenga menos de 100 millas.

## 7.—Remisión de los radiotelegramas á su destino.

Art. XXXVI. Cuando por cualquier causa un radiotelegrama que provenga de un buque en la mar y sea destina-

do á tierra firme no pueda remitirse al destinatario, se le enviará un aviso de no-remitido. Este aviso se transmitirá á la estación costera que recibió el telegrama primitivo. Esta última, después de comprobar la dirección, reexpide el aviso al buque, siempre que sea posible, y si es necesario por intermedio de otra estación costera del mismo país ó de un país vecino.

Cuando un radiotelegrama recibido en una estación de á bordo no puede ser entregado, esta estación lo comunicará á la oficina ó estación de á bordo de origen por medio de un aviso de servicio. Cuando el radiotelegrama provenga de tierra firme, este aviso se transmitirá, siempre que sea posible, á la estación costera por la que transitó el radiotelegrama ó, en caso necesario, á otra estación costera del mismo país ó de un país vecino.

Art. XXXVII. Si el buque á que se destina un radiotelegrama no ha señalado su presencia á la estación costera en el plazo indicado por el expedidor ó, á falta de esta indicación, en la mañana del 8.º día subsiguiente, esta estación costera dará aviso á la oficina de origen, que informará al expedidor.

Este tiene la facultad de pedir por medio de un aviso de servicio tasado, telegráfico ó postal, dirigido á la estación costera, que su radiotelegrama se retenga durante un nuevo período de nueve días para transmitirlo al buque, y así sucesivamente. En defecto de tal petición, el radiotelegrama queda anulado al fin del día 9.º (no comprendiendo el día del depósito.)

Sin embargo, si la estación costera tiene la certidumbre de que el buque salió de su radio de acción antes de poder transmitirle el radiotelegrama, informará inmediatamente á la oficina de origen, la que avisará sin retardo al expedidor la anulación de su mensaje. Pero el expedidor puede, por medio de un aviso de servicio tasado, pedir á la estación costera la transmisión de su radiotelegrama para el próximo paso del buque.

## 8.—Radiotelegramas especiales.

Art. XXXVIII. Serán admitidos solamente: (1)

1.º *Los radiotelegramas con respuesta pagada.*—Estos radiotelegramas llevan, antes de la dirección, la indicación «Réponse payée» ó «RP» completada con la mención de la cantidad pagada de antemano para la respuesta, así: «Réponse payee fr. x» ó «RP fr. x».

El bono para la contestación emitido á bordo de un buque, da la facultad de expedir, dentro del límite de su valor, un radiotelegrama dirigido á cualquiera parte desde la estación de á bordo que emitió el bono.

2.º *Los radiogramas colacionados.*

3.º *Los radiogramas á remitir por expreso.*—Pero solamente en el caso de que el importe de los gastos de porte de expreso hayan de ser pagados por el destinatario. Los países que no puedan aceptar estos radiotelegramas deben declararlo así á la Oficina internacional. Los radiotelegramas á remitir por expreso con este gasto pagado por el expedidor, pueden admitirse cuando son destinados al país sobre cuyo territorio se encuentra la estación costera correspondiente.

4.º *Los radiotelegramas á remitir por correo.*

5.º *Los radiotelegramas múltiples.*

6.º *Los radiotelegramas con acuse de recibo.*—Pero solamente en lo que se refiere á la notificación de la fecha y hora en que la estación costera ha transmitido á la de á bordo el telegrama dirigido á esta última.

7.º *Los avisos de servicio tasados.*—A excepción de los que pidan una repetición ó una noticia. Sin embargo, todos los avisos de servicio tasados se admitirán en el recorrido de las líneas telegráficas.

(1) En el artículo correspondiente del Reglamento de Berlín dice: No se admitirán: A) telegramas con respuesta pagada. B) telegramas de giro. C) Idem colacionados. D) Id. con acuse de recibo. E) Id. para hacer seguir. F) Id. de servicio tasados, salvo en el recorrido por las líneas de la red telegráfica. G) Id. urgentes salvo en el recorrido por las líneas de la red telegráfica y bajo reserva de aplicación del Reglamento Telegráfico Internacional. H) Id. para remitir por expreso ó correo.

8.º *Los radiotelegramas urgentes.*—Pero solamente en el recorrido por las líneas telegráficas y con la reserva de aplicarles el Reglamento Telegráfico Internacional.

Art. XXXIX. Los radiotelegramas pueden transmitirse desde una estación costera á un buque, ó desde un buque á otro buque, con el objeto de que el buque receptor los reex-pida por correo desde el puerto á donde arribe.

Estos radiotelegramas no implican nueva transmisión radiotelegráfica.

La dirección de estos radiotelegramas debe ser redactada así:

1.º Judicación tasada «Poste» seguida del nombre del puerto desde el cual el radiotelegrama debe ser remitido al correo.

2.º Nombre y dirección completa del destinatario.

3.º Nombre de la estación de á bordo que debe depositar el radiotelegrama en el correo.

4.º En caso necesario, el nombre de la estación costera.

Ejemplo: Poste Buenosaires. Martínez 14 Calle Prat Valparaíso. Avou Lizard.

La tasa comprende una suma de 25 céntimos para el franqueo postal del radiotelegrama, además de las tasas radiotelegráfica y telegráfica correspondientes.

## 9.—Archivos.

Art. XL. Los originales de los radiotelegramas, así como los documentos que á ellos se refieran que queden en poder de la Administración, se conservarán con todas las necesarias precauciones para guardar el secreto durante quince meses por lo menos, contados desde el mes siguiente al de depósito de los radiotelegramas.

Estos documentos y originales se enviarán una vez al mes, siempre que sea posible, por las estaciones de á bordo á las Administraciones de que dependan.



## 10.—Deducciones y reintegros de tasas.

Art. XLI. 1. En lo que se refiere á deducciones y reintegros de tasas se aplicará el Reglamento telegráfico internacional, teniendo en cuenta las restricciones indicadas en los artículos XXXVIII y XXXIX del presente Reglamento y con las reservas siguientes:

El tiempo empleado en la trasmisión radiotelegráfica, así como el que permanezca el radiotelegrama en la estación costera para los destinados á buques, ó en la estación de á bordo para los originarios de buques, no se tendrá en cuenta para los reintegros y deducciones.

Si la estación costera notifica á la oficina de origen que un radiotelegrama no puede trasmitirse al buque destinatario, la Administración del país de origen reembolsará desde luego al expedidor las tasas costera y de á bordo correspondientes á su radiotelegrama. En este caso, las tasas reembolsadas no figurarán en las cuentas á que se refiere el artículo XLII, pero se mencionará el radiotelegrama para la estadística. El reembolso afecta á las diferentes Administraciones y explotaciones particulares que han intervenido en la trasmisión del radiotelegrama, renunciando cada una su parte de tasa. Sin embargo, los radiotelegramas á los que sean aplicables los artículos 7 y 8 del Convenio de San Petesburgo quedarán sometidos á las disposiciones del Reglamento telegráfico internacional, excepto cuando la aceptación de estos radiotelegrama haya sido por un error de servicio.

2. Cuando el acuse de recibo de un radiotelegrama no haya sido recibido por la estación que trasmitió el mensaje, la tasa no se reembolsará hasta que se haya comprobado que el radiotelegrama debe ser reembolsado.

## 11.—Contabilidad.

Art. XLII. 1. Las tasas costera y de á bordo no figuran en las cuentas que previene el Reglamento telegráfico internacional.

Las cuentas relativas á estas tasas las liquidarán las Administraciones de los países interesados. Serán llevadas por las Administraciones de que dependan las estaciones costeras, y las comunicarán á las Administraciones interesadas. Cuando la explotación de las estaciones costeras sea independiente de la Administración del país, los explotadores pueden sustituir, en lo relativo á las cuentas, á la Administración del país.

2. En la trasmisión por las líneas telegráficas, el radiotelegrama se regirá, en lo que concierne á las cuentas, por el Reglamento telegráfico.

3. Para los radiotelegramas originarios de los buques, la Administración de que depende la estación costera inscribe á la Administración de que depende la de á bordo, como deudora de las tasas costera y telegráfica ordinarias, de la tasa total percibida por respuesta pagada, de las tasas costera y telegráfica percibidas por colación, de la tasa correspondiente á la remisión por expreso (en el caso previsto en el artículo XXXVIII) ó por correo, y de las tasas percibidas por copias suplementarias (TM). La Administración de que depende la estación costera, inscribirá como acreedora, cuando el caso se presente, á la Administración de que depende la oficina de destino, por las tasas totales correspondientes á respuestas pagadas, en lo que corresponde á las líneas telegráficas y á las oficinas que hayan coadyuvado á la trasmisión de los radiotelegramas. En lo relativo á las tasas telegráficas, tasas de remisión por expreso ó por correo y por las copias suplementarias, se procederá conforme al Reglamento telegráfico, considerando la estación costera como oficina telegráfica de origen.

Para los radiotelegramas destinados á un país más lejano que el de la estación costera, las tasas telegráficas á liquidar con arreglo á las disposiciones anteriores serán las que resulten de los cuadros «A» y «B» anexos al Reglamento telegráfico internacional, ó de los convenios especiales establecidos entre las Administraciones de países limítrofes y publicados por dichas Administraciones, pero no las tasas que

pudieran percibirse con arreglo á las disposiciones particulares de los artículos XXIII (párrafo 1) y XXVII (párrafo 1) del Reglamento telegráfico.

En los radiotelegramas y avisos de servicio tasados, destinados á los buques, la Administración de que dependa la oficina de origen, será anotada por la Administración de que dependa la estación costera como deudora directamente de las tasas costera y de á bordo. Sin embargo, las tasas totales correspondientes á respuestas pagadas se acreditarán, si hay lugar á ello, de país á país, en lo referente á las cuentas telegráficas, hasta la Administración de que depende la estación costera. En lo que concierne á las tasas telegráficas y tasas relativas á remisión por correo y copias suplementarias, se procederá conforme al Reglamento telegráfico. La Administración de que depende la estación costera acredita á la Administración de que depende el buque destinatario la tasa de á bordo, las tasas correspondientes á estaciones de á bordo intermediarias si las ha habido, la tasa total percibida por respuestas pagadas, la tasa de á bordo relativa á colación, y las tasas percibidas por copias suplementarias y remisión por correo.

Los avisos de servicio tasados y las respuestas pagadas se anotarán y tratarán en las cuentas radiotelegráficas, en todos sus aspectos, como los demás radiotelegramas.

Para los radiotelegramas transmitidos por mediación de una ó dos estaciones de á bordo intermediarias, cada una de ellas anota como deudora á la estación de á bordo de origen si se trata de un radiotelegrama procedente de un buque, ó á la de destino si el radiotelegrama es destinado á un buque, de la tasa de á bordo que les corresponde por tránsito.

4. La liquidación de las cuentas correspondientes á las comunicaciones cambiadas entre estaciones de á bordo se efectuará, en principio, directamente entre las Compañías explotadoras de estas estaciones, anotando la estación de destino, como deudora, á la de origen.

5. Las cuentas mensuales que servirán de base á la contabilidad especial de los radiotelegramas, se redactarán ra-

diotelegrama por radiotelegrama con todas las indicaciones útiles en un período de 6 meses á contar del mes á que se refieren.

6. Los Gobiernos se reservan la facultad de establecer entre si y con Compañías particulares (concesionarios de explotaciones de estaciones radiotelegráficas, compañías de navegación, etc.), convenios especiales referentes á adopción de otras disposiciones concernientes á la contabilidad.

## 12.—Oficina internacional.

Art. XLII. Los gastos suplementarios que resulten del funcionamiento de la oficina internacional, por consecuencia de la radiotelegrafía, no deberán pasar de 80.000 francos al año, sin comprender en esto los gastos especiales que origine la reunión de una Conferencia internacional. Las Administraciones de los Estados contratantes son clasificadas en seis clases para contribuir á los referidos gastos:

1.<sup>a</sup> clase. Unión del Africa del Sur, Alemania, Estados Unidos del Norte América, Alaska, Hawaü y las demás posesiones americanas de la Polinesia, Islas Filipinas, Puerto Rico y las posesiones americanas en las Antillas, Zona del Canal de Panamá, República Argentina, Australia, Austria, Brasil, Canadá, Francia, Gran Bretaña, Hungría, Indias Británicas, Italia, Japón, Nueva Zelanda, Rusia, Turquía.

2.<sup>a</sup> clase. España.

3.<sup>a</sup> clase. Asia central rusa (litoral del mar Caspio), Bélgica, Chile, Choseu, Formosa, Sakhalin japonesa y el territorio habitado de Kwantoung, Indias holandesas, Noruega, Países Bajos, Portugal, Rumanía, Siberia occidental (litoral del Océano glacial), Siberia oriental (litoral del Océano Pacífico), Suecia.

4.<sup>a</sup> clase. Africa Oriental Alemana, Africa Alemana del Sud-Oeste, Camerón, Togo, Protectorados alemanes del Pacífico, Dinamarca, Egipto, Indochina, México, Siam, Uruguay.

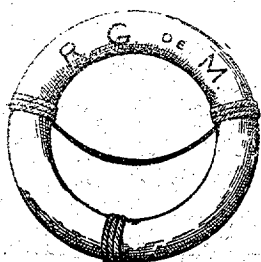
5.<sup>a</sup> clase. Africa Occidental Francesa, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Grecia, Madagascar, Túnez.

6.<sup>a</sup> clase. Africa ecuatorial francesa, Africa occidental portuguesa, Africa oriental portuguesa y posesiones asiáticas, Boukhara, Congo Belga, Colonia de Curaçao, Colonia española del Golfo de Guinea, Erythrea, Khiva, Marruecos, Mónaco, Persia, San Marín, Somalilandia italiana.

Art. XLIV. Las diferentes Administraciones remitirán á la Oficina Internacional un cuadro, conforme al modelo adjunto, que contenga las indicaciones en él enumeradas para las estaciones referidas en el artículo V del Reglamento. Las modificaciones ulteriores y los suplementos se comunicarán por las Administraciones á la Oficina Internacional del 1 al 10 de cada mes. Con tales datos ésta formará la Nomenclatura á que se refiere el art. V, que distribuirá á las Administraciones interesadas, y que también podrá vender al público, así como sus suplementos, al precio de coste.

La Oficina Internacional cuidará de evitar la adopción de indicaciones idénticas para las estaciones radiotelegráficas.

(Continuará.)





# UNAS CUANTAS REFLEXIONES

---

Por el Alférez de navío  
D. JAIME JANER



PRONTO hará cinco años que por primera vez me ocupé de asuntos relacionados con la ejecución del tiro de cañón en nuestra Marina. Tanto yo como quienes hayan tenido la bondad de leerme, debieran estar cansados de ver que un día y otro se repite lo mismo, empleando iguales argumentos y llegando siempre á las mismas conclusiones. Así, pues, estos serán, probablemente, los *últimos* renglones consagrados al asunto. Y dejaremos hablar al tiempo, gran maestro de verdades, que desde hace muchos siglos nos repite la misma cantinela sin que preste-

mos la debida atención: quizás por nuestro afán de atesorar experiencia, *mucha experiencia*, antes de tomar resoluciones.



*Una observación.*—Pero antes de ocuparnos del particular yo pregunto si es verdad una observación que hice muchas veces. Se reunen para hablar de este asunto ó se ocupan incidentalmente del mismo unos cuantos de la Corporación. A todos se les oye decir entonces lo mismo: *todos* expresan el mismo pesar por nuestro atraso, señalan para éste las mismas causas y están conformes en la clase de remedios que podrían aplicarse. Y esto ocurre un día y otro, y con tanta frecuencia y con tal unanimidad, que llega un momento en que casi nos creemos que, constituyendo un verdadero estado de opinión, no debemos preocuparnos de ello, puesto que tarde ó temprano se tomarán resoluciones que no son otra cosa que una derivación lógica de ese sentir general. Y.... *efectivamente*, un buen día nos enteramos de que se hace todo lo contrario, ó de que se pierden hermosas ocasiones de aplicar los remedios.....



*Causas generales del mal.*—Muy complejas son las causas que intervienen en el estado de cosas que todos lamentamos; pero no por ello deja de ser fácil encontrar las raíces del mal. Y una vez halladas, el remedio se nos aparece con tal claridad, que parece mentira no haberlo aplicado desde hace muchos años.

Tiramos poco, mal y sin orden ni método, eso es lo que nos ocurre. Y cuando no hay dinero para otras cosas podría inclinarse la cabeza resignadamente. Pero cuando nuestra Marina ha entrado en un período de relativa prosperidad, y se acerca la necesidad de contar con personal idóneo capaz de sacar provecho del nuevo material, no hay más remedio que hacer un esfuerzo, y preparar al personal *en los buques*

viejos para que pueda cumplir después su misión en los nuevos. Otra cosa sería crear dos Marinas distintas: una ocupada en el entretenimiento del material antiguo y otra que sólo se ocupase del manejo del nuevo. A esta última le repugnaría pasar á servir en la primera, y ésta, á su vez, miraría con recelo su paso á las cubiertas de los nuevos barcos.

Y no se arguya que con el material antiguo no es posible hacer nada de provecho, pues es razón á la que puede contestarse lo mismo que á la alegada por otros que pretenden demostrar no hace falta gran esfuerzo para que nuestro personal responda á su cometido en los acorazados modernos. *¿No funcionaron el «Pelayo» y los buques que vinieron á reemplazar á las gloriosas fragatas acorazadas que constituían nuestra Marina allá por el año 80 ó 90 del pasado siglo?* Eso se dice á veces. Y á una y otra razón puede contestarse del mismo modo. No: NI ESOS HAN FUNCIONADO NI RENDIDO COMO DEBIERAN NI ES HOY DÍA TAN INÚTIL EL TRABAJO QUE DEDIQUEMOS Á MEJORAR LA INSTRUCCIÓN DE NUESTRO PERSONAL VALIÉndonos DE ELLOS. En todas las principales marinas hay barcos tan antiguos y tan pequeños como los que tenemos nosotros á flote. Con la mano puesta sobre el corazón no creo haya nadie capaz de asegurar que sacamos á nuestros maltratados cruceros el rendimiento instructivo que otras marinas más importantes obtienen de buques similares. Es mucho lo que puede sacarse de un material aunque sea viejo. Lo prueba el hecho asombroso de conseguir una dotación inglesa bien instruída mayor rapidez de fuego con unas torres que algunos creían punto menos que inservibles; el que un buque como el *Hermes*, que lleva navegando tanto ó más tiempo que nuestros cruceros tipo «Cataluña», á los que no excede en desplazamiento, haya sido clasificado como el 3.º entre 117 buques por sus ejercicios de tiro durante el año 1911. Hay que desengañarse y reconocer que es muy poco el rendimiento que obtenemos de un material muy semejante por todos conceptos. Y si con los modernos acorazados ha de seguirse la misma conducta, resulta preferible no hacer más buques, porque para que en un



ejercicio de tiro, *finalidad* principal de un buque de combate, obtengamos con un *España* un 10 por 100 más de blancos que con un *Pelayo*, no vale la pena de gastar dinero en hacer barcos.

Creo que no hace falta insistir sobre la importancia inmensa que tienen los ejercicios de tiro. Los buques se hacen para eso: para servir de plataformas movibles á un cierto número de piezas de artillería. Si en el momento de un combate esas piezas tiran con rapidez y precisión, se ha cumplido su objeto principal, aunque falten medicinas, estén vacías las cajas de caudales ó no haya á bordo una sola carabina Mausser. Todos los ejercicios, todos los resultados que se obtengan del buque, no sirven para gran cosa, sino se tira *pronto y bien*.



*La falta de créditos para ejercicios.*—Una de las causas fué, la de siempre, la penuria del presupuesto de una Marina á la que una campaña aciaga restó medios, y hasta la popularidad necesaria para atreverse á solicitarlos. Sin dinero, economizándose municiones y premios, no era posible tener buenos apuntadores, ni organizar un ejercicio de tiro que mereciera la pena de llamarse *ejercicio*. Pero cambiadas las cosas por la ley del 1908 y pasados cinco años, me preguntó si no hubiera sido posible salvar este obstáculo. Sólo hacía falta aumentar lo consignado para municiones de ejercicios, dar créditos para blancos, y acabar con un sistema de premios de apuntador que todos sabemos que no ha respondido en la práctica. Reconozco que la campaña de Melilla impidió que alguno de esos años se emplease útilmente. Pero, ¿no hubo largos, *muy largos*, plazos de tranquilidad? ¿Se ha remediado el mal en este presupuesto? Lo ignoro, porque aún no se conoce; pero temo que las cosas sigan como hasta hoy. Y sin arriesgarme á caer en una equivocación, tengo la seguridad de que las Cortes españolas no

se hubieran atrevido *jamás* á mermar cualquier aumento solicitado para este fin por el Ministerio de Marina.



*Un error inicial.—La falta de reglamentaciones.*—Otra de las causas no radica en el Cuerpo general, á quien si en algunas cosas puede achacársele haber mostrado apatía, en ésta, puede asegurarse que gran parte de su aparente inactividad se debe á razones ajenas á su voluntad. A fuerza de ocuparme durante años en el mismo asunto, y siempre con el pie sobre la cubierta, llegue á adquirir la convicción de que, aunque quisiéramos remediar el mal que nos ocupa, no sería posible extirparlo por completo sin el concurso de otros factores de gran importancia.

En primer lugar, la instrucción artillera que se da á nuestro personal adolece de un defecto capital, común á todas las enseñanzas, pero con efectos más perjudiciales que en las demás ramas que constituyé el saber profesional de la Corporación.

Repasando nuestros programas de artillería, se echa de ver que se concede grandísima importancia á descripciones y detalles sobre aparatos que algunos nunca vieron, y que la mayoría jamás han manejado, con grandísimo olvido de cuanto se refiere á Balística exterior.

Nada se enseña tampoco (ó casi nada de valor práctico) sobre instrucción de punterías. Y ni una palabra sobre organización del tiro de la artillería á bordo. Y, precisamente, éstas son las materias que más interesan al Cuerpo general, y sobre las que há de tener que desarrollar su actividad á bordo. Los principios de la enseñanza están invertidos. Lo que debiera estudiarse tan sólo como base es á lo que se concede más extensión. Hay que convencerse de que el material no se puede aprender sobre unos planos, por claros que sean y por muy extensa que se haga su descripción.

Con muy sabia intención, había propuesto nuestro ilustre Jefe Sr. Miranda la necesidad de abrir cursos de *actualidad*.

Si así se hubiera hecho, otro hubiera sido el aspecto de la cuestión. Y si se me apura, creo que antes que ingenieros, sean electricistas ó constructores de cascos y material artillero y por lo menos paralelamente á ellos, debieran haberse abierto dichos cursos, donde *el personal que constituye en su pura acepción el navío de una Marina de Guerra*, remozara y encarrilara sus conocimientos. Porque conviene no perder de vista que, sea cual sea la organización de una Marina, *lo primero en que hay que pensar es que su finalidad estriba en tener buques, y personal idóneo que los tripule*, y que de lo que hay que ocuparse más, es de aquellos que han de constituir este núcleo de Oficiales. Al hacer las cosas olvidando este sano principio, resulta que hoy día los oficiales se encuentran conque, para el desempeño de su cometido en los barcos, no hay quien les procure facilidades y medios de completar su enseñanza, y como todo son ventajas si se toma el partido de hacer estudios de otra índole, no es necesario decir las consecuencias. Puede decirse que las mínimas ventajas son para el servicio á flote; en cualquier otro hay más tranquilidad, mayor renumeración, más rápido adelanto en la carrera, y más medios para cumplir con la misión particular de cada uno y para instruirse aquel que lo desee.

El resultado de esta mala orientación, por mejor decir, el fruto de ello y de la mala instrucción, base, se traduce, en que en cada buque se siga distinta norma; que no haya homogeneidad en la utilización del material; que lo que á fuerza de años de labor pudiera conseguirse en un buque, resulte inútil en otro, y hasta que entre el desaliento cuando se piensa en que, siendo el mal de raíces tan hondas, sirve poco cualquier esfuerzo individual,

El remedio para ello es muy sencillo. Unos cursos cortos, pues no es tanto lo que hay que aprender. Con unos cincuenta días (1) habría suficiente. Más largos no es posi-

---

(1) Cuarenta días duran los cursos ingleses para este fin y solo un año los cursos que dan clasificación de Artillero Constructor.

ble, sino se quiere producir retraimiento en el personal, para el que supone trastorno grande un largo curso, además de que, como ya indicaba, no es mucho lo que hay que enseñar. Todo se reduce á enseñanza práctica sobre ejercicios de punterías. Manejar, armar y desarmar piezas MODERNAS de artillería. Telémetros y torres modernas. *Balística exterior y Dirección del tiro*. Establecer este curso como reglamentario para el ascenso, es el medio más sencillo para que todos, Oficiales y Jefes, se vean tranquilos y con aptitud para desempeñar funciones de mayor importancia.

Pero hay aun otra causa independiente de la Corporación. No se si estaré equivocado sobre una de las cosas que han llegado á llamarme la atención. Quizás lo esté, aunque para convencerme creo que sería necesario que se me forzaran mucho los argumentos demostrativos de lo contrario. Y es la creencia de que, aunque se quisiera, no sería posible que hiciéramos un mediano ejercicio de tiro por falta de los datos oficiales que para ello son necesarios. En esto no hago sino repetir cosas que decía hace años. «Tenemos en uso, entre uno y otros sistemas, hasta 29 clases de piezas, á los que se agregarán en breve unos cuantos más de los que monten los nuevos buques. La mayoría de los distintos sistemas, salvo escasas variaciones (las de algunas tablas provisionales) tienen distintos datos de tiro. Y como los que faltan en algunas, exigirían el empleo de fórmulas que no pueden ser arbitrarias, sino que convienen sean las mismas para todos, conviene que se puntualice como han de ser ó como han de completarse los datos.»

Y efectivamente, por ahí andan navegando los nuevos cañoneros, á cuya artillería, por todo dato de tiro, se le da una tabla distinta de los modelos en uso en nuestra marina, y como ellas también incompleta. Claro es que se trata de unas modestas piezas de 75 milímetros; però como yo creo que las tablas en cuestión, son del mismo modelo que las provisionales de nuestras piezas de 10,1 centímetros y 30 centímetros del *España* y demás hermanos, no puedo menos de tener el que ocurra con estas últimas lo mismo que con las anteriores.

Nos hemos acostumbrado á echarnos culpas y culpas, remedando á los que sistemáticamente encuentran malo todo lo español. Y en este particular nuestro Cuerpo tiene cumplida justificación, pues á quien no se le dan medios, mal puede exigírsele que obtenga grandes provechos. Aun empenándonos en modificar el estado actual, nunca conseguiríamos remedio completo. Pero no por nuestra culpa, eso no. En este particular no se nos pueden exigir responsabilidades.

Y esto tiene un remedio, pues, entre otras cosas, no puede admitirse que se hable y se piense en hacer ejercicios de tiro con piezas que desde hace quince años tienen una tabla de tiro provisional, ó con otras en las que se desconocen datos interesantísimos, íntimamente relacionados con la eficacia y exactitud del tiro. Se impone, como otra vez dije, una revisión de todos esos datos; el establecimiento de un tipo de tablas reglamentario, y á ser posible una reglamentación que lo abarque todo y en la que no quede por legislar sobre el perno ó chabeta más insignificante. Esto de la reglamentación se me dirá que tiene sus quiebras; lo se. Pero no puede negarse que entre un reglamento bien cumplido y el libre albedrío ó el criterio individual (y heteroéneo como individual), debe escogerse á ojos cerrados.



*El mayor mal. Un remedio fácil.*—Y vamos á lo más importante, á la causa principal del atraso, que una vez remediada quizás dejara tendido el carril por donde lleguen los medicamentos capaces de curar los otros males. Y esta es ni más ni menos que el incumplimiento de los reglamentos que se refieren á la instrucción artillera del personal. Cuando hace pocos meses se pasó una circular hablando sobre lo referente á reorganización é instrucción de condestables y apuntadores, recuerdo que cuantos datos examiné sobre el particular me llevaron á la misma conclusión. *Que si se hubiera cumplido lo mucho y bueno que hay legislado quizás no tuviéramos que pensar en una reorganización completa.* Y esto

que apunto sobre un detalle importantísimo puede hacerse extensivo á todos los asuntos que se refieren al tiro de cañón.

No he de tratar de las causas que han motivado este constante incumplimiento de los reglamentos de instrucción y tiro. ¿Para qué? Pero sí señalar los males que han sido sus frutos, y son no tener en ningún buque, salvo muy contadas excepciones, una organización racional de tiro. No tener apuntadores, puesto que aunque los reglamentos exigen ser clasificado como apuntador de 1.<sup>a</sup> para obtener el reenganche; ¿cómo puede hacerse la clasificación si no se hacen ejercicios de punterías, ni hay aparato para ello, ni reglas sobre las que basar dicha clasificación? No hacerse nunca dos ejercicios en igual forma, siendo imposible establecer comparaciones, ni deducir grado de adelanto, cotejando resultados. Variar con frecuencia organizaciones y reglamentos de personal, que parecen malos, cuando lo que tienen es el vicio de incumplimiento de que hemos hablado. Tener establecidas en tierra, y casi desligadas de nuestro Cuerpo (de quien puede decirse que de hecho y derecho dependen profesionalmente en completo) las escuelas donde se educa á todo el personal subalterno de la especialidad artillera. Y mil minucias más que, aunque aisladamente sean de poca importancia, colectivamente bastan para constituir obstáculos en lo que se refiere á mejorar el tiro á bordo.

El mal no es tan sólo de nuestra nación, ni en esta lo es únicamente de la Corporación. El mal lo tenía nuestro Ejército y sucesivamente lo fué atajando mediante la creación de las Escuelas centrales de Tiro de Artillería y de fusilería. La enfermedad fué combatida por los ingleses mediante la creación de la Inspección Central de los Ejercicios de tiro, ejemplo que siguieron de los americanos y que recientemente han copiado los franceses. Es decir, que se trata de una afección, de un estado morbooso, que todas las principales marinas padecieron también. Y si nos señalan el remedio ¿por qué no copiarlo? A qué obstinarnos en creer que son faltas ó fracasos, lo que no tiene más explicación que la carencia

de un medio que permita velar severamente por el cumplimiento exacto de los reglamentos y leyes relacionadas con este particular.

Desgraciadamente, para mí, los mismos azares de la profesión me han hecho permanecer tan apartado de cuanto se relaciona con la organización burocrática de nuestra carrera, que no me atrevo á hacer otra cosa sino indicar en qué forma podría organizarse ese organismo encargado de regularizar funciones de capital importancia.



*El remedio ideal.*—Los asuntos que debería tener á cargo dicho organismo, al que podríamos denominar *Inspección general de Ejercicios de tiro* serían los que siguen:

a) Cuidar de que se cumplan los reglamentos de instrucción del personal.

b) Reunir y estudiar los resultados de los ejercicios, así como las observaciones ó modificaciones que sobre ellos presenten los Comandantes y Centros interesados.

c) Proponer, no solo la forma que ha de servir de base para el desarrollo de los Ejercicios, tanto en la Escuadra de instrucción como en los buques sueltos, sino los Reglamentos de tiro y organización de la Dirección de éste en todos los buques.

d) Trasladarse periódicamente (y esto es lo más importante) á todos los buques sueltos de algún porte, especialmente á la Escuadra, asistiendo á las escuelas prácticas de tiro, sin intervenir en ellas más que cuando se trate de ensayos con Reglamentos elaborados por dicha Inspección, en cuya forma, la Junta Inspectorá entrará en contacto personal con cada Comandante y con la organización artillera y torpedista del buque. Y por ello, podría después comparar y coordinar los resultados obtenidos por los barcos, los cuales cotejaría también con los que mandaran de las Academias de Artillería ó Escuelas de experiencias á cargo del Cuerpo de Artillería.

Esto en cuanto á sus cometidos, que por lo que á su organización respecta, entendemos que tratándose del manejo de dos armas, el cañón y torpedo, que constituyen la misión del Oficial de Marina, dicho centro debe considerarse como organismo esencialmente marítimo, porque solo aquellos que tiran en la mar pueden decidir sobre tan importante cuestión, aunque para determinados datos recurran á los auxilios de los demás centros técnicos. Tanto los torpedos como los cañones instalados en los buques constituyen las armas y el cargo del Oficial de Marina. Sobre su utilización, y haciendo separación de datos iniciales obtenidos en polígono, el Cuerpo debe ser quien decida, pues es la única entidad que tiene *práctica* en el asunto. Además, como decía antes, desde el momento que á su cargo tiene el manejo, no cabe quitarle la facultad de reglamentarlo y apreciar lo que da mejores resultados. Sería absurdo pretender que la reglamentación del tiro se practicase y estudiase en un polígono, aunque en muchos casos habrá que recurrir á estos para obtener datos que pudieramos considerar como iniciales. Es asunto en el que, á mi juicio (que quizás sea aventurado) no cabe establecer distingos entre cañones y torpedos. Ambas armas hay que mirarlas con igual criterio. Las dos pueden considerarse como marítimas, como misión principal de nuestra Corporación, dedicándoles afanes y desvelos. Pretender otra cosa ó buscar la solución por otro derrotero quizás ocasione perjuicios sin cuento.

Lo anterior es solo un esbozo, pues no creemos necesario más que dar la idea. Lo que si nos atreveríamos á decir es que no hay razón ninguna que haga malo en nosotros lo que da buen resultado, no solo en razas tan distintas como la inglesa y francesa, sino dentro de casa, muy cerca de nosotros mismos, en todas las armas principales del Ejército Español; aunque no sea en la misma forma que lo hacen éstas.

Como la organización de estos organismos es muy conocida no insisto más sobre ella.



*Un ruego á los compañeros.*—No quiero terminar sin dirigir un ruego tan cariñoso como encarecido á cuantos dignos Jefes y compañeros se interesan por la solución de un asunto sobre el cual me he permitido hacer tan largas disquisiciones. Es preciso ocuparse en buscar remedio. Es urgente orientar y encauzar opiniones; contribuir *todos* á la resolución de un asunto en el que puede decirse que va envuelto el prestigio de una Corporación, y con éste el de toda la Marina, *porque la milicia naval son los buques*, y buques que no tiren ó que tiren mal no son armas de guerra. Al buscar el remedio, es necesario tener en cuenta *por donde*, cuidando del *camino*. Por lo pronto, es preciso, en mi humilde aunque arraigada opinión, olvidarse de lo que hasta hace pocos años mirábamos con más orgullo, porque ahora los hechos demuestran que el Oficial del Cuerpo general necesita cuidar tanto ó más de su prestigio artillero que del marino (1). Y así como ante el avance del vapor y de la electricidad se cambiaron ideas y orientaciones, las enseñanzas de las guerras modernas demuestran que aquel tiempo que dedicábamos antaño á la maniobra y á la práctica del rancio arte marino, se dedica hogaño á la del arte ó como se quiera llamar del tiro. *Que ya no es la guardia de puente lo que constituye la principal misión* de la colectividad ni mucho menos. Hay que romper por completo con este fatal prejuicio. Hace falta inculcar la idea de que un oficial que sólo se ocupe de la navegación y que la mire como su cometido esencial no sirve para combate, á no ser que por casualidad fuera á parar á la torre de mando. Y si, como al principio decía, á todos y en todos los casos se oye decir lo mismo, ¿por qué no se manifiesta públicamente esa corriente, ese estado de opinión sobre el que pudieran cimentarse sabias y prudentes disposiciones?

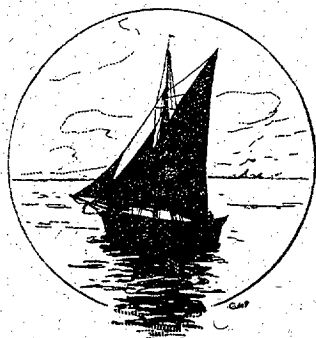
Puedé decirse que á fuerza de escribir sobre esto me he ido convirtiendo poco á poco en un devoto de la pluma. La

(1) Las últimas propuestas de ascensos de la Marina inglesa lo comprueban. De 23 tenientes de navío que ascendieron en Diciembre, la proporción era lo que sigue: 7 (G.), 5 (T.), 1 (N.), 1 (submarino) (1) (E).

empuñé por primera vez para escribir sobre ello. Durante años dediqué al asunto esas horas de ocio que tan largas se hacen en los buques. Y hoy, ya próximo el advenimiento de una nueva era, con los buques casi listos, me aterra el pensar en la gran responsabilidad que se nos viene encima. Algunos dicen: ¿para qué preocuparse tan pronto? Ya se hará todo cuando se practique un poco. Pero yo, que llevo ya algunos años viendo la Marina por dentro, muevo la cabeza con obstinación y digo: ¡No!, *ahora mismo hay que empezar*. Debíamos haberlo hecho hace tiempo.....

No hay en esta creencia pesimismo de ninguna clase. Profeso la idea de que causa que se defiende con gérmenes de pesimismo en el alma, es partida perdida, y por creerlo así trato de cegarme la vista con destellos de entusiasmo vivísimo. Pero también sé lo que da de sí un *mañana*. Los ingleses son los primeros en motejar á nuestra raza el abuso del *mañana*. Por eso creo que conviene tratar de que se diga: *Ahora mismo*.

Acorazado *España*, á 22 Febrero 1912.





# MANEJO MARINERO de los modernos buques de guerra.



## CAPÍTULO XXIII

### CÍRCULO DE EVOLUCIÓN

(Diagrama evolutivo).

Por *curva de evolución* de un buque, se entiende la trayectoria que describe su centro de gravedad cuando se mete caña á una ú otra banda.

La *evolución* puede ser parcial ó total, según se meta caña para enmendar el rumbo más ó menos, ó se describa un arco de  $180^\circ$  ó  $360^\circ$ , como en las maniobras tácticas de escuadra. En este último caso, la proyección sobre el papel de toda la curva de evolución suele, también, llamarse *diagrama evolutivo*. El estudio del diagrama evolutivo es el que



un diagrama obtenido en esa forma, en condiciones de mar llana y viento en calma, en un buque que navegando á velocidad normal mete todo el timón á la banda sin tocar á las máquinas. En tales condiciones, no ejercen influencia sensible en la forma de la curva el número de hélices.

Al meter el timón todo á babor, por ejemplo, la proa inicia la evolución con velocidad angular creciente, hasta ser equilibrada por las resistencias que se oponen á ello, desde cuyo momento la velocidad angular se hace uniforme; el radio, pues, de la curva, muy grande en los primeros momentos, va disminuyendo, hasta que al ser uniforme la velocidad permanece constante, ó lo que es lo mismo, el diagrama afecta al principio la forma de una curva en espiral, que se convierte por último en un círculo. Eso es efectivamente lo que acusa la figura. Al meter caña en A, la proa evoluciona desde luego, é inicia la velocidad angular á babor (en el caso de la figura); *pero la masa del barco se aguanta sobre la línea de rumbo*, y á veces cae á sotavento de ella (fig. 205), hasta llegar al punto B. en que el barco gana ya hacia la banda á que le obliga el timón. En el punto C. en que empieza la velocidad angular uniforme, la forma de la curva es la de un círculo, que continúa mientras no se alteran la velocidad ó el ángulo de timón.

El punto en que el círculo empieza, depende principalmente del tiempo que se tarda en meter la caña y, como consecuencia, de la clase de timón, pues un timón compensado va con más rapidez á la banda que sin compensar. La figura 202 se refiere al caso de un buque moderno provisto de servo-motor, con el que se mete todo el timón en pocos segundos; en esta clase de buques, el círculo empieza, aproximadamente, al haber caído la proa unas ocho cuartas. Las curvas *a* y *b* de la figura 206 muestran la influencia del timón: la *a* pertenece á un buque (cruceiro inglés *Orlando*) de timón ordinario, y la *b* al *Astraca* de timón compensado. En el primero el círculo empieza más tarde que en el segundo.

Al terminar el diagrama y quedar el barco de nuevo al rumbo primitivo, se encontrará en un punto D'', situado por

dentro de A con relación á la curva, como era de esperar dado la forma de ésta y su radio decreciente al principio.

*Rabeo de la popa.*—Resumiendo lo anterior, aunque al meter caña la proa inicia desde luego su movimiento angular, la inercia mantiene al barco en la parte de trayectoria comprendida entre A y B (fig. 202) sobre su línea de rumbo original; durante ese tiempo la proa evoluciona unas tres cuartas, y la popa sale hacia fuera, describiendo una curva de mayor radio que la proa; esta salida de la popa hacia fuera se denomina *rabeo*, y es preciso tenerlo muy en cuenta al maniobrar con el barco en espacio limitado.

Si el centro de evolución lo suponemos en O (fig. 203), la popa se moverá siguiendo la dirección *Aa* perpendicular

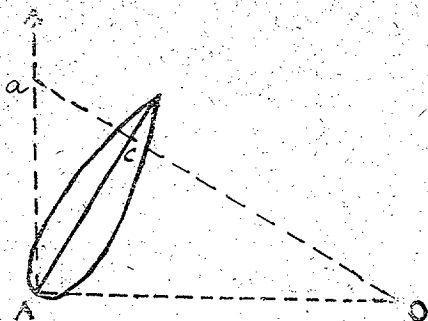


Figura 203.

á OA: los triángulos CAa y CAO son semejantes (lados perpendiculares) y, por tanto:

$$Ca = \frac{CA^2}{CO}$$

*Ca* es la distancia á que el centro C de rotación (ordinariamente el puente de proa) debe pasar de un obstáculo exterior para evitar el rozarlo con la popa.

Suponiendo que A C sea igual á la eslora E del buque

(como sabemos, en la inmensa mayoría de los buques es menor) y que el radio de evolución  $= n E$  tendremos

$$Ca = \frac{E}{n}$$

Con los diámetros tácticos corrientes, el radio de evolución puede suponerse  $3 E$  y entonces:

$$Ca = \frac{E}{3}$$

es decir, que el puente debe pasar del obstáculo á distancia no menor que el tercio de la eslora.

*Características de la curva.*—Las características de la curva que deben ser tenidas en cuenta por su influencia en la maniobra son

*Salida avante.*—Distancia (fig. 202) que recorre el buque en dirección paralela al rumbo que traía en el momento de meter caña. En el diagrama evolutivo, la salida avante será la distancia  $A H$  recorrida en la dirección indicada hasta haber evolucionado el barco ocho cuartas. Al enmendar solamente el rumbo á  $G F E$ , por ejemplo, la salida avante será la distancia  $A k$  recorrida en dicho sentido, desde el punto  $A$  en que se metió caña hasta el  $F$  en que la proa queda al nuevo rumbo. En buques de características normales, la salida avante correspondiente á una evolución de ocho cuartas puede calcularse como comprendida entre cuatro y cinco esloras. En las curvas de la figura 206, correspondientes las  $a$  y  $b$  los cruceros citados y la  $c$  al *Arrogant*, las salidas avante respectivas son de 4,7; 4,1 y 3,3 esloras; este último crucero poseía cualidades evolutivas excepcionales.

Según hemos visto en el capítulo anterior, cuando un buque que navega avante con velocidad normal invierte de pronto el sentido de marcha de las máquinas y cía con la misma fuerza, requiere, para llegar al reposo, un espacio que puede considerarse comprendido entre tres y cinco esloras. Según se desprende de lo anterior, la salida avante cuando

se continúa sin tocar á las máquinas, evolucionando sólo con el timón, representa un espacio aproximadamente igual; si, pues, aparece de pronto un obstáculo por la proa, la distancia recorrida en dirección á él es, en uno y otro caso, aproximadamente la misma. Probablemente, la maniobra más segura será combinar ambas, es decir, meter primero toda la rueda (con preferencia á estribor), y cuando la proa caiga con decisión, invertir las máquinas, cambiando inmediatamente después la caña.

*Traslado lateral* es la distancia que el barco gana en la dirección en que se mete el timón, contada sobre una línea perpendicular á la del rumbo original. Así, en la figura, al enmendar el rumbo al G F E, el traslado lateral será k F. El correspondiente al punto L, en que el barco ha evolucionado ocho cuartas, se denomina *semidiámetro táctico*, y por último, el DD' correspondiente á la evolución de diez y seis cuartas es el

*Diámetro táctico*, y es el que presenta verdadero interés en los buques de guerra. Como resultado de muchas experiencias, puede establecerse que, en la mayoría de los grandes buques de combate, con timón compensado, oscila entre cuatro ó cinco veces la eslora, y entre seis y ocho esloras si el timón no es compensado; en torpederos y destroyers y, en general, en los buques de gran eslora en relación á la manga, de elevada velocidad y poco calado, el diámetro táctico llega á valer seis y siete veces la eslora. En los buques menores y poco veloces, tales como cañoneros, etc., de timón ordinario, viene á ser de tres á cinco veces la eslora.

El diámetro táctico varía aproximadamente en razón inversa del ángulo de timón, hasta ángulos de 30°; cuando maniobran, pues, en escuadra buques de distinto tipo, puede conseguirse que evolucionen arcos semejantes, alterando los ángulos de timón.

Las diferencias de velocidad afectan al parecer muy poco al diámetro táctico; en un buque que navegue, por ejemplo, á 10 millas, su círculo de evolución tiene aproximadamente el mismo diámetro táctico que si navega á 12 millas. El tiem-



po que dura la evolución, en cambio, se ha encontrado que varía en razón inversa á la velocidad.

La disminución de calado produce, generalmente, un aumento del diámetro táctico.

*Diámetro final*, es el diámetro  $D'D''$  del círculo que describe el barco cuando la trayectoria se hace circular y uniforme.

*Centro de rotación.* —En el movimiento circular, todos los puntos del barco describen círculos concéntricos al descrito por el centro de gravedad, y el movimiento de cada uno de

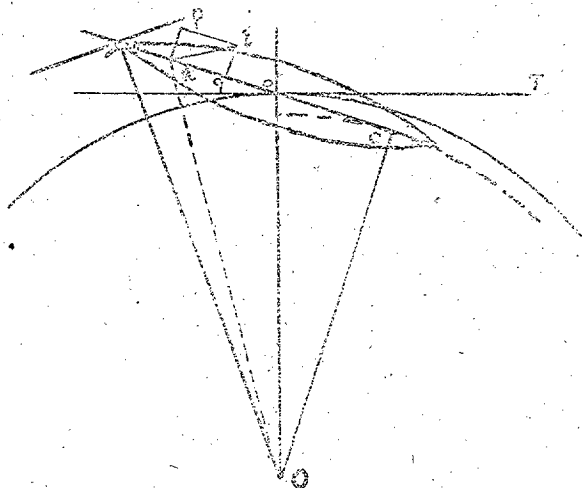


Figura 204.

ellos se verifica instantáneamente según la tangente en dicho punto. Trazando ahora desde el centro O (fig. 204) del círculo de evolución una perpendicular O C al eje longitudinal del barco, se deduce de lo anterior que, en ese punto, en el cual la tangente al círculo que describe y el eje citado se confunden, el movimiento será en un instante dado en la dirección de la quilla, ó lo que es lo mismo, para un observador situado á bordo, aparecerá el barco como girando alrededor de dicho punto, pues para otro cualquiera, el A por

ejemplo, situado á popa del C, el movimiento se descompone en la Aq. y AP. y su movimiento aparente será á *babor* con relación al C. y á *estribor* para los situados á proa de él, como puede verse por una construcción análoga. El punto C. constituye, pues, un centro, alrededor del cual parece girar el buque para un observador situado en él; toma por esa razón el nombre de *centro aparente de rotación* ó simplemente *centro de rotación*, y el de *eje de rotación* el eje vertical que pasa por él.

La posición del punto C es variable; cuando la velocidad aumenta, se traslada hacia proa, y hacia popa en caso contrario; aun á régimen de máquinas constante, cambia en la pri-

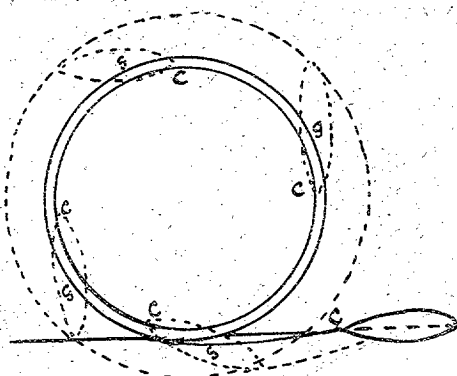


Figura 205.

mera parte de la evolución, y no se establece como un punto fijo hasta llegar á la parte circular de la trayectoria. Estas alteraciones, sin embargo, no presentan importancia práctica y puede, en general, suponerse situado entre el tercio y la cuarta parte de la eslora, á partir desde proa, en los buques de características normales, ó lo que es lo mismo, viene á encontrarse en las proximidades del puente de proa en los buques modernos.

En los buques de cualidades de gobierno excepcionales, el centro de rotación se encuentra muy á proa, dándose el

caso, en algunos, de hallarse casi en la roda y aun á veces por fuera de ella, en la prolongación del eje longitudinal. En estos barcos el rabeo de la popa se convierte en rabeo de toda la masa del buque, pues se traslada todo él, en los primeros momentos, á sotavento del rumbo original, al mismo tiempo que la proa obedece con gran viveza á la acción del timón. La curva se inicia entonces con una inflexión en ese sentido, como puede verse en la figura 205 (curva del antiguo acorazado japonés *Yashima*).

*Angulo de inclinación de la proa.*—Como se deduce de lo anteriormente expresado y de la inspección de las figuras, el buque, al evolucionar, inclina su proa hacia el interior de la curva, formando un ángulo con la tangente á ésta que toma el nombre de *oblicuidad de rumbo ó ángulo de inclinación de la proa* durante la evolución (fig. 204). Este ángulo aumenta gradualmente desde el momento de meter caña hasta iniciar la parte circular de la trayectoria, en que la velocidad angular se hace uniforme y la inclinación de la proa se hace constante. En la figura, el ángulo *Toc* mide dicha inclinación dentro ya del círculo. Debido á la existencia de este ángulo, el empuje de los propulsores durante la evolución, se ejerce, no según el eje longitudinal, sino en dirección diagonal con relación á él, circunstancia que se suma á las ya enumeradas para reducir la velocidad del buque.

El ángulo de inclinación de la proa es función directa:

- 1.º Del ángulo de timón.
- 2.º Del área de la pala.
- 3.º De las formas más ó menos llenas de la carena, función inversa del calado.

La velocidad no parece ejercer influencia en dicho ángulo.

Su valor oscila ordinariamente entre 6º y 10º, y rara vez toma valores no comprendidos entre estos límites.

*Centro y radio de evolución.*—Son, respectivamente, el centro *O* (fig. 202) del círculo que el barco describe y el radio de ese círculo.

El radio de evolución es función inversa:

- 1.º Del ángulo de timón.
- 2.º Del área de la pala.
- 3.º De la finura de forma de las extremidades.

Y es función directa:

- 1.º Del área de la parte sumergida del plano longitudinal.
- 2.º Del momento de inercia.

Las características de la curva de evolución se expresan generalmente en metros, ó en esloras del buque; de un barco de 100 metros de eslora, cuyo diámetro táctico sean 500 metros, se dice, indistintamente, que evoluciona en 500 metros ó en 5 esloras.

La comparación entre las curvas de buques con distintas esloras demuestra que, en general, un barco de poca eslora, no solo evoluciona en espacio absoluto más corto; sino que lo hace también en menor número de esloras. En experiencias que se hicieron en este sentido, mientras en un buque de 30 metros la salida avante fué de unos 106 metros ó aproximadamente tres y media esloras, otro de 150 metros necesitó un espacio de 685 metros; más de cuatro esloras.

Todos los puntos anteriores se ven comprobados comparando las curvas de evolución de buques de distintas características. La figura 206 muestra las de los tres cruceros ingleses *Orlando* (curva *a*), *Astoaca* (curva *b*) y *Arrogant* (curva *c*) dotados: el primero de timón ordinario, el segundo de timón compensado, pero astilla muerta completa, y el último de dos timones compensados y corte considerable de astilla muerta. Este último buque poseía facultades de gobierno extraordinarias, por haberse sido construido como crucero de escuadra.

Sus esloras eran:

*Orlando*, 91 metros.

*Astraca*, 97 metros.

*Arrogant*, 97 metros.

El *Orlando* (*a*), aunque de menor eslora que el *Astraca* (*b*), no empieza á describir el círculo tan pronto como éste, debido á la forma de su timón, que opone más resistencia á

venir á la banda. Evolucionan, sin embargo, en un círculo menor que el *Astraca*, por su menor eslora.

La salida avante del *Arrogant* es de 320 metros; la del

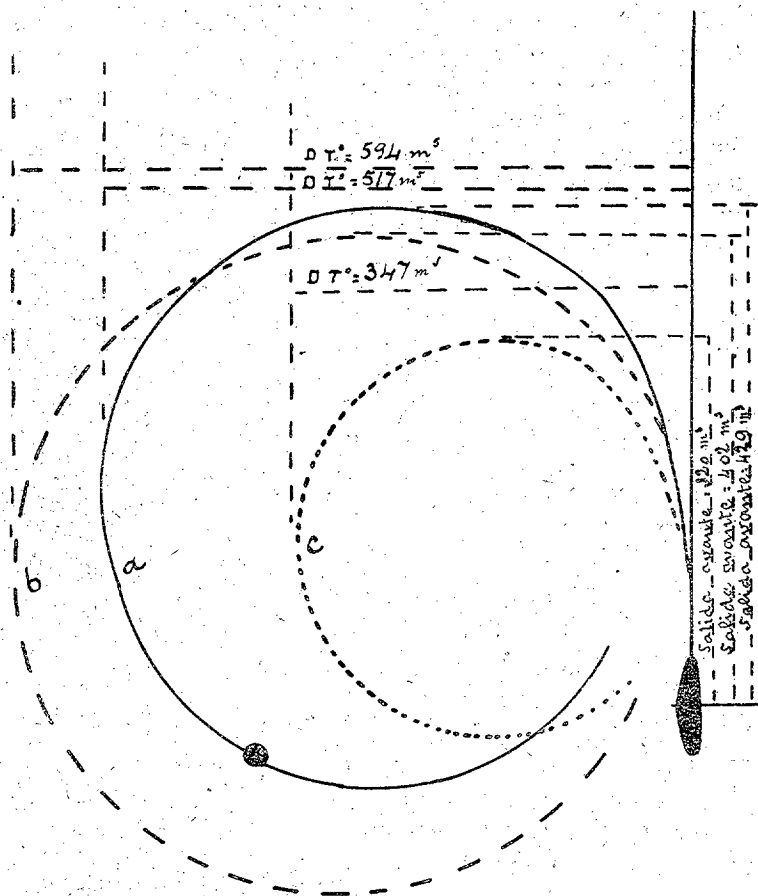


Figura 206.

*Astraca* de 400. El diámetro táctico del primero de 347 metros ó 3,6 esloras; el del *Astraca*, de 594 metros ó 6,1 esloras.

Esta gran diferencia es debida á dos causas: los dos timones del *Arrogant* y el gran corte de su astilla á popa.

*Velocidad y espacio.*—Como sabemos ya, al iniciarse la curva la velocidad empieza á disminuir en el momento de meter caña, y esa disminución continúa hasta llegar á la parte circular de la trayectoria, en que se habrá reducido como al 60 por ciento de su valor original; desde ese momento permanece constante mientras no se altere el ángulo de timón. Sabemos también que la velocidad á que el barco navega afecta muy poco al espacio que ocupa la curva de evolución. Se deduce, por consiguiente, que si un barco trata de zafar un obstáculo que se le presenta de pronto por la proa, metiendo todo el timón á la banda, habrá poca diferencia, en cuanto al éxito de la maniobra, entre que moderar ó continuar á toda fuerza, aunque si la habrá, naturalmente, en cuanto á las consecuencias del choque, si éste llega á verificarse. Si el obstáculo que se pretende evitar es otro buque en movimiento, se ganará tiempo moderando, lo que permitirá á ambos buques darse cuenta más clara de la situación, y maniobrar en consonancia. Es también de importancia en casos de peligro, recordar que, durante el tiempo que se tarda en meter caña, un buque que navega á gran velocidad recorre mayor espacio que si modera.

Cuando un barco modera, además, debe tenerse en cuenta que, para la seguridad de una maniobra, es factor importante contar con velocidad suficiente. No solo se halla un buque que modera con exceso á merced del viento, mar, y corrientes, que en tales condiciones producen gran efecto sobre él, sino que los variables y contradictorios elementos de gobierno, estudiados en los capítulos anteriores, se manifiestan de manera inesperada, que influyen á veces de modo muy distinto al caso en que se conserva buena velocidad de gobierno.

Siempre que se modere, pues, para maniobrar en el timón, deberá conservarse velocidad razonable, muy difícil de establecer de un modo general, pero que probablemente en buque de características normales, no será inferior á cuatro millas.

La relación entre la velocidad normal correspondiente al

número de revoluciones de la hélice y la que correspondé al mismo número de revoluciones durante la curva, es función directa:

- 1.º Del ángulo de timón.
- 2.º De la finura de formas en las extremidades.
- 3.º Del área del timón (efectiva).

*Tiempo.*—El tiempo que la evolución exige, es función directa:

- 1.º De la superficie efectiva de pala del timón.
- 2.º Del ángulo de timón

é inversa de la finura de forma de la carena.

§ 2.º *Curva de evolución con una máquina avante y la otra atrás, en buque de hélice gemelas.*—En el párrafo anterior se ha considerado la trayectoria que un buque describe cuando evoluciona sin alterar el sentido de las máquinas, condiciones en las cuales, como hemos dicho, hay poca ó ninguna diferencia entre las curvas descritas por buques de una ó más hélices.

No sucede lo mismo, como era de esperar, cuando se ayuda al timón dando atrás á la hélice correspondiente; la diferencia, sin embargo, no es tan considerable como generalmente se supone, por lo menos durante los primeros momentos en que la evolución empieza, que son precisamente los de mayor peligro cuando se maniobra forzado por un obstáculo descubierto repentinamente, es decir, cuando se está bajo la influencia de la causa que ha obligado á tomar esa determinación; el diagrama evolutivo ó evolución completa, resulta muy distinto (fig. 207) pero la trayectoria del buque durante algún tiempo se modifica muy poco; la popa, como en el caso anterior, rabea hacia fuera y el barco no gana terreno hacia la banda á que cae la proa, hasta haber recorrido una distancia de un par de esloras sobre la línea de rumbo. Perderá, sin embargo, gradualmente velocidad, y la proa caerá con más viveza, resultando que, al abandonar aquella, lo hará formado un ángulo considerablemente mayor que cuando solamente se mete caña, sin invertir el sentido de la hélice interior.

La *salida avante* en este caso, se reduce al 70 ú 80 por ciento de la correspondiente al caso de continuar avante, ambas hélices.

El *diámetro táctico* viene á ser el 60 ó 70 por ciento del que presenta el diagrama con las hélices avante.

*Curva de evolución con una sola hélice avante.*—Si se para una de las hélices, continuando la otra avante á toda fuerza y metiendo al mismo tiempo todo el timón, el tiempo que

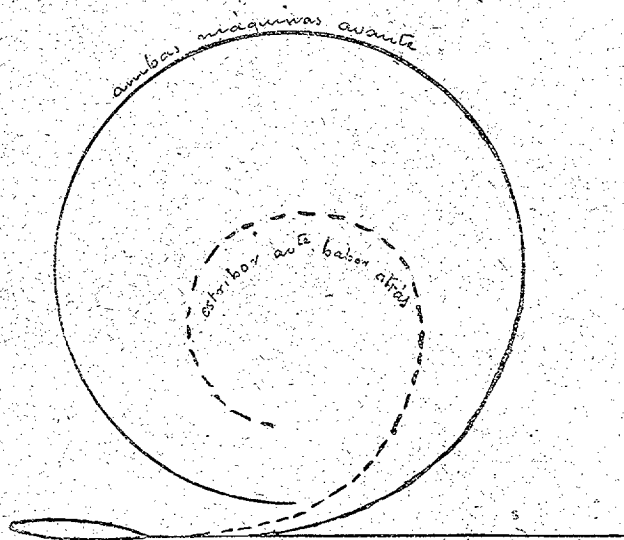


Figura 207.

absorbe la evolución es algo mayor que si las dos hélices continúan avante; pero el diámetro táctico es, en general, menor.

Si el timón se deja á la vía, describe el barco el diagrama completo, pero el tiempo que tarda es considerable y el diámetro táctico muy grande.

En experiencias hechas en Inglaterra con el *Captain* se necesitaron, en estas condiciones, cerca de diez minutos para describir un círculo de casi 1.000 metros de diámetro; con



una hélice avante y la otra atrás, el tiempo fué de seis minutos cincuenta y cinco segundos.

§ 3.º *Influencias exteriores.*—La curva de un buque que evoluciona con viento fresco puede reducirse notablemente si el barco posee mucha obra muerta y navega á velocidad reducida.

Los efectos del viento son complejos y varían según el ángulo que con su dirección forma la de la proa. El abatimiento produce un efecto continuo de transporte á sotavento de la curva de evolución; pero la velocidad de abatimiento no es uniforme y varía con el rumbo.

Partiendo de la posición «á fil de roda» el barco caerá rápidamente (fig. 203); al hallarse el viento por el través y

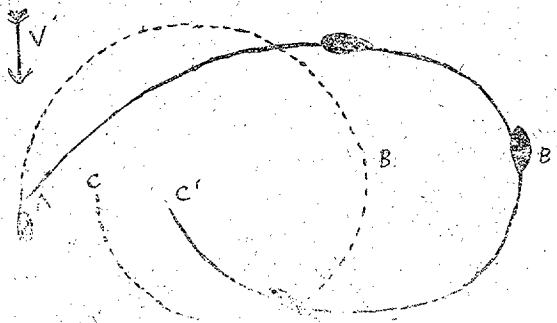


Figura 208.

aleta, la mayoría de los buques obedecen con pereza al timón, y como consecuencia la evolución se alarga y la curva se dilata en dirección perpendicular al viento. A partir de la posición «en popa» la velocidad de rotación se acelera y no empezará á disminuir hasta abrir el viento tres ó cuatro cuartas.

La curva A B C de la figura representa el diagrama en calma y la A' B' C' con viento fresco.

La mar, durante la evolución, suma sus efectos á los del viento y la curva se deforma más.

Al maniobrar en aguas de poco fondo, el diámetro táctico aumenta, á veces, considerablemente.

Las corrientes producen el efecto de arrastrar toda la curva en el sentido en que se mueven (fig. 209), siendo la de-

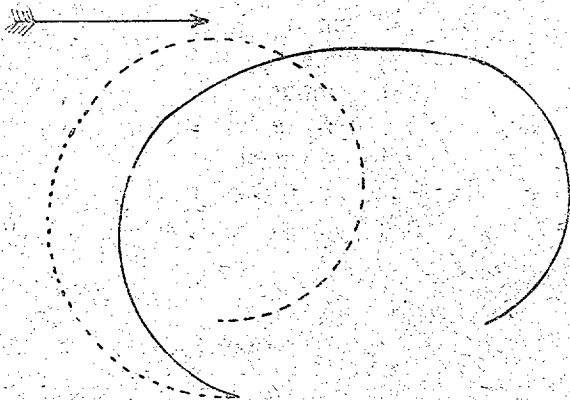


Figura 209.

formación tanto más acentuada cuanto mayor sea la intensidad de la corriente.

§ 4.º *Buques de características excepcionales.*—Todo lo establecido en los párrafos anteriores se refiere á buques de características normales; los principios establecidos son, en general, ciertos para toda clase de buques; pero habrá que modificarlos en uno ú otro sentido al aplicarlos á buques de excepcionales condiciones de construcción, velocidad, calado ó facultades de gobierno.

El ejemplo más característico es el del antiguo acorazado japonés *Gashimá* en el que, como es sabido, el corte de la astilla muerta era de extensión desusada, con timón de gran área y aparato de gobierno que permitía llevarlo á la banda con gran rapidez. La figura 205 representa el diagrama evolutivo de dicho buque; debido á las cualidades anteriormente anotadas, y á su gran velocidad, todas las características que se observan en las demás se acusan en ella de un modo

exagerado, permitiendo darse cuenta de las tendencias reales del buque durante la evolución.

Los torpederos, que á su gran velocidad y extraordinarias facultades de gobierno unen poco calado y fondos relativamente planos, presentan algunas de las características de la curva aun más exageradas. Tales buques, al meter toda la caña con sus máquinas á toda fuerza, caen rápidamente; pero se da en algunos el caso de encontrarse todavía sobre su línea de rumbo al meter caña, aun después de haber caído la proa ocho cuartas.

§ 5.º *Pruebas tácticas.*—Las pruebas tácticas con los buques de guerra forman parte de los ejercicios generales de escuadra y, como tales, trataremos de ellas y del modo de verificarlas en la parte de este trabajo dedicado á la organización. Bastará por ahora, dejar sentado que en todos ellos se realizan pruebas periódicas cuyo resultado se anota en un Registro que con ese fin lleva la Derrota, y además en el cuadernillo de bitácora, para que lleguen á conocimiento de todos los Oficiales, que al embarcar deberán preocuparse de anotar tan interesante dato. En esas pruebas se obtienen:

1.º Círculos de evolución del buque, con timón á babor y estribor y diferentes ángulos, con arreglo á escala, en que puedan medirse la salida avante, rabeo de la popa, ángulo de inclinación de la proa, diámetro táctico y demás elementos útiles del diagrama.

2.º Tiempo y distancia necesarios para llegar con el buque al reposo, al ir á toda fuerza con distintas velocidades y régimen de máquina.

3.º Comportamiento del buque en las condiciones anteriores, es decir, lo que hace la proa, banda á que cae y cuanto.

4.º Resultado de meter caña á una ú otra banda en las mismas condiciones.

5.º Resultado en las mismas maniobras cuando se dispone de reserva de fuerza en calderas no utilizada al ir avante.

6.º Efecto sobre la maniobra del momento en que se

invierta la caña, es decir, según se haga, antes ó después, ó bien al mismo tiempo de cambiar las máquinas.

7.º Efecto del viento, mar y corrientes al dar atrás.

8.º Mejor manera de maniobrar con el timón y las máquinas al evolucionar en espacio limitado, y espacio más corto en que el barco puede hacerlo.

En Inglaterra, las pruebas se dividen en dos series: las de la primera serie, durante el período de pruebas oficiales, corren á cargo del personal de la casa ó arsenal que construye el buque; las de la segunda serie están constituidas por pruebas evolutivas navegando el buque á doce y seis millas y se realizan, después de entrar el barco en servicio, por el personal de la dotación.

*Primera serie.*—La mayoría de ellas son para determinar el tiempo que absorbe la evolución completa, la salida adelante y el diámetro táctico á toda fuerza con tiro natural; á veces se determinan también para la velocidad de diez millas.

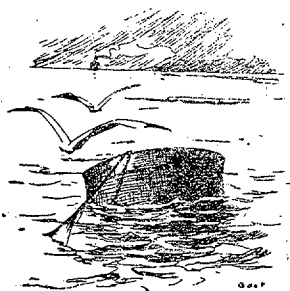
*Segunda serie. Pruebas en servicio.*—Las pruebas que reglamentariamente están obligados á realizar los buques se dividen en cuatro secciones:

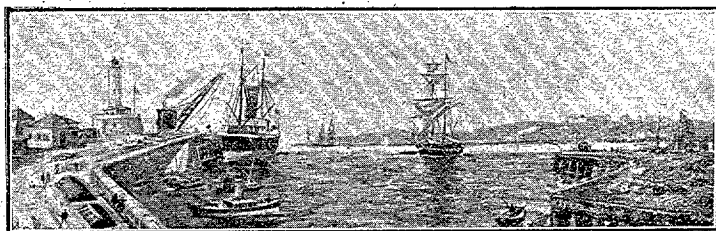
1. a) A 12 millas con toda la caña.
- b) A 12 millas con toda la caña y una máquina atrás á las revoluciones correspondientes á 12 millas.
2. A 12 millas con 25° y 15° de ángulo de timón.
3. A 6 millas con todo el timón.
4. Timón á la vía para determinar el tiempo y distancia hasta perder la arrancada en las condiciones siguientes:
  - a) Máquina á régimen de 12 millas parando sólo.
  - b) Máquinas á régimen de 12 millas é invirtiendo con toda la fuerza disponible.
  - c) Máquinas á régimen de 6 millas é invertir con toda la fuerza disponible.

El objeto de las *b* y *c* es averiguar cómo evita el barco mejor un peligro que se presenta repentinamente por la proa (sea un bajo, otro buque, etc.); si dando atrás con toda la fuerza disponible, con el timón sólo, continuando el barco

avante, ó dando atrás una de las máquinas, como en la segunda prueba de la sección 1.

Las pruebas de cada Sección han de realizarse todas en el mismo día, y á ser posible las de las cuatro secciones se efectúan con el barco en las mismas condiciones de tiempo y calado, y en aguas de profundidad superior á 20 brazas.



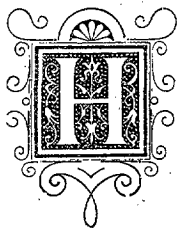


# LA DÁRSENA DEL ARSENAL DEL FERROL

RESPONDE Á LAS NECESIDADES PRESENTES

---

Por el Contralmirante de la Armada  
D. Dimas Regalado.



ACIENDO las mayores, las más amplias protestas de respeto, consideración y afecto hacia los iniciadores de la idea de agrandar la boca de cien metros de la dársena del arsenal de Ferrol, no me parece fuera de lugar hacer observaciones, emitir mi parecer, respecto á las condiciones que actualmente tiene dicha dársena y las en que quedaría de llevarse á cabo las obras de que se ha hablado. Conozco muy bien la dársena de Ferrol, no por ser hijo de aquella localidad, sino porque en mi ya larga carrera he entrado y salido una porción de veces en ella con varios buques y en diferentes ocasiones y circunstancias, y no hace mucho tiempo, mandando el crucero *Carlos V*, de 10.000 to-

neladas, de 123 metros de eslora y 8'5 de calado, y porque además permanecí dentro de la dársena durante año y medio con el crucero *Reina Regente*, también de mi mando, en período de armamento. En ninguno de los buques hubo dificultad para tomar la dársena, pero sobre todo con el *Carlos V*, que tiene dos hélices y hace la eña-boga casi en un punto, fácilmente ha gobernado para pasar la boca de cien metros.

La dársena de que se trata, trazada por el muy ilustre y sabio General de la Armada D. Jorge Juan, ha sido, es y será calificada por su capacidad, orientación y sólida construcción como una obra de indisputable mérito, propia del génio que la ideó y dirigió sus trabajos.

Aprovechando bajos fondos rocosos y pizarrosos, levantó los anchurosos muros que la forman, á fin de que pudiesen resistir las inclemencias de los tiempos, la impetuosidad de los vientos y los embates del mar, logrando que dichos agentes meteorológicos y marítimos no hayan podido desviar, en más de una centuria, ni un centímetro las rectas y esbeltas líneas de su conjunto.

Como persona altamente científica, antes de hacer el emplazamiento, estudió las condiciones geográficas é hidrográficas del lugar, el curso y circulación de las aguas en su flujo y reflujo, la impetuosidad de los vientos allí más corrientes y el movimiento ondulatorio del mar dentro de la ría de Ferrol, para determinar la orientación que había de dar á la citada dársena, así como su entrada á ella, forzosamente en una dirección que los vientos de mayor fuerza reinantes en la localidad no pudiesen afectarla, ni que la mar que levantasen molestase á los buques que estuviesen dentro, resultando que el lado exterior del rectángulo que había de constituir la debía estar desenfilado de la boca de la ría, porque como los vientos duros siguen generalmente la dirección de los estrechos si éstos se encuentran entre tierras altas, allí los más impetuosos son los OSO. que libremente se entran por ella (del exterior), así que lo trazó proximamente al OSO. para que la mar que levantase no pudiese penetrar en la an-

tedársena y que su acceso fuese al SSE, porque este viento nunca es de gran fuerza y tiene poca duración. También, seguramente, hizo los necesarios cálculos para obtener la longitud que había de dar al muro de separación de las dos dársenas, á fin de conseguir la seguridad de los buques que estuvieran en carena sin contar con movimientos propios, y que los diques y muelles quedasen defendidos de los efectos del viento y de la mar en los temporales, así como para que en ella entrasen libremente á la vela los navíos que entonces teníamos, los más grandes de 3 y 4.000 toneladas, sin olvidar los efectos que pudieran producir los sures que, aunque poco frecuentes, levantan alguna vez mar gorda que por acción refleja ó de rechazo entrase en la dársena, deduciendo era suficiente una boca de cien metros con diez metros de fondo en su parte central durante la pleamar para las necesidades de entonces y quizá para las futuras, pues no parecía lógico llegase á construirse buques que la gran extensión de sus mangas les impidiese tomar ese paso, y que dejando una pequeña playa dentro de la dársena en su ángulo del SE. allí iría á morir la mar. Todos estos factores tuvo en cuenta al realizar la obra.

Desde hace 140 años que se utiliza la dársena, la magna obra de D. Jorge Juan está siendo admirada por todo el personal de nuestra Armada, que ha visto han entrado en ella todos los buques que ha poseído la nación y muchos extranjeros, con ocho y nueve metros de calado, sin producirse la menor avería. Entre ellos la efectuó varias veces el crucero auxiliar *Meteoro* de 152 metros de eslora, ó sea veinte metros más que nuestro acorazado *España* de 15.700 toneladas, y el acorazado inglés *Haw* de 14.000 toneladas, en circunstancias bien críticas, casi yéndose á pique, con un remolcador por la proa y dos más abarloados, para ser conducido al dique de San Julián, donde efectuó sus obras, y los cruceros modernos, todos ellos de dos hélices, causa de sus en general excelentes condiciones evolutivas, ni siquiera han precisado tomar la estacha que se afirma á la cabeza N. del espigón para ayudar el movimiento y tomar la dársena.



Como la mayor parte del fondo de la dársena es pizarroso y granítico, las anclas suelen no agarrar suficientemente, por lo que los buques allí fondeados, cuando el viento es duro, se ven obligados á tomar las gruesas cadenas fijas en el muelle del espigón, para reforzar sus amarras, y aun dar algunas veces de á bordo, los cables de acero; por consiguiente, si se cortasen esos 76 metros á tan importante malecón, perderia condiciones de seguridad la dársena, pues el viento encontraría menos obstáculo para obrar en ella y la mar entraría en mayores proporciones al incidir aquellos vientos duros más directamente sobre una extensión de mayor superficie líquida, exponiendo á los buques. Además, dicho malecón, susceptible de ensanchar hasta el extremo del talud, es un buen muelle donde pueden cómodamente amarrarse cuatro acorazados, perfectamente defendidos de los temporales del 3.º y 4.º cuadrante, y como es el único dentro de la dársena que reúne estas condiciones, debiera conservarse en la extensión que tiene.

Las dársenas de los modernos arsenales extranjeros no son, en general, mayores que la de Ferrol, porque han atendido á amortiguar los efectos del viento y mar, y sus entradas no pasan de cien metros, porque los grandes acorazados como el *Princess Royal* (inglés) de 25.300 toneladas sólo tiene de manga 27,80 metros, igual á la del mayor trasatlántico del mundo, el *Olimpic*, de 66.000 toneladas. Ninguno de los puertos comerciales del mundo, constituidos por docks ó dársenas accesibles á los mayores buques, tienen entradas que pasen de cien metros, generalmente.

A la boca de la dársena de Ferrol se le ha conservado siempre dragado un canal central próximamente de 60 metros con 8 metros á lo menos de fondo en bajamar, evitándose con ello que por una falsa maniobra ó vientos duros de N. ó S. los buques puedan irse sobre el muelle ni el espigón. Actualmente, tanto la dársena como la antedársena tienen 8,5 metros de profundidad en las mayores bajas mareas.

La antedársena, que puede tomarse en todos tiempos y

condiciones, cuenta con el espacioso muelle del Parque, abrigado, como el de la dársena, de los fuertes temporales del SO. y NO., capaz para cinco, acorazados, desde donde con la mayor facilidad podrían trasladarse á la dársena donde están los diques. En este muelle se amarraban nuestras antiguas fragatas de hélice, y en él la *Asturias*, *Almansa*, *Villa de Bilbao* y *Nautilus* han pasado grandes temporales. Tenemos, pues, en el Arsenal de Ferrol, dos bien orientados muelles para amarrar los nueve acorazados del porvenir.

La marejada que se levanta en la dársena durante los temporales, dificulta barquear á los botes, é imprime movimiento de balance á los buques no amarrados al espigón.

La demolición que se pretende, había de presentar grandes dificultades, porque parte del malecón está cimentado sobre rocas, y es de enorme resistencia por su espesor y mortero hidráulico empleado en su construcción, que lo convierte en un sólido bloque, que para destruirlo tendrían que emplearse altos explosivos, cuyos efectos conmocionantes podrían trasmitirse á los diques y otras edificaciones del Arsenal que conviene no sufran alteración ni desperfectos.

El muy ilustrado general Ferrándiz, persona de gran mentalidad y que ha hecho un detenido estudio para el perfeccionamiento del Arsenal de Ferrol, que conoce en sus menores detalles, no consignó en su plan de reformas para la habilitación de este Establecimiento marítimo industrial el aumentar la boca de la dársena, seguramente convencido de que un paso de cien metros es suficiente para nuestras necesidades presentes y futuras, y que con frecuencia nuestros barcos grandes atraviesan canales más estrechos para entrar en algunos puertos, sin preocupación alguna.

En resumen, que la ventaja que reportaría el que los grandes buques entrasen en la dársena sin ejecutar ningún cambio de movimiento, ni precisar algunas veces tomar la estacha del extremo del espigón para hacer cabeza, no compensaría los peligros que correrían al no quedar debidamente abrigados dentro de ella.

Con el millón de pesetas necesario para cortar parte del

espigón se podrían adquirir dos potentes remolcadores para con la ayuda de ellos, en difíciles circunstancias, facilitar la entrada y salida de la dársena á los grandes buques, haciendo uso del procedimiento que en el día se emplea en los más importantes puertos comerciales del mundo para el manejo de los grandes trasatlánticos y acorazados que entran en ellos.

Teniendo en cuenta que se halla el muelle de la cortina del Parque unido por vía férrea con los talleres del Arsenal, podrían los buques hacer en él las ligeras reparaciones que necesitasen, instalando para mayor eficacia y facilidades un tranvía de tracción eléctrica con objeto de llevar al personal obrero y las vagonetas conduciendo el material.

Al ocuparse de introducir variaciones costosas en el trazado de la dársena, se parte, á mi modo de ver, de una base falsa, la de querer convertir el arsenal en puerto de refugio, sin tener en cuenta que sólo debe ser un Establecimiento marítimo industrial, donde en las mejores condiciones de luz, viento, mar y marea penetran los buques que precisan de sus auxilios, pues como puerto de refugio, la hermosa ría de Ferrol, con sus diferentes fondeaderos, es inmejorable.

La entrada en el fondeadero del arsenal se efectúa promediando la anchurosa boca de la antedársena con proa á la puerta del Parque, á muy moderada velocidad, parando con la anticipación necesaria para encontrarse sin salida al descubrirse desde la proa la boca de cien metros de la dársena, tanto avante con la extremidad del espigón, en cuyo momento se hace la cía-boga, cosa facilísima para los buques de dos hélices y tomando el paso por el centro, se entra en la dársena.

Los buques de movimientos tardíos, suelen tomar una estacha firme á un argollón del espigón, para hacer cabeza.

El pretender entrar los barcos grandes en la dársena de los diques sin cambiar de movimiento á las máquinas, haciendo solo uso del timón, es difícil á causa de sus esloras. Esto lo efectúan los remolcadores y barcos cortos debido á sus rápidos movimientos giratorios.



# NOTAS PROFESIONALES

POR LA

## SECCION DE INFORMACION

---

### ALEMANIA

**Presupuestos navales.**—Tomamos de la *Rivista Marittima* las siguientes referencias á la discusión del presupuesto de Marina en el Reichstag durante los días 1 al 3 del pasado Marzo:

El diputado socialista Vogthers quejándose de haberse hecho crónica la fiebre de los armamentos navales, denunció la exiguidad de los sueldos de empleados y operarios de arsenales.

El diputado del centro Herzberger felicita á la Marina por los resultados obtenidos en la construcción de cazatorpederos y sumergibles, y hace votos por el desarrollo de la navegación aérea; pero censura el elevado precio de las construcciones navales, que ha llegado á ser de 2,50 pesetas el kilogramo, é insiste, especialmente, sobre el coste de las corazas. Hace notar, complacido, que Alemania no experimenta tantas dificultades como otros países para el reclutamiento.

El Almirante von Tirpitz, pronunció un discurso estrictamente técnico, evitando nuevas insinuaciones de orden político. Declaró que el aumento de precio de las corazas depende de ser cada vez mayores las dificultades de fabricación, sin que por ello creyera necesaria la creación de una manufactura oficial de aceros para fabricarlas.

Hizo observar que el coste de los buques en Alemania es inferior al que alcanzan en Francia y en los Estados Unidos. Se manifestó contrario á la proposición de disminuir de tres á dos años el tiempo de servicio en la Infantería y Artillería de Marina, proposición emanada de la Comisión de presupuestos, formada, en su mayor parte, por socialistas.

En artillería, es necesario un tiempo de servicio especial y diferente del que exige la Artillería terrestre, en cuanto á la Infantería de Marina necesita que el tiempo de servicio sea largo, puesto que á esa tropa se encomienda la defensa de posiciones muy expuestas.

En una movilización, son 40.000 los reservistas que deben trasladarse á Wilhelmshaven y á Kiel y, para garantir la seguridad de esas dos importantes bases navales, es necesario que puedan apoyarse en núcleos ya formados por un largo servicio. Respecto á la estación de Kiao-Chao, la reducción del contingente produciría serios inconvenientes y graves complicaciones por los cambios de personal.

El Almirante insistió en la actividad desplegada por la Marina para asegurar la eficiencia de la flota aerea, construyendo nuevos cobertizos mientras continúan las pruebas comparativas entre los dirigibles tipo Zeppelin y tipo Schütte Lanz. En los presupuestos para 1913-14 se asignan 45 millones de pesetas para la flota aerea, 25 millones para el Ejército y 20 para la Marina, contándose, además, con ocho millones obtenidos por suscripción nacional.

Las experiencias llevadas á cabo con hidroaeroplanos no han sido infructíferas, esperándose que, antes de terminar el año, se disponga de un buen tipo. También hizo alusión el Almirante á las gestiones para la adquisición de terrenos destinados á las dos estaciones de aviación de Wismar y de Rostock.

El diputado del centro Sr. Erzberger expresó su satisfacción por las declaraciones del Ministro ante la Comisión de presupuestos respecto al compromiso adquirido por las casas Zeppelin y Schütte Lanz de no vender aparatos al extranjero; pero duda que este compromiso llegue á cumplirse, pues circula el rumor de que Austria ha adquirido, ó está en vías de adquirir, un Zeppelin, y hace un año que un oficial austriaco pasó de Pola á Francfort para estudiar este último tipo de globo dirigible.

El día 3 de Mayo se reanudó la discusión y también ella el Almirante von Tirpitz, admirado de la interpretación que se había dado á sus conocidas declaraciones ante la Comisión de presupuestos, interpretaciones en el sentido de un acuerdo formal entre Alemania é Inglaterra para limitar el aumento de los armamentos, tomando por base la relación de 10 á 16, continuó tratando exclusivamente las cuestiones técnicas y evitando toda manifestación política, á pesar de haberle á ello invitado el diputado socialista Norke.

Reanudada la discusión sobre el asunto de las placas de coraza, el Ministro dijo que no convenía exagerar las ganancias de la casa Krupp á expensas de la Marina; ya que solamente una sexta

parte de su numerosa maestranza está dedicada á la fabricación de material para la Marina.

Refiriéndose á los accidentes que ocurren durante los ejercicios, dijo que «si en tiempo de paz no se afrontan riesgos, no se puede pretender que las dotaciones sean capaces de afrontarlos en tiempo de guerra, y que es imposible prescindir de ciertas maniobras nocturnas con faroles apagados.» Con esto aludía, sin duda, á la catástrofe del destroyer S-178.

Insiste en la necesidad de tener oficiales jóvenes, que puedan resistir la ruda carrera del marino.

Observó que, si la carga que los armamentos suponen para el contribuyente, es gravosa, ha permitido asegurar la paz durante cuarenta y dos años, y esto hace frente á cualquier objeción. A pesar de esta carga, Alemania ha podido consagrar sumas más importantes que cualquier otra nación á las mejoras sociales.

**Características de los cuatro tipos de Dreadnoughts alemanes.**—Según un corresponsal del *Naval and Military Record* las características de los cuatro tipos de Dreadnoughts alemanes son las siguientes:

	Koenig.	Kaiser.	Heligoland.	Massau.
Esloza.....	176.80 mts.	171.87 mts.	166.60 mts.	145.78 mts.
Manga.....	29.56 »	29.00 »	28.50 »	26.90 »
Desplazamiento.....	26,575 toneladas	24 312 toneladas	22,441 toneladas	18,602 toneladas
Artillería.....	modelo '909	modelo 1908	modelo 1907	modelo 1906
» .....	X 356 mm.	X 305 mm.	XII 305 mm.	XII 280 mm.
» .....	XIV 170 »	XIV 150 »	XIV 150 »	XII 150 »
» .....	XII 88 »	XII 88 »	XIV 88 »	XVI 88 »
» .....	V 55 »	V 55 »	VI 55 »	VI 52 »
Tubos lanza-torpedos.....	turbinas	turbinas	turbinas	triple expon.
Máquinas.....	35,000 caballos	28,000 caballos	25 000 caballos	20,000 caballos
Potencias.....	23 millas	21 millas	20.5 millas	19.5 millas
Velocidad calculada.....	1,476 toneladas	984 toneladas	885 toneladas	885 toneladas
Carbón (carga normal).....	3,937 »	3,543 »	2,953 »	2,656 »
Carbón (carga máxima).....	590 »	394 »	197 »	197 »
Combustible líquido.....	3 »	3 »	3 »	3 »
Hélices.....	18 »	16 »	14 »	12 »
Calderas.....	1,150 hombres	1,073 hombres	1,106 hombres	963 hombres
Dotación.....	356 mm.	305 mm.	£80 mm.	250 mm.
Coraza.....	150 »	100 »	100 »	100 »
Cintura en el centro.....	356 »	305 »	305 »	280 »
Cintura en los extremos.....	180 »	150 »	150 »	150 »
Torres.....	75 »	75 »	75 »	75 »
Baterías.....	406 »	380 »	356 »	305 »
Puente.....				
Blockhaus.....				

**Armamento de los submarinos.**—Un diario alemán dice que Alemania ha seguido el ejemplo de Inglaterra, y arma sus últimos submarinos de 800 toneladas con cañones de 75 de tiro rápido con montaje de eclipse. El número de cañones será el de dos, instalados uno por la proa y otro por la popa de la torre, y su peso total el de 685 kilogramos.

El tiempo necesario para meter el cañón en batería, desde que el buque emerge hasta hacer el primer disparo, es el de veinte segundos. Cada cañón tiene á su servicio tres hombres, uno proveedor de municiones, el segundo carga y el tercero apunta y tira. El cañón puede apuntarse hasta 90 grados y sus características son semejantes á las del cañón contra los aeroplanos y dirigibles. Cuando el buque se sumerge el cañón gira sobre sus soportes y entra en un alojamiento del casco; la operación se lleva á efecto con una sencilla palanca. Una puerta estanca cierra la cubierta.

Los nuevos submarinos tendrán un blindaje en la cubierta, en la torre y en la parte de costados que queda descubierta cuando emergen. El motor es de mucha mayor fuerza; cada buque tendrá dos motores «Diesel» de una potencia total de 1.800 caballos, correspondientes á una velocidad de 17 millas en la superficie. Debajo del agua la velocidad será de doce millas.

El U-21, que se botó al agua en Febrero, es el primer submarino de este tipo.—(Del *Moniteur*.)

**Dotaciones de los torpederos.**—La flota alemana cuenta actualmente con seis flotillas de torpederos, y tendrá siete en 1913. En cada uno de los puertos de Kiel y Wilhelmshaven existe una división de marineros especializados, destinados á dotar los torpederos. Cada división consta de tres batallones (*Abteilungen*) divididos en dos compañías; cada batallón está afecto á una flotilla y cada compañía á la mitad de esta.

El día 1.º de Abril acaba de formarse en Wilhelmshaven un batallón más, destinado á formar las dotaciones de una nueva flotilla. El número de los batallones es, por lo tanto, ya de siete, y el de las compañías, de catorce, con un efectivo de 10.000 hombres próximamente, de los que 3.600 son marineros y 6.300 pertenecen al personal maquinista.

La última Ley naval prevee la constitución de doce flotillas, con 144 torpederos, de las cuales, nueve flotillas próximamente estarán armadas de continuo, por lo tanto, habrá necesidad de crear todavía dos batallones nuevos, el 8.º y 9.º, que se formarán en Wilhelmshaven y constituirán probablemente una segunda división de marineros especialistas.—(Del *Moniteur*.)



**Flotillas de submarinos.**—La segunda flotilla de doce submarinos está muy adelantada, la veintiunésima unidad acaba de botarse al agua, por tanto, la segunda semiflotilla de esta segunda flotilla estará terminada y armada en el transcurso del corriente año. Las dos semiflotillas en servicio desde ahora están tripuladas por 38 oficiales de marina, 22 oficiales maquinistas y 516 hombres; el nuevo presupuesto consigna un aumento efectivo de 248 hombres y un nuevo aumento, por lo menos igual, está previsto para plazo corto. Los submarinos hacen frecuentes ejercicios con la flota de alta mar en aguas abiertas, y en cuanto á personal y material están organizados en divisiones, como los torpederos, y apoyados por el crucerito *Hamburg*, que está mandado por un Capitán de corbeta, y como divisionarios los torpederos D-5 y S-99. El *Vulcan*, buque de salvamento de submarinos, sirve de escuela. El barco está mandado por un capitán de fragata.

El submarino U-21 es el primero de un tipo nuevo de 800 toneladas, 17 millas de marcha en la superficie y 12 sumergido. Estos buques están armados con dos cañones de 75 milímetros dispuestos uno por la proa y otro por la popa del kiosco. En meterlos en batería sólo se tardan veinte segundos, y puede hacerse la faena inmediatamente después de la emersión. Las piezas pueden hacerse entrar instantáneamente por medio de un movimiento de manivela, por el cual se cierra al mismo tiempo la puerta exterior del compartimiento estanco. La puntería puede alcanzar 90° en altura, ó sea la vertical, para tirar contra aeroplanos. Las piezas están servidas por tres hombres: un jefe de pieza, un cargador y un proveedor. El kiosco y las partes que emergen están acorazadas. Los motores «Diesel» tienen una potencia total de 1.800 caballos, y están particularmente reformados para el servicio de crucero.—(De *Le Yacht*)

**Aerostación y aviación.**—El dirigible naval *L-1* ha sufrido ha poco un accidente de poca gravedad, pero suficiente para inmovilizarlo varios días, obligándole á guarecerse en su cobertizo de Johannisthal. Durante el vuelo se ha roto una de las hélices y, según parece, la envolvente ha sufrido también ligeras averías. La reparación del globo exigirá más tiempo por haber tenido que remitir de Friederichshafen algunas piezas de recambio necesarias.

Según se dice, este dirigible dejará muy pronto su apostadero de Johannistahl, pasando á Hamburgo, y siendo sustituido en la primera de esas estaciones por el *L-II*.

También se asegura que antes de terminar el año quedará listo otro dirigible igual á los anteriores que llevará el nombre de *L-III*.

Están muy adelantados los trabajos que se efectúan en la estación naval de Cuxaven. El cobertizo para dirigibles Zeppelin, que se construye en esa estación y cuyas dimensiones son: 26 metros de altura, 180 de largo y 155 de ancho, quedará muy pronto terminado. En este mismo mes ha debido quedar terminada la línea férrea que debe unir directamente con Norden la nueva estación. (*Rivista Marittima*).

#### AUSTRIA

**Submarinos.**—Se confirma la noticia, que dimos en un número anterior de la REVISTA, de haber sido encargada la construcción de cierto número de sumergibles para la Marina austriaca á la Germaniawerft, de Kiel.

Los primeros submarinos para esa Marina se encargaron en 1908; dos á los astilleros Germania, dos del tipo Holland á Fiume y otros dos, del modelo Lake, al arsenal de Pola. El resultado de las pruebas comparativas ha sido favorable al tipo Germania.

El desplazamiento de los sumergibles ahora contratados será muy superior al de los dos primeros ejemplares Germania, que solo tenían unas 300 toneladas á flote. También llevará motores Diesel de un nuevo tipo, directamente reversible.

#### CHILE

**Nuevos destroyers.**—Los seis cazatorpederos que se construyen en Inglaterra en la casa White-Coves, para la Marina chilena, costarán en conjunto unos veinticinco millones de pesetas.

El primero llamado *Almirante Lynch*, fué botado al agua en Septiembre del año pasado, el segundo, *Almirante Condell*, á fines de Enero último.

El desplazamiento de estos buques á plena carga es de 1.800 toneladas, con una eslora de 97,53 m., una potencia de máquinas de 29.000 caballos y una velocidad prevista de 31 millas. Las máquinas propulsoras son de turbinas y el armamento consiste en cuatro cañones de 102 mm. y tres tubos lanza-torpedos. (*Rivista Marittima*).

#### DINAMARCA

**Aviación.**—La Marina dinamarquesa ha mandado construir sus primeros hidroaeroplanos á la casa Donet-Lévêque.

El tipo de los aparatos adquiridos es el mismo elegido por las Marinas inglesa y austriaca, con motor de 80 caballos; pero con una importante novedad, que consiste en unas ruedas rebatibles bajo las alas, para poder arrancar el vuelo ó descender lo mismo en el agua que en tierra. Este es el último perfeccionamiento en la construcción de aeroplanos.

El primero de los aparatos destinados á la Marina dinamarquesa, lo probó el aviador Beaumont el día 23 de Febrero á presencia de una comisión oficial. El aeroplano, provisto de aceite y combustible para un vuelo de tres horas y media, voló durante más de una hora, descendiendo en el agua y elevándose de nuevo con la mayor facilidad muchas veces, á pesar de soplar viento bastante fresco. El aeroplano voló, posteriormente, con dos viajeros además del piloto.

Otro aeroplano, destinado también á la Marina dinamarquesa, se probó algunos días después con igual éxito.

También se han efectuado pruebas de arranque y descenso en tierra; la nueva disposición de ruedas plegables ha funcionado perfectamente. Para emprender el vuelo solo ha sido necesario un recorrido de 50 m. y solamente 20 m. para el descenso. (*Rivista Marittima*).

#### ESTADOS UNIDOS

**Construcciones autorizadas por la última Ley naval.**—La última Ley naval ha autorizado la colocación en grada de un acorazado, seis contratorpederos, cuatro submarinos, un transporte y un buque abastecedor.

El acorazado pertenecerá al tipo *Pensylvania*, pero con una disposición de coraza algo diferente, y puede ser que también lleve otro sistema de máquinas. Los destroyers y submarinos serán de los tipos autorizados en 1912, que acaban de ponerse en grada. El transporte deberá poder llevar 70 oficiales y 1.250 marineros ó soldados. En cuanto al buque depósito de víveres será del modelo más reciente, é irá provisto de los mejores refrigeradores. Deberá conducir 2.000 toneladas de víveres y 250 de diversos aprovisionamientos, andará más de 15 millas y montará cañones de 12 centímetros.—(De *Le Yacht*.)

**Submarinos.**—Hasta hace poco tiempo los submarinos de los Estados Unidos llevaban un nombre; pero recientemente se ha decidido que lo perdieran, designándolos con una letra y una cifra, como se hace en Inglaterra, indicando así la serie á que pertenecen.

Los tipos actuales son nueve, que corresponde á las letras A, B, C, D, E, F, G, H, y K.

La serie A se compone de siete unidades, del A-1 al A-7 inclusive, y son los primeros submarinos que tuvo la flota, del tipo «Plunger» con 19,50 metros de eslora, 3,60 metros de manga, un desplazamiento en superficie de 105 toneladas y una velocidad de 8 5 millas. En inmersión, el desplazamiento es de 120 toneladas y la velocidad máxima 7,2 millas. Un sólo tubo de lanzar en la proa, y motores Otto y eléctricos.

El tipo B (ex «Viper») sólo comprende cinco unidades construidas en 1906 y 1907 por la Fore River C.<sup>o</sup>. Señalan un ligero aumento de las dimensiones: 24,60 metros de eslora, 3,96 metros de manga, 170 toneladas con 10 millas de velocidad en la superficie, y 190 toneladas y 9,5 millas en inmersión. Llevan también un sólo tubo lanzatorpedos y los motores son de explosión tipo «Craig» y eléctricos.

La misma casa constructora ha producido los tres tipos siguientes, C, D y E, de dimensiones cada vez mayores. La serie C, de cinco unidades, construidas de 1906 á 1908, se distingue por las características siguientes: eslora, 32,90 metros; manga, 4,20 metros; 236 toneladas y 12 millas en superficie, y 274 toneladas con 10 millas en profundidad. Los mismos motores que el tipo B y dos tubos de lanzar.

El grupo D data del año 1908 y está formado por tres unidades; señala algún progreso, aunque es ligero el aumento de dimensiones: 38 metros de eslora; la misma manga é igual velocidad, y 36 toneladas más de desplazamiento. Lleva, en cambio, cuatro tubos ó aparatos lanzatorpedos.

Con los submarinos E-1 y E-2, construídos en 1911, el progreso se acentúa: la eslora llega á los 43,50 metros, con desplazamientos de 350 y 400 toneladas, y velocidades de 14 y 11 millas en la superficie y en inmersión respectivamente.

Los submarinos de la serie F son iguales á los del grupo E. por las características; pero dos de las unidades que los componen, el F-1 y el F-2, han sido construídos por la Unión Works de San Francisco, y los F-3 y F-4 por la Compañía Morán, de Scatlle.

Con el tipo G, se alcanzan las 400 toneladas de desplazamiento en superficie. Los submarinos de este grupo son cuatro; los tres primeros, del tipo «Lake» fueron construídos el año 1911; dos de ellos por la casa Newport News y el otro por la Lake torpedo boat C.<sup>o</sup> de Brigdeport. Sus características son: eslora 48 metros; manga 3,96 metros; desplazamiento, unas 400 toneladas en superficie y 525 en inmersión; velocidades, á flote y bajo el agua, de 14 y 9 millas; y seis tubos lanza torpedos. El G-4 es del año

1912, está construído por la casa Cramps y pertenece al tipo de la Compañía americana Laurenti. Tiene 358 y 458 toneladas de desplazamiento, con velocidades de 15 y de 9 millas en superficie y bajo el agua, respectivamente. Lleva cuatro tubos de lanzar.

Los H, en número de tres, y los K, con ocho unidades, están aún en construcción ó se han votado al agua hace poco tiempo, sabiéndose muy poco de sus características. Los H-1 y H-2 los construye la Unión Iron Works y el H-3 la Compañía Moran, de Seattle; los ocho submarinos tipo K están repartidos entre esos dos artilleros y la Fore River Co.

Por lo que se refiere á motores, la Compañía Electric Boat ha adquirido la patente Diesel para los Estados Unidos, y debe suponerse que los tipos E y F, y la mayor parte de los de tipo más modernos, han recibido motores de ese género.

De estos datos se desprende que los Estados Unidos poseen hoy, á flote ó en construcción, treinta y nueve submarinos. Los diez primeros son submarinos puramente defensivos, con muy poco armamento, y con una provisión de combustible líquido que no excede de 3.800 litros en los A, y de 8.400 litros en los B. Los C llegan á 17.717 litros y tienen dos tubos de lanzar. La potencia y el radio de acción solo se acentúan á partir del tipo D.

Dos de los submarinos del tipo A acaban de ser enviados á Filipinas en un trasparte, el *Ajax*, del que ocupaban la cubierta, á proa, montados sobre picaderos. Se destinan, probablemente, á la defensa de la bahía de Manila.

#### FRANCIA

**Presupuesto para nuevas construcciones.**—La ley de presupuestos votada por la Cámara dispone que, por derogación de la ley de 1912 sobre programa naval, podrán comenzar las obras de los acorazados A-9 y A-10, en Brest y en Lorient respectivamente, en primero de Octubre de este año en lugar de Enero de 1914.

El total de gastos para nuevas construcciones en el corriente ejercicio se eleva, de este modo, á 226.939.805 francos, cifra esta que nunca había llegado é alcanzarse á la Marina francesa.

Esa suma representa la terminación de diecinueve buques: dos acorazados, nueve destroyers y ocho submarinos; la continuación de los trabajos en veinte buques, de los cuales cinco acorazados, tres destroyers, diez submarinos y dos buques auxiliares; y el comienzo de las obras de trece nuevas unidades: cuatro acorazados, tres destroyers, cuatro submarinos y dos buques auxiliares.

Las características oficiales de los futuros acorazados figuran en el nuevo estado H y son los mismos que se han publicado en otras ocasiones.

Desplazamiento, 25.230 toneladas; eslora, 175 m.; manga 27 metros; calado 8'83 m.; potencia de máquinas, alternativas y turbinas, 32.000 caballos, cuatro hélices, y velocidad 21 millas. El armamento comprenderá: doce cañones de 340 mm., veinticuatro piezas de 140 mm. y cuatro de 47, llevando, además, seis tubos lanzatorpedos.

El precio calculado para la construcción de cada uno de estos acorazados se eleva á 70 millones de francos, en números redondos.

**La Escuela Naval.**—En un brillante artículo publicado por la *Revue des Deux Mondes*, examina el Contraalmirante de Gueydon el problema de la educación en la Escuela Naval y expone, con singular acierto, cuales debieran ser las bases para una trascendental modificación en los sistemas hoy vigentes en Francia para el reclutamiento y formación de los oficiales de Marina. Es este un problema mil veces estudiado y desarrollado en las publicaciones técnicas de diferentes países y es, sin embargo, un problema siempre nuevo, siempre de verdadera actualidad, aun para aquellas potencias marítimas que, no hace mucho, lo han acometido con verdadera valentía. Esto depende, tal vez, de no haberse aun encontrado una solución verdaderamente satisfactoria para ese problema al que, por otra parte, no es posible aspirar á encontrar soluciones definitivas. La vertiginosa rapidez con que evoluciona el material y varían las necesidades del servicio y los procedimientos de la guerra, solo permiten soluciones transitorias que, muchas veces, tienen que ser modificadas y retiradas apenas planteadas, y aun sin haber llegado á ser por entero desarrolladas. Esa misma rapidez de evolución obliga á estudiar el problema con más cuidado y más intensamente, puesto que un retraso en la educación del personal, un defecto en la labor de acoplamiento á las modernas necesidades, producen hoy resultados cien veces más funestos que cuando las marinas, constituidas con arreglo á la tradición, de un modo sencillo y uniforme, solo se transformaban lentamente en cuestiones de detalle, y permanecían inmutables en las grandes líneas de su organización.

Estas consideraciones justifican la atención muy preferente que la REVISTA GENERAL DE MARINA dedica á cuanto se refiere á la educación del personal y el afán con que recoge artículos como los del contraalmirante de Gueydon; pero en la imposibilidad de copiarlo por entero, nos limitamos á ofrecer á nuestros lectores un extenso extracto, recomendando su completa lectura á cuantos se interesan en esas cuestiones.

Comienza el autor por atribuir la lentitud con que la Escuela Naval francesa ha ido siguiendo en su evolución los progresos

que le son necesarios, al hecho de continuar establecida en viejo *Borda*, sin la amplitud ni el ambiente que hoy son indispensables para educar y formar los oficiales de Marina. Es cierto que está ya decidida la instalación de la Escuela Naval en tierra; pero antes de ejecutar esa decisión conviene precisar lo que hoy debe ser la Escuela Naval en una Marina moderna.

La antigua escuela estaba perfectamente entendida y era lo que debía ser. Los alumnos vivían en un buque, igual á los demás buques de guerra de la época, con su misma organización, y empleando en sus ejercicios idéntico material que en el resto de la marina. El *Borda* estaba fondeado en la inmensa rada de Brest, expuesto al viento y á la mar, y rolando á impulsos de la corriente. Los alumnos respiraban á plenos pulmones un ambiente salino, subían con frecuencia á los palos para largar y aferrar el aparejo, tripulaban á las embarcaciones menores y voltejaban con toda clase de tiempos, por lo que puede decirse que vivían en la mar y en la Marina de su tiempo.

Pero la Escuela Naval no ha podido seguir la rápida evolución de la Marina moderna, porque el cuadro que la encerraba era demasiado estrecho. En ese buque de madera, especie de cuartel, la vida no puede ser la de los marinos actuales. La enseñanza, que hoy día se ha vulgarizado, y aparece cada vez más ligada á sus aplicaciones, no ha podido alcanzar los progresos realizados fuera de aquel centro, y en la imposibilidad de dar á la moderna enseñanza de las ciencias la amplitud y los medios de acción indispensables, la ciencia puramente teórica ha tomado en la Escuela Naval un desarrollo extraordinario. Al hacerlo así, se desconoce el objeto principal de una Escuela militar, en que la enseñanza no se dirige á unos cuantos privilegiados, dotados de facultades excepcionales, sino á la masa general. Un oficial debe ser un hombre instruído; pero debe ser, ante todo, un hombre de acción documentado. La ciencia debe enseñársele en la medida necesaria para ser útilmente aplicada; pero excederse de esta medida es un error.

Un distinguido profesor del *Borda* manifestaba que, de los sesenta alumnos que tenía á su cuidado, sólo tres seguían completamente sus explicaciones. Esto basta para condenar un sistema.

Recientemente ha mejorado algo ese sistema; pero aún no es perfecto, y un nuevo espíritu debiera animar la escuela. La enseñanza científica debe ser menos especulativa y más francamente utilitaria; las condiciones para esa enseñanza exigen una modificación completa de la actual organización, un cambio de ambiente, un aumento de facilidades para la instrucción.

La Escuela Naval, sin embargo, no es más que una de las eta-

pas de la formación de los oficiales. Esa formación continúa en otra escuela llamada de Aplicación, completamente independiente hasta hace poco tiempo; pero que una reciente disposición ministerial ha colocado bajo la autoridad de un Oficial general, que manda todas las escuelas del Océano.

También en esa escuela se nota la continuación de las antiguas costumbres. La Escuela de Aplicación era, en primer término, una escuela de maniobra y de navegación, una escuela en que se adquiría el hábito de la vida marítima y militar. Primeramente se instaló en el *Jean Bart*, y mientras el *Borda* permanecía fondeado en la rada de Brest, el *Jean Bart* salía de crucero; los programas de instrucción en cada uno de los dos buques estaban perfectamente delimitados, sin que se hiciera sentir la necesidad de establecer una ligazón entre ambos. La aplicación, tal como entonces se consideraba, era una continua lección de cosas, á la que satisfacían ampliamente los cruceros á vela y las repetidas maniobras. Los cruceros, además, permitían á los alumnos visitar diferentes países y fomentaban su amor á la carrera.

Esa edad de oro terminó muy pronto para la Escuela de aplicación, lo mismo que para el *Borda*. Como el vapor, la electricidad y los torpedos hacían cada día nuevos progresos y su empleo era cada vez más esencial, faltaron muy pronto los medios para adquirir la práctica de su aplicación. El material era anticuado é insuficiente, y la Escuela de aplicación, anémica de su propia substancia, se resentía de no poder aplicar. De aquí que, lo mismo que el *Borda*, se diese mayor importancia á la teoría, aumentando los cursos y las conferencias, y falseando el verdadero objeto de la Escuela de aplicación. El mal era tan evidente que no podía pasar inadvertido, por lo que una afortunada reacción determinó hace poco la substitución del antiguo transporte que servía de escuela por un crucero acorazado, verdadero buque de combate, el *Jeune d'Are*.

Es esta una mejora indiscutible que puede aprovecharse para dar á la Escuela navegante su verdadera orientación. La enseñanza debe en ella mantenerse en perfecta armonía con la de la Escuela en tierra, siendo el conjunto de esas dos instituciones lo que constituye la Escuela naval propiamente dicha.

La aplicación hoy día no puede ser autónoma; es demasiado variada para concentrarse en un sólo buque. Cierta clase de aplicaciones está tan íntimamente ligada á la exposición de teorías que parece natural confiarla á la Escuela terrestre; otras no pueden efectuarse eficazmente más que en un ambiente particular, que es el de las Escuelas de especialidades de la Marina.

Las necesidades de la instrucción en una y en otra escuela aparecen algo confundidas y confusas; es preciso clasificarlas y



coordinarlas. La Escuela naval necesita una reforma importante y razonada, inspirada por un examen de su situación, una revisión reflexiva del pasado, una interrogación al porvenir y una solución definitiva de los problemas actuales. Es una tarea árdua y laboriosa, que es indispensable acometer por entero, y para fijar las ideas que deben presidir á su ejecución, nada más útil que definir, ante todo, cual es la misión y el destino del oficial de Marina de nuestros días.

El oficial de Marina, según el autor del trabajo que vamos extractando, es, sobre todo, un hombre que posee una instrucción general, un hombre educado para el mando. Los que conocen mal sus obligaciones critican con frecuencia sus pretensiones á la universalidad; pero esta universalidad, por modesta que sea, es absolutamente necesaria á los jefes de la marina militar.

Un buque de guerra es, en efecto, como un ser animado con el que órganos de todas clases llenan las funciones necesarias á su vida artificial. Para que estos órganos funcionen armónicamente, deben ser dirigidos por una sola inteligencia, la del comandante. Pero de esta definición no debe deducirse que el oficial de marina no cultive preferentemente una especialidad; más aun que anteriormente, por el contrario, es preciso que el oficial se especialice, porque el material se ha complicado y su utilización es cada día más importante y más delicada. A esta especialización debe consagrar el oficial la mayor parte de su juventud; pero la finalidad de su misión no debe limitarse á esa especialidad, y por particulares que sean sus estudios, no debe descuidar los demás ramos de su carrera, porque debe ser un hombre de instrucción general, destinado, con el tiempo, á ejercer mandos cada vez más importantes y cada vez más generales, que constituyen su destino esencial y definitivo.

Este es el espíritu que ha informado las recientes disposiciones ministeriales que han modificado la organización de la marina francesa; pero esta concepción del papel que debe desempeñar el oficial de marina no es nueva, ha existido siempre, aunque su necesidad no apareciera tan evidente en algunas ocasiones.

En la brillante época de la marina de vela, el oficial que mandaba era el *oficial rojo*, y á su lado, lo mismo en puertos que en buques, servían los *oficiales azules*; oficiales con cometidos especiales. Entre estas dos clases de oficiales existía entonces, además de la diferencia de sus funciones, una diferencia de casta. La revolución modificó ese estado de cosas; pero no tuvo tiempo para reconstruir útilmente lo que había destruído.

En nuestros días, al reorganizar la maestranza, al instruirla y aumentarla, multiplicando sus empleos, se tiende pura y sencillamente, al restablecimiento de los *oficiales azules*; pero no se ha

osado llegar por esta vía hasta donde hubiese sido conveniente. Tanto en Arsenales como en buques hay lugar para los oficiales procedentes de clases, y su presencia á bordo tal vez permitiría, después de una acertada delimitación de las funciones del mando, disminuir el número de oficiales de marina, remediando así, hasta cierto punto, la penosa é inquietante crisis del ascenso y porvenir de esos oficiales.

Al concebir de este modo la misión del oficial de marina, se necesitaría proceder á una nueva organización de los estados mayores, y esta organización, muy detenidamente estudiada, estaría expuesta á críticas muy difíciles de desarmar y tropezaría, entre otros, con dos serios obstáculos: la existencia de un cuerpo de oficiales maquinistas y la de una escuela de alumnos de oficiales de marina.

La existencia de un cuerpo de oficiales maquinistas compromete la unidad y homogeneidad apetecibles para el mando; la existencia de otra escuela, además de la Escuela Naval, para la formación de los oficiales de marina, permite poner en duda la eficacia de los métodos adoptados en la última para la instrucción y educación de sus alumnos. Si sobre estos dos puntos de capital importancia no se toman decisiones completas y definitivas, la Escuela Naval no podrá ser utilmente organizada.

Si cuando el vapor hizo su primera aparición los oficiales de Marina hubieran tenido conciencia de su misión y de sus deberes, el espinoso problema de los maquinistas no hubiera llegado á plantearse; pero no fué así y, en aquella época, era de buen tono tomar á broma las cosas de la máquina, persiguiendo á los fogoneros y al aceite y carbón que manchaban las cubiertas. Los maquinistas no constituyeron una especialidad semejante á los demás que integraban la organización de las dotaciones de la flota; se creó un cuerpo particular de oficiales maquinistas, que fué aumentando de importancia al mismo tiempo que las máquinas, y la unidad de mando sufrió un primer golpe. Las relaciones recíprocas entre oficiales de Marina y maquinistas llegaron á ser difíciles; y solo el tiempo y la costumbre han dulcificado esa situación; pero eso no obstante existe una dualidad sin objeto real, onerosa para el presupuesto, y que puede dar lugar á serias complicaciones en lo porvenir.

Esta delicada cuestión de los maquinistas no es exclusivamente francesa; se ha planteado al mismo tiempo en todas partes, demostrando así la realidad del interés que merece. En Inglaterra, en los Estados Unidos y en Italia se ha resuelto de diferente manera con mayor ó menor fortuna.

En Inglaterra, se ha buscado la unidad de cuerpo recibiendo en la Escuela Naval á todos los jóvenes destinados á dirigir los di-

ferentes servicios de los buques del Estado. Su educación y su instrucción son idénticas, y los jóvenes oficiales eligen en un momento determinado una especialidad exclusiva y casi definitiva. Según parece, la solución no ha sido completamente satisfactoria, el sistema carece de flexibilidad al hacer, tal vez, demasiado absoluta la especialización. La reforma necesitará, seguramente, de algunos retoques.

En América, la reforma fué más prematura, y, por consiguiente, menos preparada. Hoy día, los oficiales de Marina son los que dirigen todos los mecanismos de los buques de la Unión y responden con facilidad á sus nuevos cometidos; pero la organización general, demasiado rápida, no ha sido acompañada de medidas transitorias, y el personal inferior, que es insuficiente, ha tenido que completarse con elementos de la industria, lo que constituye un peligro, pues esos elementos jóvenes é instruídos reclamarán un día, si es que ya no reclaman, ventajas no previstas en la nueva organización.

Deben aprovecharse estos ejemplos para no caer en los mismos escollos, al mismo tiempo que se estudian los medios inspirados por la tradición para preparar y realizar una evolución semejante.

En la presente organización, el personal de máquinas está dividido en dos partes completamente distintas, aunque la primera sea la única fuente de ingreso para la segunda. El personal inferior, cuyo ascenso es muy limitado, está descontento y reclama el derecho de mejorar su porvenir. El personal de oficiales es superior á sus funciones, y en esto consiste el verdadero defecto del sistema, pues para satisfacer la legítima ambición de esos hombres de verdadero mérito, ha sido preciso crearles situaciones cada vez más elevadas, pero inútiles para el servicio.

Para nutrir el cuerpo de obreros maquinistas no hacen falta sabios, ni siquiera gente instruída. A medida que las máquinas progresan, se simplifican, y su manejo y conservación son más fáciles. Los oficiales maquinistas son casi ingenieros, y es una exageración embarcar á cinco en el mismo buque. Las máquinas de los acorazados no son más complicadas ni más difíciles de manejar de las del *France*, por ejemplo, y, sin embargo, la *Compagnie générale Transatlantique* no recluta jamás sus maquinistas entre los oficiales de la Marina de guerra, porque no podría ofrecerles las condiciones que estos tendrían derecho á reclamar.

En los buques de guerra es suficiente una acertada dirección y una ejecución inteligente y abnegada. Los oficiales de marina, especialmente instruídos y formados, pueden proporcionar la primera, por lo que sólo será necesario buscar prácticos experimentados para la ejecución, asegurándoles su carrera después de

esfuerzos perseverantes. Esos prácticos pueden encontrarse fácilmente en el personal, mal apreciado, de la maestranza. Es inútil, y sería peligroso, pedir á los candidatos para maquinistas una instrucción demasiado elevada. La salud moral de un cuerpo depende de la satisfacción de los individuos que lo componen; de aquí la necesidad de proporcionar la especie del reclutamiento á las situaciones que pueden ofrecerse.

De este modo, puede constituirse una especialidad homogénea, una numerosa maestranza y un cuerpo de oficiales procedentes de las clases que actúan bajo la dirección de los oficiales de marina cuidadosamente instruidos para esa misión. Así se realizaría en los buques la unidad de organización, la unidad de dirección y la unidad de mando.

El otro escollo es la existencia de otra escuela, diferente de la Escuela Naval y llamada «La Saint Maixent maritime», para la formación de los oficiales de marina.

Antiguamente los oficiales se reclutaban por la Escuela Naval y de las clases de marinería. Los primeros aportaban al servicio sus conocimientos; los segundos su experiencia. La evolución técnica de la marina y la mayor extensión de los conocimientos necesarios al oficial, no permitieron mantener tal sistema de reclutamiento, por lo que se creó la Escuela de Brest, que no ha dado ni podía dar los resultados esperados. Esa Escuela, sin embargo, vive y no puede desaparecer; pero debe evolucionar también, fundiéndose, ó mejor aún, acoplándose, no ya con el *Duguay-Trouin* como hoy día, sino con la misma Escuela Naval, de la que no debería ser más que un manantial de reclutamiento. De este modo, se seleccionarían entre la marinería, los jóvenes cuya inteligencia apareciera capaz de desarrollarse y cultivarse, y cuya conducta y condiciones de carácter se juzgaran satisfactorias. Una vez seleccionados, se reunirían en la Escuela de Brest, transformada, para seguir, sencillamente, unos cuantos cursos de cultura general, y después de un serio exámen final, se designarían los capaces de seguir utilmente los cursos de la Escuela Naval en la que ingresarían sin otra formalidad ni requisito. La fusión se obtendría así desde el mismo origen; la unidad de instrucción y de formación se habría conseguido, y solo existiría entre las dos procedencias cierta diferencia de edad propicia á la futura regularidad de los ascensos.

El Contraalmirante de Gueydon examina, como final de su estudio, lo concerniente al número de años de instrucción en la Escuela naval y los programas.

La duración de la instrucción de un oficial de marina es, desde hace tiempo, de tres años: dos de estudio en el *Borda*, y otro de aplicación en el *Jeanne d'Arc*. Algunos han creído que pudiera

ser ventajoso modificar el empleo del tiempo, empezando por hacer navegar á los alumnos desde su entrada en la Escuela, como hacen los alemanes; pero eso supondría una transformación completa de ideas y costumbres.

Cada nación ha adoptado el sistema de reclutamiento y de instrucción que corresponde á su tradición y á sus hábitos, y no puede negarse que algunos presentan ventajas; pero en Francia, después de haber ensayado algo parecido al sistema inglés, se ha vuelto, con razón ó sin ella, á la antigua costumbre, por la que la Universidad proporciona la preparación necesaria á la enseñanza especial de la Escuela.

Los programas se han modificado y han empezado á regir en este mismo año. La experiencia demostrará si la modificación, cuyo principal objeto consistía en completar todo lo posible la instrucción general de los alumnos antes de su entrada en la Escuela, para que la enseñanza marítima dispusiera del tiempo necesario, ha estado bien inspirada.

Los conocimientos que no son necesarios pueden ser hasta peligrosos, porque hay un límite de conocimientos para cada inteligencia, y no es, ciertamente, aumentándolos como esa inteligencia se desarrolla para la ejecución de un trabajo útil. En esto, como en todo, la verdad se encuentra en la *justa medida*. En la elaboración del nuevo programa no parece haberse tenido muy en cuenta esta justa medida. A pesar de todo este programa es muy superior al precedente, y puede que no hubieran sido necesarias grandes enmiendas para llegar al grado de equilibrio necesario. Esa será la obra de mañana, y el fruto de una nueva experiencia; pero hubiera sido preferible se efectuase coincidiendo con la organización de la Escuela en tierra, en nuevas condiciones de existencia.

La nueva Escuela Naval debería comprender dos organismos distintos: la Escuela en tierra y la Escuela á bordo; esas dos escuelas emplearían, en condiciones determinadas, el concurso de diferentes servicios de la Marina.

La escuela de tierra completaría la instrucción general de los alumnos, les daría los primeros conocimientos de ciencias aplicadas, les iniciaría en las cosas de la Marina y empezaría su educación militar. Al efecto, dispondría de los elementos necesarios: salas de modelos, anejos flotantes, talleres, instrumentos y aparatos de todas clases, bien propiedad de la Escuela ó bien de un arsenal en cuyas proximidades debe estar enclavada.

En las nuevas condiciones de instrucción, la exposición de la teoría debe ir constantemente acompañada de sus aplicaciones. Las descripciones de material deben reducirse á un *mínimum*; lo necesario es una educación de principios; y más tarde, cuando los

alumnos sean oficiales conocerán en seguida el material sin necesidad de refrescar sus recuerdos de Escuela. Lo esencial es que su inteligencia y su juicio se formen de una manera sólida, y que hayan adquirido y asimilado efectivamente los conocimientos esenciales de cada una de las ciencias aplicadas á la Marina. De este modo, quedaría limitada y definida la parte asignada á la Escuela en tierra, preparando á los alumnos para recibir la enseñanza complementaria en la Escuela á bordo.

Esta escuela perdería su carácter algo vago para ser francamente el tercer año de estudios de la Escuela Naval. Sería una escuela flotante con un doble objeto: acostumar los alumnos á la vida de mar y—esto es nuevo—llevar los estudios por algún tiempo á un ambiente favorable. La campaña de instrucción se dividiría en dos períodos distintos: el primero en la rada de Hyères duraría cuatro meses y completaría los conocimientos adquiridos de artillería, torpedos y aplicaciones militares, empleando los recursos que ofrecen las escuelas de las especialidades, y estudiando el material de combate y asistiendo á los ejercicios de tiro con los artilleros y torpedistas en las condiciones mismas de la práctica. Después de estos cuatro meses, la Escuela recobraría su movilidad y volvería á ser lo que antes era únicamente: escuela de maniobra y de navegación, preparación al ejercicio de la autoridad y transición, en fin, entre la vida de escuela y la vida militar.

Tales pudieran ser las líneas generales de la organización de la nueva Escuela Naval que, así entendida, formaría un conjunto perfectamente coordinado; los detalles de organización tienen también su importancia; pero su exposición, concluye el autor de este notable trabajo, carecería de interés. Lo esencial es establecer la ligazón y la dependencia entre la Escuela y el cuerpo que ella recluta, realizar la coordinación de los diferentes elementos que la integran.

**El submarino «Mariotte».**—Desde el año 1906 se pensaba en el submarino de escuadra, de gran tonalaje y velocidad. En esa época los dos tipos «submarino» y «sumergible» (pequeña y grande flotabilidad) estaban todavía en competencia, no habiendo prevalecido definitivamente el segundo. En el programa de 1906 se incluyeron, en una serie de 400 toneladas, cuatro buques de ensayo. Uno de ellos, el «Mariotte», debía ser «submarino» con motores Diesel, y los otros tres «sumergibles»: el «Amiral Bourgois» con motores Diesel, el «Archimede» con calderas de petróleo y maquinas de vapor; y el «Charles-Brun», provisto de la caldera recuperatriz inventada por el ingeniero Maurice. Los tres primeros desplazarían de 500 á 600 toneladas; con una potencia de má-

quinas de 1.400 á 1.500 caballos de vapor. El obtener semejante potencia con las máquinas de vapor era cuestión sencilla y ya resuelta, pero no ocurría lo mismo con los motores de petróleo que estaban entonces en sus comienzos. Por esta razón, el «Archimedes» fué el primero de estos buques que estuvo terminado y entró en servicio á mediados de 1911. El «Bourgois» botado en 1912, no pudo prestar servicio hasta fines de este año. Del «Charles-Brun» solo puede decirse que es la realización de una idea tan seductora como original, pero los ensayos que se están efectuando no parecen aconsejar su generalización. Por último, el «Marrionte» quedó armado el 23 de Enero último y de él vamos á ocuparnos ahora.

Este buque fué proyectado por el ingeniero de la Marina M. Radiguer con las características siguientes:

Eslora.....	64.00 metros.
Diámetro del casco submarino.....	4.30 "
Desplazamiento á flote.....	530 toneladas.
Velocidad sumergido (motor eléctrico).....	10 nudos.
Velocidad á flote (2 Diesel de á 720 caballos)..	15 nudos.

En este último punto estaba la dificultad. Se encargó la construcción de estos motores á la casa Harlé. La construcción del buque en el arsenal de Cherbourg fué bastante rápida. A fines del año 1908 estaba casi terminado y en disposición de recibir sus motores; pero solamente entonces comenzó la casa Harlé á percibirse de las dificultades para cumplir su compromiso. Era la primera casa francesa que emprendía la construcción del motor de gran potencia y forzosamente había de constituir escuela sobre este particular. Durante el transcurso de más de dos años tuvo que estudiar y corregir, unos después de otros, los defectos de principio de su primer aparato y los de todos los órganos que lo integraban. En los comienzos de 1911 creyó tener la solución definitiva, y el «Marrionte» fué botado al agua en el mes de Febrero de ese año; pero sobrevinieron nuevos contratiempos y hasta dieciocho meses después, en Agosto de 1912, no pudo recibir sus motores de superficie. En Noviembre comenzaron las pruebas que terminaron brillantemente el 22 de Enero último, quedando el buque armado definitivamente.

En resumen, el *Marrionte* ha estado cinco años en construcción; pero, por haber esperado tanto tiempo, la Marina entra en posesión de un buque de alta mar que ha podido aprovechar todos los progresos realizados en las motores durante este lapso de tiempo. Posee, en particular, un perfeccionamiento capital, recientemente ideado, en la fabricación de los émbolos. Estos órganos han sido hasta ahora, para todos los submarinos franceses, un manantial de frecuentes averías, siempre graves, puesto que inmo-

vilizaban el motor y podían á veces causar accidentes al personal. La explosión motriz de la mezcla detonante, que se efectúa en cada cilindro á cada dos revoluciones, desprende una cantidad enorme de calor que eleva á unos 1.200° la temperatura del interior de dichos cilindros. La cara interna del émbolo resulta fuertemente recalentada, y sufre variaciones considerables de temperatura de un tiempo á otro del motor, resultando un trabajo de desagregación en la materia, difícilmente evaluable, que tiende á crear en el metal líneas de ruptura ó de deformación. Los primeros émbolos que se emplearon eran de fundición, pero pronto se vió la necesidad de proveerles de un fondo de acero laminado. A fin de atenuar los efectos del calor en sus paredes, se adoptó, desde luego, para refrigerarlas, el siguiente procedimiento:

La biela es hueca; una parte del aceite que bajo presión circula en su cavidad, se proyecta, por el movimiento alternativo, sobre las paredes recalentadas y contribuye á mantener su temperatura suficientemente baja para evitar el enrojecimiento. Este artificio, que da bastante buen resultado, no es de absoluta seguridad, porque el aceite así proyectado forma depósitos de cok bastante espesos para evitar el enfriamiento del metal que recubre, exponiéndolo al enrojecimiento. El aceite de lubricación encerrado en el *carter* del motor, á donde radia el calor desprendido de los cilindros, se conserva á unos 70°, á cuya temperatura desprende vapores inflamables. Si estos vapores se ponen en contacto con una parte metálica que esté al rojo pueden inflamarse y producir graves averías en el material y el personal.

Para obtener un enfriamiento suficiente del émbolo se ha ensayado otro medio. El fondo del émbolo, en vez de ser liso, es acanalado (émbolo de *aletas*) lo que aumenta considerablemente la superficie de contacto con el aire. Los resultados obtenidos hasta ahora no permiten asegurar que este procedimiento sea su perior al precedente.

En el Mariotte estos dos procedimientos han sido ventajosamente sustituidos por una circulación de aceite bajo presión en el interior de los émbolos. La refrigeración ha quedado así perfectamente asegurada, lo que es una garantía muy importante contra la aparición de fendas, alabeos y recalentamientos.

Por otra parte, el arreglo interior del buque ha sido bien estudiado; dejando bastante espacio disponible para su habitabilidad. Con 130 toneladas de desplazamiento más que el *Pluviose* y el *Brumaire*, aunque absorvidas en parte por el mayor volumen de sus órganos principales, lleva casi la misma tripulación que en estos últimos, en los que, cuando los buques navegan, se encuentra horriblemente hacinada, y, por consiguiente, poco apta para resistir largo tiempo las fatigas de la mar.



Sus cualidades evolutivas, tanto en la superficie como sumergido, son excelentes. La sumersión es de las más rápidas obtenidas hasta ahora: 25 segundos para pasar desde la superficie á la profundidad de ataque. Tiene un radio de acción de 2.200 millas á 10 nudos de velocidad. Puede reprochársele, desde el punto de vista estético, que su silueta es extraña, no presentando forma de buque, pero esto no afecta á su utilidad militar.

Este nuevo tipo de submarino, que parece dar buen resultado, no será reproducido, puesto que el sumergible ha llegado á ser el tipo clásico por una porción de razones que *Le Yacht* ha expuesto oportunamente y no han perdido nada de su valor.

El *Mariotte* ha sido agregado á la 2.<sup>a</sup> escuadra ligera que tiene á Calais por centro. Es conveniente esperar á que haga sus pruebas de mar antes de juzgarlo definitivamente.—(De *Le Yacht*.)

**Redes en los buques para defensa de torpedos.**—Puede decirse que todas las Marinas han adoptado ó restablecido el uso de las redes contra los torpedos.

La fábrica Bullivant tiene en este momento encargos de diez naciones diferentes entre las que están las principales potencias navales: Inglaterra, Francia, Italia, Austria, Japón, etc.

Se sabe que el *Bretagne*, que acaba de botarse al agua, tendrá una instalación completa de redes Bullivant. El modelo que ha podido verse en Brest está provisto de tangones para esta instalación.

Las redes Bullivant deben proteger del mismo modo al *Provence*, al *Lorraine* y á los cuatro *Normandie*.—(Del *Moniteur*.)

**Lanzamiento de los acorazados «Provence» y «Bretagne».**—El día 21 de Abril próximo pasado fué botado al agua, con completo éxito, en presencia del Ministro de Marina y de numeroso público, el acorazado *Provence*. Su desplazamiento es de 23.550 toneladas, tiene 166 metros de eslora, 27 de manga y cala 9 metros. Su protección consiste en una cintura acorazada, de 27 centímetros en el centro y 18 en las extremidades, que completan dos puentes acorazados, con cofferdams, corredores y paños de inversos.

El armamento consiste en diez cañones de 34 cm. en torres dobles axiales y 22 cañones de 14 cm. en reductos protegidos por 18 cm. de acero. El Blockhaus tiene de espesor de coraza 30 cm. Lleva dos chimeneas, dos palos, máquinas de turbinas con cuatro ejes, y por tanto cuatro hélices, 29.250 caballos de potencia, 20 millas de velocidad, radio de acción á 10 millas 8.400, con 2.700 toneladas de carbón, y de dotación tendrá 34 oficiales y 1.050 hombres; el coste total de este buque es el de 65.004.875 francos.

Inmediatamente después del lanzamiento del *Provence* el Ministro, á bordo del *Chateaurenault*, salió de Lorient (9 de la noche) escoltado por los contratorpederos, arrumbando á Brest.

En las primeras horas de la tarde del 22 se botó al agua en Brest el *Bretagne*, también en presencia del Ministro. Este acorazado, también de 23.550 toneladas, es exactamente igual al *Provence* salvo el aparato evaporatorio del tipo «Niclaussé».

**Aviación.**—A mediados de Febrero, se ha probado en Bezons un hidroaeroplano provisto de un juego de ruedas como las de los aeroplanos terrestres para arrancar el vuelo ó descender sobre tierra. Las ruedas pueden replegarse bajo las alas cuando el aparato maniobra sobre el agua y, merced á una sencillísima disposición; que se maniobra á mano, puede volver á bajar el juego de ruedas cuando así se crea necesario.

Este sistema ha dado excelentes resultados en las pruebas, permitiendo al aparato Donnet-Levêque, que de él estaba dotado, maniobrar indiferentemente sobre tierra ó sobre el agua. El manejo de las ruedas es fácil y sencillo y se encuentra al alcance del piloto.

Recientemente, se han verificado las pruebas de otro hidroaeroplano provisto también de flotadores y de ruedas, se trata de un biplano Caudron, tipo colonial, que ha dado excelentes resultados pilotado por un oficial de Infantería, el teniente Bihan. En conserva con otros dos aeroplanos militares tipo Caudron, tripulados por oficiales aviadores y con un pasajero á bordo, el nuevo aparato ha realizado con toda felicidad el trayecto de Crotoy á Boulogne y regreso. (*Rivista Marittima*).

## INGLATERRA

**Las declaraciones de Lord Churchill.**—Con motivo de la discusión del presupuesto de Marina en el parlamento, el primer Lord del Almirantazgo ha dado varias explicaciones para justificar el aumento de gastos. Las razones expuestas son las siguientes:

1. La decisión de aumentar el número de buques en servicio, como consecuencia de la nueva ley alemana, y el aumento en el número y sueldo del personal.

2. El aumento general de las dimensiones, de la velocidad y del armamento de los buques.

3. El desarrollo de los nuevos servicios referentes al combustible líquido, á la aviación y á la radiotelegrafía.

4. El aumento de los precios de construcción.

5. El retraso de las construcciones á causa de la insuficiencia de los astilleros.

Lord Churchill añade que el nuevo programa alemán exige un aumento del número de buques á construir en cada año y teme que no haya modo de evitar grandes aumentos más adelante si no termina pronto este período de aguda rivalidad y de grandes progresos científicos. Aunque el mantenimiento de la supremacía naval deberá siempre considerarse como el primero de los gravámenes que pesan sobre la riqueza del Imperio británico es tan evidente la locura nefasta é insensata de lo que ocurre en Inglaterra y en el mundo entero que, un esfuerzo para contenerla debería, ciertamente, ser el más oportuno de los intentos internacionales. Afortunadamente está y estará abierto el camino para conseguirlo, puesto que todos nos encontramos en el mismo caso y el ministro de cualquier otra gran potencia marítima podría decir iguales palabras sin perjuicio de los intereses nacionales. Lord Churchill recuerda que el año último propuso públicamente en nombre del gobierno no construir este año ninguna unidad de primera clase, siempre que Alemania se aviniese también á no construir ninguna. No sólo no produjo resultado esa invitación, sino que Alemania ha elaborado un nuevo programa lo que tuvo por consecuencia el ofrecimiento hecho por las colonias á la Marina británica en el año último. De aquí que en 1913 se construyan en Inglaterra nuevos acorazados; pero si Alemania piensa anular ó aplazar su programa, no tiene más que anunciarlo.

Churchill continúa diciendo que no existe ninguna dificultad práctica, de no ocurrir acontecimientos imprevistos, para llegar á establecer un acuerdo claro y concreto en 1914, no solo en nombre del Gobierno británico, sino en nombre de todo el Imperio. Los programas navales de Francia, Rusia, Italia y Austria no ofrecen dificultad insuperable.

La influencia de los gobiernos inglés y alemán que actúasen de acuerdo por la paz y el bienestar del mundo, sería aún más bienhechora si el concierto entre ambas naciones para evitar un pugilato disparatado y fútil, llegase á tener un alcance internacional; sería ese un motivo de general alegría y de grande honor para aquellos que lo realizaran.

En el *Moniteur de la Flotte* comenta muy acertadamente A. Rousseau las declaraciones de Lord Churchill.

El discurso del primer Lord del Almirantazgo, dice, ha sido muy comentado por la prensa de todos los países, viéndose en él, en general, una invitación á la limitación de los armamentos y, quizás, al desarme; pero ese discurso, además de lo que se refiere á política internacional, contiene algo que interesa particu-

larmente á los marinos. Cuando Lord Churchil propone suspender durante un año las nuevas construcciones, sin que esto afecte á los programas de los años sucesivos; cuando declara que todas las marinas se esfuerzan en anticuar su material por las continuas mejoras que aportan á sus buques, se trata de argumentos de alcance político; pero que no están basados en la realidad. No quiere esto decir que falten realidades en el discurso de Lord Churchil.

¿En qué forma deben aportar las colonias á la metrópoli el concurso que hoy se muestran dispuestos á prestarle? Según Lord Churchill, las colonias deben quedar en absoluta libertad, decidiendo ellas mismas si las fuerzas navales por ellas creadas deben unirse á las fuerzas británicas, ó si deben contribuir á las pesadas cargas que agobian al contribuyente inglés. De todos modos, las fuerzas navales coloniales supondrán un exceso á la regla del 60 por 100 de superioridad sobre la flota alemana, y como Inglaterra no olvida lo que debe á sus colonias, los buques que el Canadá proyecta construir, formarán, con el acorazado *Malaya* y con el *New-Zealand*, una escuadra de cinco buques homogéneos en cuanto á velocidad, la *escuadra imperial*, que permanecerá en Gibraltar para acudir donde sea necesario; á Halifax en cinco días, á Quebec en seis, á Sidney en veintiocho; á Nueva Zelanda en treinta y dos, y á Vancouver en veintitrés.

Por lo que se refiere á comparaciones de unas flotas con otras, estima el primer Lord del Almirantazgo que no pueden basarse solamente en el número. Durante los últimos años, decía, nos hemos acostumbrado á hablar de dreadnoughts y de pre-dreadnoughts; pero hay una clase más, que ha tomado gran importancia, y son los super-dreadnoughts. La diferencia que separa al primer dreadnought de los pre-dreadnoughts no es mayor que la que lo separa de los super-dreadnoughts inaugurados con el *Orion*. «Inglaterra posee diez y seis buques construídos ó en construcción, armados con cañones de 343 mm., y que estarán á flote antes de que Nación alguna tenga terminado ningún buque armado con tan formidable artillería.» Si se cuentan también los buques coloniales, la flota inglesa se compondrá en 1920 de cuarenta y cinco super-dreadnoughts contra veinticuatro super-dreadnoughts alemanes, lo que dará á Inglaterra una superioridad muy próxima á dos buques contra uno.

Discutiendo los tipos de buques, declara el primer lord del Almirantazgo que éste ha modificado su criterio en lo que se refiere á cruceros de combate.

«Estos buques habían ido aumentando gradualmente en velocidad y en potencia hasta llegar á ser el tipo de buque más caro del mundo. Eran más dispendiosos que los acorazados, sin que

en un combate, pudieran considerarse iguales á los acorazados contemporáneos. El Almirantazgo se ha impuesto como principio, añadió Lord Chuschill, que el buque más caro debe ser también, por todos conceptos, el más fuerte. De aquí que hayamos establecido el plan de un buque menos rápido que los más recientes cruceros de combate; pero con velocidad suficiente para maniobrar contra cualquier moderna escuadra existente, y que, además de la velocidad, dispondrá de un armamentó más potente y de mejor protección que buque alguno aún en proyecto.» El precio de estos buques será algo menor que el del crucero *Tiger*, y pertenecerán á ese tipo los cuatro que van á construirse además del *Malaya*.

El primer lord del Almirantazgo examina los demás tipos de buques, y dice que el año último se empezó la construcción de ocho cruceros más pequeños, de gran velocidad, con buena potencia de artillería y buena protección. Esos buques, destinados á auxiliar las escuadras de acorazados en la tarea de limpiar los mares de torpederos enemigos, y para llenar el papel de exploradores, son en cierto modo, destroyers de los destroyers, y los reclaman los Almirantes que mandan escuadra. Llevan una coraza vertical, de bastante espesor dadas sus pequeñas dimensiones; pero irán apoyados por cruceros fuertemente acorazados. El programa de este año comprende la construcción de diez y seis destroyers, en lugar de veinte; pero esos diez y seis costarán lo mismo que los veinte del año anterior.

Lord Churchill dice haber observado que los destroyers están llamados á desaparecer; los pequeños cruceros rápidos, por una parte, y los submarinos, por otra, usurpan las funciones del destroyer y «es posible que los años venideros sean testigos de nuevas reducciones en el programa de destroyers, con ventaja para el pequeño crucero y para el submarino. Llamamos la atención de los constructores de destroyers sobre esta eventualidad, para prevenir las pérdidas que pudieran sufrir los astilleros privados, si no van introduciendo gradualmente los cambios necesarios.» En cuanto á los submarinos, la superioridad de Inglaterra, por el número, es efectiva respecto á las demás naciones, excepto Francia, y el presupuesto incluye 25 millones de pesetas para esas clases de buques.

El primer Lord del Almirantazgo se ocupa en seguida de cuatro asuntos, que enumera como sigue: petróleo, aerostación, telegrafía sin hilos y buques de comercio armados. Respecto al combustible líquido, afirma que son indiscutibles las inmensas ventajas que su uso proporciona á los buques de guerra, para sostener la velocidad, aumentar el radio de acción, disminución del personal de máquinas y, sobre todo, para el abastecimiento en la

mar. El petróleo aumenta «la potencia de combate de la flota británica en un tanto por ciento muy apreciable, y sin que esto suponga ninguna desventaja,» pero Inglaterra tiene que comprar á muy alto precio el petróleo para su consumo ordinario, y debe acumular una considerable reserva, habiéndose consagrado más de 25 millones del presupuesto de este año para su transporte y almacenaje». No estamos lejanos, dice Lord Churchill, de las máquinas de combustión interna para las marinas de guerra, y el uso indirecto y dispendioso del petróleo para producir vapor, lo sustituirá, entonces, el empleo directo de su fuerza de explosión.»

Respecto á aviación, la flota poseía el año último cinco aparatos y cuatro pilotos; hoy dispone de cuarenta aparatos y sesenta aviadores. En las maniobras de Julio, tendrá á su disposición sesenta y cuatro aparatos y sesenta y cinco pilotos, y, á fin de año el número de pilotos será ciento, y aun más elevado el número de aeroplanos. Por último, cuando termine el actual año económico, Guerra y Marina reunirán trescientos aeroplanos. Algunos hidroaeroplanos llevan cañones é instalaciones de radiotelegrafía con un alcance de sesenta millas. «Con motivo de los largos ejercicios que el año último se verificaron en diferentes estaciones, con hidroaeroplanos y submarinos en conjunción con la flotilla de vigilancia, se ha llegado á la conclusión de que es necesaria una cadena de estaciones de hidroaeroplanos, en toda la línea de costas de la Gran Bretaña, para la exploración naval y para una acción de conjunto con la flotilla de vigilancia». El problema de transportar los aeroplanos en los buques no se abandona, habiéndose dedicado á ese efecto un crucero. Los ensayos con dirigibles han dado menos resultados. Los créditos previstos para el servicio aéreo naval ascienden á 8.025.000 pesetas. El Ejército y la Marina han efectuado pruebas de tiro contra aeroplanos y dirigibles, habiéndose repartido con este objeto entre determinados puntos treinta ó cuarenta cañones con afustes improvisados para el tiro vertical, y también se montarán, en breve, proyectores eléctricos verticales.

El armamento de los buques mercantes ha sido estudiado por el Almirantazgo, habiéndose iniciado los tratos con los armadores para equipar á cierto número de vapores rápidos de modo que puedan repeler los ataques de los cruceros enemigos. La mayor parte de los gastos que esto ocasiona los sufragará el Gobierno, habiendo decidido el Almirantazgo proporcionar la artillería y las municiones y formar el personal que ha de dotar las piezas.

El primer lord del Almirantazgo ha hablado también del personal, extendiéndose acerca del reclutamiento de oficiales. Declara á este propósito que, en el curso de los tres próximos años, más de cien marineros, soldados y otras clases llegaran á ganar

las charreteras por sus propios méritos, y afirma que el Almirantazgo considera el ascenso de las clases de tropa y marinería hasta los más altos puestos como una medida de carácter esencial y permanente.

Hay un detalle en el discurso de Lord Churchill bastante original. Se trata de la ración de ron.

«Actualmente, dijo, la ración de ron se suministra á todos los que no han manifestado que en su lugar prefieren una compensación de diez céntimos por día; estos últimos se distinguen con una T, que significa *temperant*. Nos proponemos invertir los términos, dando por hecho que la mayor parte preferirán los diez céntimos á la ración de ron y designando con la letra G (*grog*) á todo aquél que opte por el aguardiente.

Al terminar, Lord Churchill enumera los progresos realizados en el año que termina, haciendo notar la importancia de la obra llevada á cabo.

*Deficiencia de personal.*—El personal representa para todas las marinas un árduo problema económico y social, cuyas soluciones, cuando se encuentran, se prestan á fáciles críticas y á nocivas exageraciones.

La deficiencia numérica de personal, tanto de oficiales como de marinería, se discute diariamente en la prensa, poniendo en duda que las medidas dictadas por el Almirantazgo para acelerar la carrera en las graduaciones inferiores —ascenso de los suboficiales que lo merezcan, etc.— sean suficientes para atender á la falta de oficiales de marina.

Para la marinería, la cuestión es aún más grave, por ser bastante grande la diferencia entre el número de hombres votado por el Parlamento y conseguido efectivamente por la recluta. En un período de seis años la falta ha llegado á ser de 4.000 hombres.

Todo esto es muy interesante si se relaciona con el aumento del presupuesto de Marina, que ya Lord Churchill había declarado inevitable, y de unos 50 millones, para 1913-1914, y para el que se prevé un aumento del efectivo de 5.000 hombres, comprendidos los oficiales.

Debe tenerse en cuenta que, desde 1904, los efectivos de la Marina sólo han aumentado en 8.000 hombres, mientras que los de la Marina alemana; en el mismo período de tiempo, han pasado de 38.000 á 66.000 hombres.

Para hacer frente á la falta de oficiales, el Almirantazgo ha tomado dos importantes medidas.

En primer término ha instituído un concurso, que se celebrará el próximo mes de Junio, para la admisión de nuevos cadetes en Marina. Los candidatos deberán tener de diez y siete y medio á diez y nueve años; y haber terminado su instrucción en las es-

cuelas públicas, pudiendo igualmente concurrir, previo acuerdo con el Ministerio de la Guerra, para la Academia Real militar de Wootwich, ó para el Colegio Real militar de Sandhurst, ó para los *Royal Marines*. Deberán sufrir un examen de aptitud que comprenderá: el inglés; historia de Inglaterra y Geografía; francés, alemán ó latín; matemáticas, ciencias y máquinas elementales. Los cadetes admitidos se reunirán en Keyham para seguir un curso de instrucción, terminado el cual, embarcarán durante un año en un crucero, antes de empezar á prestar servicio como guardias mariná. Las plazas anunciadas para el concurso de Junio son treinta.

Por otra parte, el Almirantazgo ha decidido que, como medida excepcional, un número limitado de oficiales de la *Royal Naval Reserve*, con edad de veintidos á treinta y dos años, podrán ingresar como oficiales de la rama militar, en un escalafón suplementario. Los candidatos deberán haber terminado, ó llevar á cabo, un aprendizaje de doce meses en la escuadra. Empezarán á prestar servicio como tenientes ó subtenientes, pudiendo estos últimos ser promovidos á tenientes después de un año de servicio. Los tenientes no podrán ser ascendidos á capitanes de fragata más que en el caso de haber prestado servicios verdaderamente excepcionales. Los sueldos serán los mismos que los de los oficiales en en servicio activo con la misma graduación.

**El coste de los Dreadnoughts.**— Cuando tanto se habla acerca del coste de las nuevas unidades de combate, conviene contrastar ciertos datos ambiguos con los más ciertos que se desprenden de los últimas cuentas de gastos de construcciones. No se trata de hacer un cálculo detallado, sino de comparar el coste real de los tipos *dreadnought* y *pre-dreadnought*. Antes de planear el «*Dreadnought*» y cuando la escuela de los desplazamientos moderados prevalecía en la política del Almirantazgo, se pagaba un millón de libras, próximamente, por cada uno de los buques tipo «*Duncan*» con 11.000 toneladas de desplazamiento, una velocidad nominal de 19 millas, y una coraza de cintura con 7 pulgadas de espesor en el centro del buque, que disminuía á 2 pulgadas en la popa y á 1  $\frac{1}{2}$  pulgadas á popa. Era este un alto precio para buques de aquel tipo sin que de ello nadie protestara. Vinieron, luego, los buques del tipo «*Formidable*,» que costaron, en números redondos, un millón de libras cada uno, lo que ya representaba mejor empleo del dinero que con los «*Duncans*». Cuando se decidió la construcción del tipo «*King Edward VII*» se rebasó en el precio al millón de libras. Estos buques representaban un aumento del tonelaje de 1.350 toneladas, estaban mejor protegidos y mucho mejor armados, y su coste varió desde 1.211.000 li-



bras, que fué el precio del *Britannia*, hasta 1.360.000 libras, en el *Commonwealth*.

Los cruceros acorazados de la época correspondiente excedían ya en el coste el millón de libras. El *Black Prince* costó 1.123.789 libras y algo menos el *Duke of Edinburgh*, mientras el *Achilles* salía por el mismo precio que el acorazado *Africa* del tipo «King Edward VII». Más tarde, se construyó el *Lord Nelson* y demás buques de su grupo, pudiendo, á partir de ellos, dar los precios exactos de coste de las nuevas unidades, según las cuentas de los gastos de construcciones.

BUQUES	Artillería principal.	Coste en libras
«Lord Nelson».....	4-12 pulgadas, 10-9,2 pul.	1.507.030
«Agamemnon».....	4-12 » 10-9,2 pul.	1.510.331
«Dreadnought».....	10-12 »	1.554.514
«Indomitable».....	8-12 »	1.628.408
«Inflexible».....	8-12 »	1.596.884
«Invencible».....	8-12 »	1.643.143
«Superb».....	10-12 »	1.510.657
«Téméraire».....	10-12 »	1.575.922
«Vanguard».....	10-12 »	1.431.941
«Collingwood».....	10-12 »	1.448.628
«Indefatigable».....	8-12 »	1.343.187
«Neptune».....	10-12 »	1.428.556
«St Vincent».....	10-12 »	1.479.298
«Colossus».....	10-12 »	1.506.903
«Hércules».....	10-12 »	1.498.362
«Monarch».....	10-13 »	1.687.762
«Orion».....	10-13 »	1.616.739

¿Puede ser dudoso que el *Orion*, cuyo precio es doble que el del *Glory*, construído en 1900, representa un empleo más económico del dinero, y que cualquier oficial de Marina ha de preferir la posesión de dos buques tipo *Orion* en lugar de tres *Duncan*, aunque unos y otros tienen el mismo coste, si tiene en cuenta el aumento de protección y armamento, y la mayor velocidad en cuatro ó cinco millas? Cotejemos ahora el *Commonwealth*, que costó 1.400.000 libras, con el *Orion*, cuyo precio sólo excede en unas 200.000 libras, y observemos el hecho de que el coste de estos últimos buques no es apreciablemente mayor que el gasto que supone el *Lord Nelson*. Estas cifras demuestran que las quejas acerca del aumento de precio de los *dreadnoughts* no tienen fundamento sólido. Lo más probable es que, si no se hubiera ideado

el tipo *dreadnought* y hubiera continuado la construcción de buques con armamento mixto, una unidad de valor correspondiente al *Orion* hubiera costado bastante más que éste. La introducción de un calibre más crecido para la artillería contra torpederos, sustituyendo los cañones de cuatro pulgadas por los de seis pulgadas supondrá un considerable aumento en el coste de los últimos buques ingleses; pero cuando se tiene en cuenta el aumento de desplazamiento, la mucha mayor velocidad y el considerable acrecimiento en la potencia de la artillería, se impone la conclusión de que durante la era de los *dreadnoughts* es cuando Inglaterra ha tenido buques más económicos.

Debe observarse, además, que Inglaterra construye más barato que cualquier otro país. Los buques alemanes del tipo *Ostefriesland* cuestan unos 2.300.000 libras; los acorazados italianos que empiezan ahora á prestar servicio, aunque sólo desplazan 19.400 toneladas representan un gasto de 2.250.000 libras cada uno; los nuevos *dreadnoughts* austriacos cuestan unos 2.500.000 libras, y el precio de los *Delaware* americanos, con 20.000 toneladas, no baja de 1.850.000 libras. En el momento en que existe cierto descontento por el coste de los armamentos navales en Inglaterra bueno es que el público sepa que los buques británicos no tan sólo son excelentes, sino que son baratos. Además, de las últimas cifras oficiales se desprende que la construcción en los astilleros oficiales compite con la de los establecimientos más acreditados. El *Invincible*, construido en Elswick, cuesta 1.643.143 libras, mientras que el *Indefatigable*, construido en Devonport, importa solamente 1.343.187; y en tanto que en Elswick se construye el *Monarch* por un precio de 1.687.762 libras, el *Orion*, construido en Portsmouth cuesta 71.000 libras menos.—(*The Naval and Military Record*.)

**Los acorazados de la clase «Queen Elizabeth».**—El estado de construcción de estos acorazados permite ya apreciar claramente que señalan un notable avance sobre sus inmediatos predecesores los «Iron Duk». Su desplazamiento será de unas 27.000 toneladas, ó sea 2.000 más que los últimos, y sus características, en general, se aproximarán más á las del crucero de combate. Sus máquinas de 6.000 caballos permitirán alcanzar ampliamente la velocidad calculada de 25 millas. La protección será la de un acorazado, indicándose para la coraza de flotación un espesor de 13,5 pulgadas. Por último, y no es esto lo menos importante, el armamento consistirá en piezas de calibre superior á los de cualquier otro buque de los que hoy se construyen, á excepción del acorazado japonés *Fuso*, al que se asignan cañones de 15 pulgadas, lo mismo que en los buques británicos.

Parte por razones de peso, y en parte también para facilitar la mayor distribución del armamento secundario de seis pulgadas, los buques del tipo «Warspite» sólo montarán ocho piezas de 15 pulgadas, lo mismo que los cruceros de combate. El cañón Vickers de 15 pulgadas pesa 96 toneladas y dispara una granada de 1950 libras, siendo así que cada una de las piezas de 13,5 pulgadas del *Iron Duque* pesa 76 toneladas y su proyectil 1.400 libras. (*The Naval and Military Record*.)

**El aumento de calibre.**—Aunque la tendencia al aumento de calibre es general en todas las naciones marítimas, continúa siendo un tema tan importante como discutido, y no faltan escritores técnicos que se muestran escépticos ó que combaten semejante tendencia. Entre los diversos artículos publicados sobre este asunto, es interesante el que con el nombre de «Cañones de super calibre» publicó no hace mucho el *Naval and Military Record*, cuyos principales argumentos extractamos á continuación:

Después de hacer notar el progresivo aumento de calibres en casi todas las marinas, observa que, en general, todos los oficiales de Marina que escriben en los periódicos y revistas ingleses, y que, naturalmente, no están en activo servicio, se pronuncian contra el expresado aumento. Puede afirmarse, en cambio, que la mayor parte de los oficiales en activo son favorables al aumento de calibre. En realidad, el actual cañón de 343 mm., según ha demostrado claramente Sir Cyprian Bridge, es más que suficiente para responder á todas las necesidades, siendo su alcance útil el máximo á que es posible combatir, siendo su proyectil capaz de perforar cualquiera de las corazas que hoy existen y de causar importantísimas averías al estallar en el interior de un buque. Ese cañón puede disparar un tiro cada 70 segundos y su vida útil está representada por unos 80 disparos con carga de combate. Y, si el aumento de alcance es inútil; si la mayor perforación es más bien perjudicial á los efectos de la explosión de la carga interna del proyectil; si con el aumento de calibre será menor la vida del cañón y menor también, probablemente, la velocidad del tiro, de modo que en el mismo período de tiempo un buque armado con ocho cañones de 381 milímetros no podrá disparar mayor peso de metal que otro buque armado con diez cañones de 343. ¿A qué conduce pasar del calibre de 343 al de 381 milímetros?

Las razones que abonan este cambio son más bien de índole moral, y se fundan, principalmente, en los efectos que se supone han de causar en las tripulaciones enemigas las granadas de grandes dimensiones. En lo que se refiere á daños materiales el calibre de 305 milímetros sería suficiente. Pero limitándose al

efecto moral ¿es efectivamente cierto que los proyectiles de mayor calibre deben causar efecto también mayor? La duda, cuando menos, se impone. En el extranjero se construyen muchos buques capaces de disparar en combate una andanada de doce cañones de 305 milímetros, y que en la primera fase del encuentro, por lo menos mientras en las torres existe reserva de municiones, podrán disparar los doce cañones cada cincuenta segundos. Y, si los posibles enemigos construyen buques con doce piezas de 305 milímetros y proyectan otros con doce piezas también de 356, es lícito preguntar si vale la pena de proyectar acorazados con ocho cañones de 381 milímetros. El volumen de fuego de esas ocho piezas es inferior al de doce de 356 milímetros, y es muy dudoso que sus efectos, tanto morales como materiales, fueran superiores, no solo á los de doce piezas de 356 milímetros, sino también á los de doce cañones de 305 milímetros, á causa de la mayor rapidez de tiro. Es evidente que, á igualdad de las demás condiciones, cuanto mayor es el número de disparos tanto mayor es también el número de proyectiles colocados en el blanco. Es asunto de estudio si en la práctica un *Río de Janeiro*, con una andanada de catorce cañones de 305 milímetros, es inferior á un *Orion*, con diez cañones de 343 milímetros, ó á un *Warspite* con ocho piezas de 381.

Evidentemente, no puede establecerse una comparación entre distintos buques concretándose tan sólo al punto de vista de la artillería. Es erróneo medir el valor combatiente de los buques por el peso de los proyectiles que pueden disparar en una determinada fracción de tiempo. Es preciso tener en cuenta el factor personal, y para ello no basta examinar los resultados de los ejercicios de tiro al blanco, porque son muy diversas las condiciones psíquicas en que se verifican á las de un verdadero combate. Un ejemplo de lo que decimos lo proporciona el combate de Tsushima, ya que recientemente se ha demostrado que la escuadra rusa, en lo que se refiere á ejercicios de tiro, distaba mucho de acusar falta de preparación, por lo que su derrota debe atribuirse á la más completa carencia de *fitness to win*.

Otro factor debe tomarse en cuenta, y es la resistencia que presentan los buques al fuego de su propia artillería. Es muy frecuente en estos últimos tiempos que un buque realice satisfactoriamente las pruebas de su artillería; pero que tenga que reparar, poco después, los daños que ha sufrido por las pruebas. Según parece, en algunos de los más modernos buques ingleses, ha sido tan desastroso el efecto del tiro simultáneo de sus cañones de grueso calibre, que se ha creído necesario adoptar en ellos determinadas disposiciones para evitar que el fuego pudiera hacerse á la vez en todas las piezas. Se dice que en Tsushima

muchos de los buques rusos sufrieron importantes averías á causa del fuego de sus propios cañones. Inconvenientes análogos, aunque no tan graves, parece que se han apreciado en los dos buques ingleses tipo «Triumph»

Una prueba de la importancia de estas consideraciones, nos la proporciona el hecho de que en Alemania, en la actualidad, el armamento de sus buques es, proporcionalmente al tonelaje, inferior al de los buques ingleses, cuando anteriormente se verificaba lo contrario. Los buques del grupo «Kaiser», con diez cañones de 305 milímetros, tienen un desplazamiento de 24.500 toneladas, mientras el *Neptune*, inglés, con el mismo armamento, solo desplaza 20.200 toneladas. Es indudable que los acorazados alemanes resistirán mejor el esfuerzo de un fuego prolongado con sus cañones de grueso calibre.

Otro argumento contra el aumento de calibre es que supone una disminución de la vida del cañón.

**Aerostación y aviación.**—Como es público, en los talleres alemanes de la casa Parseval, en Bitterfeld, se constituye un dirigible igual al *P-14* adquirido por el gobierno ruso. Posteriormente se ha concertado un tratado entre la casa Parseval y la inglesa Vickers, por el cual adquiere esta última la licencia para construir dirigibles del tipo mencionado para Inglaterra.

En los primeros días del pasado Marzo se probó, en un viaje de Jarubourough á Salisbury Plain, un dirigible experimental, formado con la envoltente del dirigible militar *Beta* y con la barquilla del dirigible naval *Willows*. Se ignoran los resultados prácticos de esa experiencia.

La sección naval del *Royal Flying Corps* desarrolla en lo que va transcurrido de año una gran actividad, nueve oficiales han ganado ya el diploma de pilotos aviadores, y á estos seguirán en breve muchos otros. Se han hecho, además, varias compras de aeroplanos y aerohidroplanos. He aquí un extracto de las últimas pruebas de recepción de aparatos llevados á cabo por el Almirantazgo británico.

El 26 de Febrero, en el aerodromo naval de Eastchurch, bajo la dirección del comandante Samson, Jefe de la sección naval del «R-F-C,» se ha probado el monoplano «Bleriot» para dos tripulantes, situados uno tras otro, que se exhibió hace poco en la exposición de aviación de Londres.

Piloteado por el aviador G. Hamel, el aeroplano ha realizado desahogadamente todas las pruebas, volando durante más de una hora entre 1.000 y 2.000 metros de altura, y ascendiendo á 1.000 metros, en la prueba de rapidez de ascensión, en bastante menos tiempo del exigido.

En Sheerness, bajo la dirección del piloto Renaux se ha probado el primer aeroplano navalbiplano, de la marca M. Farman, adquirido por el gobierno británico.

Las pruebas, que han sido satisfactorias á pesar de las desfavorables condiciones atmosféricas, presentaban un particular interés desde el punto de vista naval, puesto que, además de los ensayos de velocidad, altura y duración, comprendían una prueba de remolque en la mar, á la velocidad de 22 kilómetros por hora.

También en Sheerness, bajo la dirección del aviador Chemet, se han probado dos hidroaeroplanos monoplanos, sistema Borel, que son, igualmente, los primeros de ese tipo adquiridos por la marina inglesa. Las pruebas se efectuaron, asimismo, con mal tiempo, por lo que, los buenos resultados obtenidos, son doblemente importantes.

Se dice, además, que el Almirantazgo ha decidido adquirir en Francia un grupo de tres aeroplanos navales, biplanos y del tipo Caudron.

Una de las nuevas estaciones aéreas parece que se situará en la extremidad occidental de la isla de Wight, y otras dos en el Condado de Kent, una de ellas en King-Nort.—(*Rivista Marittima*.)

### ITALIA

Lanzamiento del *Andrea Doria*.—En Spezia, el día 30 del pasado mes de Marzo, ha sido botado al agua, á presencia del Rey y la Reina de Italia, el acorazado *Andrea Doria*.

El nuevo *dreadnought* no es el primer buque acorazado que en la Marina italiana lleva el nombre del ilustre almirante genovés. En Spezia, también, y en la misma grada que acaba de quedar desocupada, se construyó, hace venticinco años el primer *Andrea Doria*. Fué aquel un acorazado de 11 200 toneladas gemelo del *Morosini* y del *Ruggero de Lauria*, y proyectado, como estos, por el ingeniero Micheli.

La construcción del nuevo *Andrea Doria* se ordenó en Septiembre de 1911; pero los trabajos en grada no comenzaron realmente hasta el 24 de Marzo del año pasado, cuando el acopio de materiales y los trabajos preliminares de taller habían asegurado la continuidad de los trabajos. Resulta, por lo tanto, que el buque ha sido botado al agua un año después de puesta su quilla, y quince meses después de haber empezado efectivamente las obras.

El nuevo *dreadnought* es el quinto de la flota italiana, y su tipo es igual al del *Conte di Cavour*, proyectados, los dos, por el prestigioso ingeniero naval E. Masdea; pero presenta, respecto al úl-

timo algunas diferencias: los diez y ocho cañones de 120 milímetros del *Cavour* se han sustituido en el *Doria* por diez y seis piezas de 152 milímetros, y los palos del último serán de celosía ó jaula como en los acorazados americanos.

Las características principales son las siguientes: eslora entre perpendiculares 168,96 m.; eslora en la flotación 175,50 m.; manga máxima 28 m.; desplazamiento en carga normal 22.700 toneladas, y calado medio 8,52 m.

El armamento consistirá en trece cañones de 305 milímetros, montados en cinco torres, tres de ellas con tres cañones cada una y dos con dos cañones; diez y seis cañones de 152 milímetros repartidos en batería y cubierta; veinte cañones de 73 milímetros, tres tubos submarinos, lanzatorpedos, dos laterales y uno en el codaste.

La protección consiste en una faja completa de flotación de un espesor máximo de 250 milímetros que disminuye en los extremos; los traveses tienen un espesor de 150 milímetros y la coraza de la artillería secundaria 240 milímetros. La cubierta principal, la de batería y la protectriz están formados por doble plancha, con lo que se asegura una buena protección horizontal.

El aparato motor es de turbinas del tipo Parsons, con cuatro ejes y otros tantos propulsores. Las calderas son veinte, del tipo Yarrow, y la mitad de ellas, próximamente, estarán dispuestas para combustible líquido; la otra mitad podrá utilizar indistintamente el carbón ó el petróleo. La potencia prevista para las máquinas es de 24.000 caballos efectivos, con los que se calcula alcanzar una velocidad de 23 millas. La provisión normal de carbón y petróleo asciende á 1.000 toneladas.

La dotación se compone de un total de 994 hombres, 44 de ellos, oficiales.

El buque estaba sumamente adelantado en el momento del lanzamiento; completamente terminados todos los mamparos por debajo de la cubierta protectriz y casi terminados los superiores. El peso del casco en el momento de ser botado al agua era de 7.600 toneladas.—(*L' Italia Marittima*.)

**Nuevo sistema de almacenar y conservar las pólvoras á bordo.**—Para los cinco *dreadnoughts* de la clase *Cavour*, se ha adoptado una disposición completamente nueva en la conservación de las pólvoras á bordo; esta permite para cada acorazado realizar una economía de 132 toneladas en el peso, y en el precio próximamente 900.000 francos respecto al sistema anterior.

La antigua cartuchera de metal de la marina italiana pesaba 42 kilos por elemento de carga de 305 milímetros, sin contar el peso de los accesorios. Ahora bien la dotación usual de una pieza

de 305 milímetros es de 100 disparos de guerra y componiéndose cada carga de cuatro elementos, resulta que era preciso disponer de 400 cartucheras de metal para contener 400 elementos de carga necesarios á cada pieza de 305 milímetros, lo que hacía un peso de 18.800 kilos por pieza sin tener en cuenta el peso de los accesorios.

Con el nuevo sistema, para colocar 400 elementos de carga, solo son precisos 200 tubos de hierro galvanizados dispuestos en tongas ó armarios de 10 tubos; cada tubo contiene dos elementos, y los doscientos tubos con sus accesorios solo representan un peso de 3.560 kilos por pieza de 305. La sobre carga de los pesos de los antiguos accesorios se ha suprimido; las tongas ó armarios solo exigen ligeros aguantes á las cubiertas, y barras de apoyo para las pilas inferiores.

Cada tubo se hace rigurosamente estanco al agua y gas por medio de un forro ó cubierta de caucho. En Spezia se han hecho experiencias muy detalladas de este procedimiento y se tiene la certeza de que, en el caso de anegarse los pañoles, el agua solo servirá como elemento refrigerador, lo cual es esencial, y los cartuchos no solo no quedaron inutilizados sino que no sufrirán perjuicio por el contacto del agua.

La rapidez del manejo de los tubos en el momento del fuego responde á todas las exigencias; un hombre, no emplea más de cinco segundos en abrir y quitar la cubierta de un tubo que encierra dos elementos de carga; los cuatro elementos necesarios para un disparo de cañón de 305 estarán por lo tanto listos en diez segundos. El sistema está constituido de tal modo que, si un elemento de carga se descompusiese, la llama y el gas, se escaparían en sentido longitudinal á causa de la menor resistencia, de tal manera que el accidente tendría grandes las probabilidades de ser localizado y si fuese necesario anegar el pañol, los cartuchos, gracias á la cubierta estanca de cada tubo, no sufrirían perjuicio.

Cada tubo tiene 1,30 metros de longitud y 33 centímetros de diámetro, pesa 16 kilos y puede contener dos elementos de carga. El armario de 10 tubos que sirve para cinco disparos, con todos sus accesorios, pesa 178 kilos. Siendo de 100 disparos por pieza el aprovisionamiento, el peso de todos los armarios no excede por consiguiente de 3.560 kilogramos, en vez de 16.850 del sistema anterior, no comprendiendo los entaquillados. En conjunto, la economía de peso conseguida por acorazado pasa de 150 toneladas y la de precio sube á varios cientos de miles de francos. (Del *Moniteur*).



## JAPÓN

**Proyecto de presupuesto para la Marina en 1913-14.**—El proyecto de presupuesto para la Marina en 1913-14 se ha presentado al Parlamento el día 5 de Febrero. El total de los créditos pedidos se eleva á 255.981.228 francos; lo que representa un aumento de 8.480.000 francos próximamente sobre el anterior. Los gastos ordinarios se elevan á 111.925.970 francos y los extraordinarios á 144.055.258.

Entre los gastos ordinarios, 34 millones de francos están consagrados á los sueldos, y 32 á las construcciones navales; entre los extraordinarios, 56 millones de francos próximamente se destinarán á la construcción de buques, 34 millones y medio á la artillería, 33 millones próximamente á reparaciones y una suma de 265.000 francos á la aeronáutica. (Del *Moniteur*).

**Clasificación de los buques.**—En Septiembre último se publicó la siguiente nueva clasificación de los buques de la flota:

1. Acorazados.
2. Cruceros de combate.
3. Cruceros de primera clase, de más de 7.000 toneladas.
4. Cruceros de segunda clase, de menos de 7.000 toneladas.
5. Guardacostas de primera clase, de más de 7.000 toneladas.
6. Guardacostas de segunda clase, de menos de 7.000 toneladas.
7. Cañoneros de primera clase, de más de 3.000 toneladas.
8. Cañoneros de segunda clase, de menos de 3.000 toneladas.
9. Destroyers: de primera clase, con más de 1.000 toneladas; de segunda clase, de 600 á 1.000 toneladas, y de tercera clase con menos de 600 toneladas.
10. Torpederos: de primera clase con más de 120 toneladas; de segunda clase con menos de 120 toneladas.
11. Submarinos.

De los buques capturados á Rusia en la última guerra, solo al *Hizen*, antiguo Retwizan, se le considera con valor militar suficiente para ser clasificado como acorazado, todos los demás se incluyen en la categoría de guardacostas de primera clase.

Los cruceros modernos, poderosamente armados y acorazados, se clasifican como cruceros de combate. El *Chihaya*, el *Yodo* y el *Mogami*, antiguamente llamados avisos, se colocan ahora en la categoría de cañoneros de primera clase.

Los *Toyohashi*, *Karasaki*, *Manskü* y *Matsue*, que fueron en su origen vapores mercantes, no se clasifican como auxiliares, siendo considerados como buques de guerra bajo el nombre de antiguos cruceros de segunda clase para la defensa de costas. (*United States Naval Institute Proceedings*).

**La próxima guerra punto de mira para las construcciones navales.**—El plan naval del gobierno japonés ha sido explanado ante una subcomisión de la Comisión de presupuestos y, aunque la prensa no asistió á la reunión, el periódico *Asahi* publica una reseña de lo tratado la que da como cierta.

Según ese periódico, el Almirante Takarabe, *viceministro* de marina, manifestó que los proyectos de aumento de la flota habrían sido modificados á causa de la situación financiera del país. Primeramente se propuso constituir una flota bastante poderosa para batir la de otra potencia naval que había sido tenida especialmente en cuenta por el gobierno al elaborar su programa naval. Esa potencia podía (ó podría muy pronto) enviar su principal escuadra, compuesta de 21 acorazados y cruceros, á los mares en que es posible se riña la próxima guerra, tan pronto fuese necesario.

El propósito era aumentar el número de buques de cada escuadra desde seis á ocho y, para conseguirlo, precisaba construir ocho acorazados, siendo además necesarios ocho cruceros, diez y seis cruceros exploradores y cuarenta y ocho destroyers, con un coste total de 1.350.000.000 de pesetas. Teniendo en cuenta el actual estado de la hacienda, se apreció que era imposible llevar á cabo un programa naval de tan vastas proporciones. En lugar de los ocho acorazados pudieran construirse siete (siete *dreadnoughts* de 25.000 toneladas cada uno), y en vez de los ocho cruceros sólo cuatro, del tipo *dreadnought*, reduciendo el número de destroyers á cuarenta. En estas cifras no se incluyen los buques que actualmente se construyen: en Kure un acorazado de 27.500 toneladas, llamado *Furo*, y no menos de ocho cruceros, de 27.500 toneladas cada uno, en diferentes arsenales.

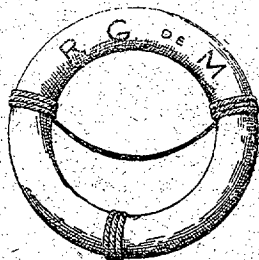
El gobierno estima que el coste de este programa reducido no excedería de 980.000.000 de pesetas; pero no se atreve á emprenderlo todavía, contentándose por ahora con el que pudiera llamarse programa de los 93 millones de yens (232.500.000 ptas.) Según esto la flota principal de la Armada Japonesa consistirá en doce buques: ocho acorazados y cuatro cruceros. Esta flota es bastante poderosa, por sí misma, para hacer frente á los veintinueve buques de la potencia antes aludida. Para completar ese programa modificado se construirán tres nuevos acorazados. (*The Naval and Military Record*).

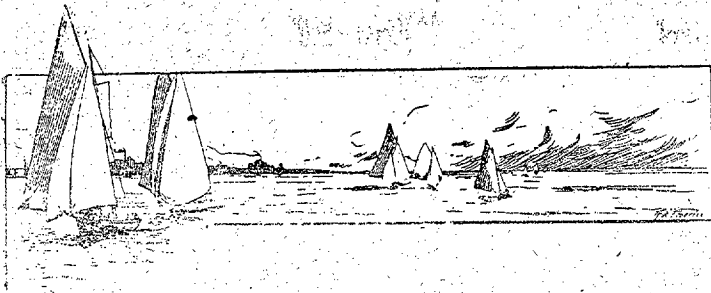
#### ESPAÑA

**Botadura del acorazado Alfonso XIII.**—El día 7 del actual ha tenido lugar en los astilleros del Ferrol el solemne acto de bo-

tar al agua el segundo acorazado de los tres que constituyen el primer programa de reorganización naval. Asistió al lanzamiento, en representación de S. M. el Rey, S. A. R. la Serenísima Infanta D.<sup>na</sup> Isabel, á la que acompañaban el Ministro de Marina, las Autoridades del Apostadero, Representación del Consejo de Administración de la Sociedad Española de Construcción Naval y numerosos invitados.

No describimos la imponente y simpática ceremonia porque de ella han dado cuenta muy detallada los periódicos diarios é ilustrados no profesionales, ni añadiremos tampoco los datos y características del nuevo acorazado, conocidos ya de todos nuestros lectores y publicados por la REVISTA GENERAL DE MARINA cuando se botó al agua el acorazado *España*, que debe entrar pronto en el período de pruebas.





## MISCELÁNEA

---

**Radiotelegramas de interés general.**—La estación radiotelegráfica de la torre Eiffel transmite todos los días á las diez horas cuarenta y cinco minutos, y otras dos veces más con dos minutos de intervalo, la hora del meridiano de Greenwich en la forma ya descrita en otra ocasión por la REVISTA DE MARINA. Inmediatamente después de dar la hora, transmite un telegrama meteorológico, redactado por la Oficina Central Meteorológica (B. C. M.) y que se refiere á las seis estaciones siguientes designadas por su inicial: Rekiavik, Islandia (R.); Valentía, Irlanda (V.); Ouessant, Francia (O.); La Coruña, España (C.); Horta, Azores (H.); Saint-Pierre et Miquelon (S.)

Para cada una de esas estaciones el telegrama expresa:

- 1.º La altura barométrica, omitida la cifra de las centenas.
- 2.º La dirección del viento según la rosa de 1 á 32.
- 3.º La fuerza del viento de 0 á 9.
- 4.º Estado del mar de 0 á 9.

Las estaciones de Rekiavik y de Saint-Pierre no dan la última indicación. La de París indica la velocidad del viento en la cúspide de la torre Eiffel, su dirección y la presión barométrica.

Respecto á la dirección del viento se considera que crece cuando gira en el sentido de las agujas de un reloj, suponiendo el cero en el N y graduada la rosa en 32 partes iguales; en sentido contrario decrece.

Fuerza del viento.	Estado del mar.
0.—Calma.	0.—Lilana.
1.—Ventolina.	1.—Rizada.
2.—Flojito.	2.—Marejadilla.
3.—Flojo.	3.—Marejada.
4.—Bonancible.	4.—Marejada gruesa.
5.—Fresquito.	5.—Tendida.
6.—Fresco.	6.—Muy tendida.
7.—Frescachón.	7.—Gruesa.
8.—Borrasca.	8.—Muy gruesa.
9.—Huracán.	9.—Arbolada.

He aquí, por ejemplo, el telegrama transmitido el día 4 de Febrero último:

B C M — R. 34 00 0 — V. 63 20 3 — A. O. 72 3 5 — C. 73 14 2 6  
— H. 64 20 4 2 — S. 64 24 1.

Depresión norte Europa, mucha presión sudoeste.

París. Viento 8 metros decrece, oeste estacionario, presión 771 estacionaria, cielo nuboso, tiempo claro.

Este radiotelegrama debe traducirse del siguiente modo: Oficina Central Meteorológica: Rekiavik, presión 754, viento calma, Valentia, presión 772, viento flojo del sud-oeste, marejada, Horta, presión 764, viento bonancible del sud-oeste, marejadilla, Saint-Pierre y Miquelon, presión 764, viento muy flojo del oeste.

Situación atmosférica general: depresión al Norte de Europa; máximo de presión al Sud-oeste.

París: viento con velocidad de 8 metros por segundo, decrece; dirección Oeste-sud-oeste, estacionaria; presión 771 estacionaria; cielo nuboso, tiempo claro.

El telegrama meteorológico se transmite muy lentamente y se repite dos veces, empleando la emisión más potente.

A las ocho de la mañana y a las tres de la tarde, la torre transmite otro radiotelegrama meteorológico que se refiere exclusivamente a París. A continuación copiamos, como ejemplo, el transmitido el día tres de Febrero a las ocho de la mañana.

París: viento 12 metros decrece, Oeste decrece, presión 766, cielo cubierto.

La interpretación es la que antes indicamos; la frase «Oeste decrece» significa que la dirección del viento era Oeste en el momento de transmitir y que rolaba al Sur.

Estos radiotelegramas se transmiten con menos potencia, y se suprimen los domingos.

Por la tarde, después del servicio de la Marina, que termina generalmente de 8-45 á 9, la torre trasmite un resumen de las principales noticias del día en París y en el extranjero. Esta transmisión se hace de ordinario empleando la emisión musical; empieza por «Tour de FL-voici nouvelles» y termina con un amable «Bsr (housoir) tous les amis de FL.»

No es solo la estación de la torre Eiffel la que transmite noticias interesantes. La alemana de Norddeich da, todos los días, la hora á medio día (hora francesa) é inmediatamente después un telegrama meteorológico.

*Hoch druck gebiet 775 mittel frankreich tief druck gebiet 730 nord meer ausläufer nach west russland teil weise starke östliche ostsee stürmische süd westliche—Sturm varnung-minimun 730 nord meer nord see—westliche östsee gefahr stürmischer. süd westliche in signal ball. K N D.*

Este radiotelegrama no se repite; pero su transmisión es muy lenta. K N D. es el indicativo de la estación de Norddeich, del mismo modo que FL es el de la torre Eiffel. La frase Sturm varnung (anuncio de tempestad) solo se incluye cuando procede.

La misma estación de Norddeich trasmite todos los días á las nueve y media de la mañana y á las diez y media de la noche, noticias generales (*Zeitungsdienst*), á las diez de la noche trasmite otro boletín meteorológico redactado como el de la mañana, y cuando es necesario, por estar anunciado mal tiempo, á diferentes horas del día

La emisión de Norddeich es musical, aguda y muy fácil de recibir aun cuando existan ruidos parásitos no muy violentos; su transmisión es además muy regular y perfecta.

La estación inglesa de Cleethorpes trasmite todos los días, á las diez de la mañana y á las diez de la noche, un mensaje meteorológico (*Weather report*) con la previsión del tiempo (*forecast*). Este radiotelegrama se repite por dos veces. He aquí el transmitido el día 22 de Febrero último.

*Weather seport—Borometer above 30.5 inches england and across to holland below 29.6 inches north sweden below 30.1 inches west of ireland 29.4 inches at azores falling steadily west of ireland.—Forecast-wind becoming of west south aud southeast generally light or moderate freshning on western sea board with clouds, some mist or fog north sea and channel rain sitting in later along west coast.*

La transmisión de Cleethorpes es muy defectuosa; las señales salen mal hechas con frecuencia; faltan puntos, y, por otra parte, su emisión cantante irregular da una nota cambiante que dificulta aun más la recepción. La emisión de Cleethorpes es más potente que la de Norddeich, sobre todo durante el día, su longitud de onda es muy grande, de unos 4.000 metros.

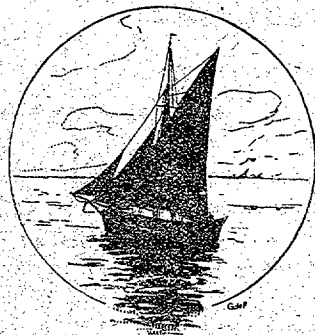
Otra estación inglesa, la de Poldhu, en cabo Lizard, trasmite todos los días, desde las once y treinta de la noche á la una de la madrugada, las noticias del día. Estas noticias van destinadas al periódico del Atlántico que se imprime en todos los correos concertados con la compañía Marconi.

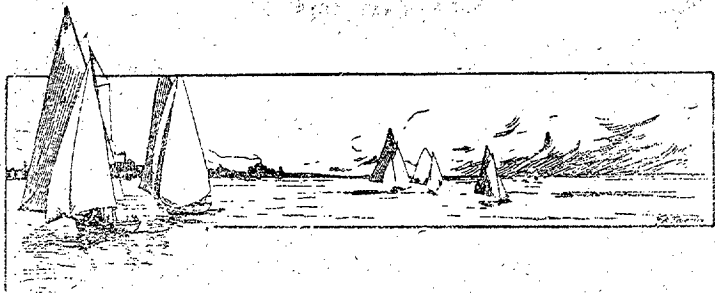
La transmisión empieza siempre por una fórmula indicando que el radiotelegrama no deben recibirlo más que las estaciones que han pagado este servicio á la Compañía Marconi. La prohibición parece algo platónica.

La estación de Poldhu trasmite mejor que la de Cleethorpes.

Si á las diez de la mañana, Norddeich no ha terminado aun de transmitir sus noticias, interrumpe su trabajo, para que Cleethorpes trasmita su boletín meteorológico, y continua después. Por la noche, á las diez, transmiten al mismo tiempo esas dos estaciones; pero es muy fácil recibir de una ó de otra según se quiera, gracias á la gran diferencia de sus longitudes de onda; la de Norddeich es de unos 1.800 metros y la de Cleethorpes de 4.000 próximamente.

Desde hace poco tiempo funciona una nueva estación alemana cuyo indicativo es P O Z. Se trata de una estación muy potente con una longitud de onda de unos 5.000 metro. Desde las cinco y treinta de la tarde hasta las ocho trasmite noticias cada media hora, durando cada transmisión unos diez minutos.—(*L'Industrie Electrique*)





# 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.

## La primera Exposición Internacional de Higiene.

El subinspector de Sanidad de la Armada y médico higienista, Dr. D. Federico Montaldo, Delegado oficial de los Ministerios de Marina é Instrucción pública y Bellas Artes en la Exposición internacional de higiene celebrada en Dresde del 6 de Mayo al 15 de Octubre de 1911 ha publicado recientemente un extenso folleto de más de un centenar de páginas, en el que con la amplitud debida estudia, analiza y comenta cuanto se relaciona con aquel importante certamen, donde por primera vez se han exhibido en el mundo con el carácter y prerrogativas de un acontecimiento universal, los múltiples y variados objetos que sirven de fundamento á la higiene, que regulan su existencia y patentizan sus progresos.

Procediendo con la perspicacia con que generalmente proceden los autores de libros y opúsculos destinados á referir hechos resonantes que con facilidad caerían en el olvido si los que tuvieron la fortuna de presenciarlos no hubieran tenido también el buen acuerdo de servirse de la imprenta para que los perpetue á través del tiempo, el autor de este folleto, después de una expresa dedicatoria al Sr. Ministro de Marina y de una carta proemio, explicadora de su modo de apreciar la higiene y la labor de los que á ella consagran sus afanes sin hallarse adornados de las cualidades indispensables para el logro de su objeto, en sucesión or-



denada se ocupa de la higiene moderna, á la que entona un himno de alabanza; de la ciudad de Dresde, modelo de urbe culta é higiénica; del programa y plan de su exposición, con referencia de datos estadísticos interesantes é inéditos, y servicios nuevos y originales, y de los pabellones extranjeros por orden alfabético. Seguidamente examina la Exposición por secciones, y después de transcribir la opinión de un ilustre higienista francés, pone de manifiesto la representación que tuvieron en aquel gran certamen el Ejército, la Marina y las Colonias, habla de la higiene de los transportes y las comunicaciones, trata de las secciones relativas á las enfermedades infecciosas y tropicales, alimentos, condimentos, vestidos, cuidados corporales, deportes, asistencia de inválidos, cárceles, manicomios, seguros obreros, oficios y trabajos, baños, estaciones climáticas, aguas minerales, literatura, química, cosméticos, asistencia á niños y adolescentes, limpieza y saneamiento urbanos, calefacción, motores, lucha contra la tuberculosis, casas y barrios para obreros, barracones desmontables, escuelas al aire libre, muebles higiénicos, crematorios y gimnasios.

Por último, en un extenso capítulo dedicado al examen de asuntos especiales y designado con este epígrafe, refiere cuanto había en la Exposición, digno de ser conocido, consagrado á la higiene de los alimentos (conservas), al agua á bordo de los barcos (su esterilización), incombustibilidad, alumbrado, desinfección, ventilación, lavabos, duchas, retretes, submarinos, farmacias y botiquines, salas de operaciones, puestos de curación, vestuarios, y multitud de asuntos más que con los anteriormente expuestos concurren á formar el vasto campo de la higiene, con tanta fortuna y acierto cultivado en todos los países por las personas dotadas de condiciones especiales, que con firmeza y perseverancia consagran al estudio de materia tan interesante las luces de su entendimiento y la fuerza de su actividad.

Como el Dr. Montaldó no se ha limitado á consignar escueta y sencillamente lo que encerraba la Exposición Internacional de Higiene de Dresde, sino que casi siempre á la referencia prece- de ó sigue el comentario oportuno y razonado, su folleto además de una guía ordenada que permite orientarse á través del mare magnum de la Exposición, es un punto de partida necesario para que puedan formar de ella juicio los que personalmente no concurren al certamen; y un recordatorio perenne de lo que en realidad fué, y un conjunto de apreciaciones personales de quien por haber concurrido en multitud de ocasiones á esta clase de concursos y hallarse consagrado al estudio de los problemas higiénicos desde hace luengos años, se siente con autoridad bastante para formular su opinión.

### Jubilaums Katalog Verlagsbuchhandlung Wilhelm Engelmann in Leipzig.

La casa editorial Wilhelm Engelmann de Leipzig, ha publicado con motivo del centenario de su fundación y en celebración de su Jubileo, un libro en el que dá cuenta de todas las vicisitudes por que ha pasado dicha casa editorial durante tan importante periodo de tiempo y seguido de un catálogo de las obras publicadas; libro que está esmeradamente editado y hace ver el adelanto que ha tenido dicha casa, que la coloca á la altura de las mejores conocidas.

#### **El empleo del aceite para amortiguar los embates de las olas rompientes,** por el Almirante Marqués de Arellano.

Aunque el autor, con una modestia solo comparable con sus méritos, manifiesta la duda de si sus apuntes pueden contribuir á ensanchar la reconocida ilustración de nuestro personal naval — éstas son sus propias palabras—es lo cierto que sobre los efectos del aceite en el mar agitado se ha escrito mucho, se ha fantaseado aun más y, sin embargo, no sabemos que se haya recopilado ni analizado las muchas noticias y trabajos publicados. Este resumen es el que nos ofrece hoy el respetable Almirante en su folleto, dandonos los antecedentes y la historia, muy escrupulosamente documentada, de los efectos del aceite, é incluyendo algunas explicaciones teóricas de esos efectos con las instrucciones para emplear el aceite en los buques de la manera más oportuna y eficaz. Esta sola relación de lo contenido en el folleto es la mejor prueba de su interés y utilidad.

#### **El Capitán general de la Armada Marqués de la Victoria,** por don Vicente Ramírez, Comandante de Infantería de Marina.

Este nuevo trabajo del laborioso é ilustrado Comandante Ramírez se publicó primeramente en el *Memorial de Infantería* y está dedicado al estudio de un interesante periodo de la historia de nuestra Marina y á maltecer la figura y méritos extraordinarios del que fué Teniente Coronel de Infantería y más tarde Capitán General de la Armada Marqués de la Victoria, Escrito con objeto muy determinado y examinada historia y biografía desde un especialísimo punto de vista, tal vez no coincidan todos los lectores al apreciar la tesis desarrollada por el erudito autor del folleto. Es posible, también, que alguien dude acerca de la oportunidad

ó necesidad de sacrificar al enaltecimiento de los indiscutibles méritos del Marqués de la Victoria, los méritos, indiscutidos hasta hoy, de otra brillante personalidad no solo de la historia de la Marina, sino de la patria; pero seguramente leerán todos con gusto la diáfana y castiza prosa del señor Ramírez, llena de atractivo interés, y admirarán el alto espíritu militar y patriótico que anima su trabajo.

### **Boletín mensual del Observatorio del Ebro, Junio de 1912.**

Comprende, como de costumbre, el resultado de las observaciones en Heliofísica, Meteorología y Geofísica, y los gráficos correspondiente al mes del cuaderno.

### **Estrecho de Gibraltar, por J. G. Sobral, Capitán de navío.**

Forman este folleto una serie de interesante artículos publicados por el autor en distintas fechas, periódicos y localidades; pero que por tener relación más ó menos directa con el Mediterráneo, forman un conjunto muy homogéneo y se completan unos á otros. Es, por otra parte, cuanto se relaciona con el Mediterráneo un asunto de verdadera actualidad, mantenida por la guerra de Oriente y renovada para nosotros con la reciente ratificación del Tratado con Francia sobre Marruecos, por lo que el folleto del ilustrado Capitán de Navío, escrito con la facilidad y amabilidad que le son características, y basado en importantísimos datos geográficos y comerciales, se lee con verdadero interés y de su lectura se desprenden nuevos puntos de vista, á pesar de ser el histórico mar Mediterráneo uno de los temas con más frecuencia estudiados en estos últimos tiempos por distinguidos pensadores y literatos.

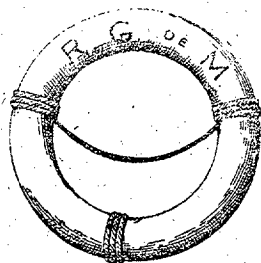
Es, en suma, un trabajo que reúne al atractivo de la oportunidad los méritos que avaloran las obras, todas, del ilustrado Capitán de Navío.

### **Memoria presentada por el Consejo de Administración de la Sociedad general del Puerto de Pasajes.**

Corresponde esta memoria, leída ante la Junta general de accionistas de 28 de Marzo de 1913, al resultado del ejercicio de 1912.

**Centenario de Puente Sempayo.**

En una Memoria primorosamente editada ha recopilado el Centro Gallego de Madrid los trabajos realizados por la Comisión ejecutiva del primer Centenario de Puente Sempayo, para la erección del monumento á los héroes de dicha jornada.



# SUMARIO DE REVISTAS

## NACIONALES

**MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO.**—*Abril.*—Los últimos progresos del automovilismo.—Imprevistos en la guerra moderna.—Algunos ensayos sobre blindejes de hormigón.—Revista militar.—Crónica científica.—Bibliografía.

**LA ILUSTRACION ESPAÑOLA Y AMERICANA.**—*15 de Abril.*—Crónica general.—Estudios literarios: El maestro Vicente Espinel en la capilla del Obispo.—Becquer.—El Museo de la ópera (París).—Tordecillas (continuación).—Informaciones.—*22 Abril.*—Crónica general.—Una pausa.—Distinción otorgada á nuestra revista.—Bases para el concurso entre escritores españoles é hispano-americanos.—Orquesta sinfónica de Madrid.—Notas de un viaje á Argelia.—Informaciones.—*30 de Abril.*—Crónica general.—Santiago Rusiñol.—Los bebedores de Rothenburg.—Informaciones.—*8 de Mayo.*—Crónica general.—El retrato de Juan de Garay fundador de Buenos Aires y Santa Fe.—De un libro de memorias.—Una escritura inédita de Cervantes. Sonetos.—Los consumos y el inquilinato.—Informaciones.

**BOLETÍN DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.**—*Mayo.*—Memorias y noticias de Puebla de Cazalla (Sevilla).—La vía romana de Cádiz á Sevilla.—Reconquista de Santiago én 1809.—Las traducciones de documentos árabes.—Consagración de la iglesia de Somballe en 1167: Su lápida conmemorativa inédita.—Carlos IV y María Luisa.—Documentos oficiales.—Variedades.

**REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.**—*24 Abril.*—Cerradura-pedal para agujas de ferrocarriles.—Nuevo puente de Elche.—Carreteras de montaña.—La enseñanza memorista.—Revista de las principales publicaciones técnicas.—*1.º de Mayo.*—El problema de las tarifas para la energía eléctrica.—Los pantanos y los bosques.—Revista de las principales publicaciones técnicas.—*8 de Mayo.*—El pantano de la Sotonera.—Los nuevos desarrollos de las Escuelas técnicas de Grenoble.—Principios de la moderna pedagogía matemática.—Revista de las principales publicaciones técnicas.

**MEMORIAL DE ARTILLERÍA.**—*Abril.*—Felicitación á S. M. el Rey.—Comandancia general de Artillería de la 1.ª Región: Memoria de las marchas verificadas por las baterías de campaña de esta región en los días 26 y 27 de Noviembre de 1912.—Preparación de tablas de tiro para batir dirigibles y aeroplanos.—Ciencia é industria.

**VIDA MARITIMA.**—*10 Abril.*—Mirando al mundo: Montenegro árbitro de

la paz.—La penetración francesa en Marruecos.—Construcciones navales: Buques militares construídos en 1912.—Expediciones francesas é inglesas á las Indias Occidentales.—Federación española de Clubs náuticos: Real club náutico de Barcelona.—Meeting de Mónaco.—Crónica general.—Liga africanista española.—Por mar y por tierra.—Del litoral.—Legislación y jurisprudencia marítima.—20 de Abril.—La cuestión internacional: Necesidades navales y posibles orientaciones de España.—Capital de apostadero marítimo sin ferrocarril.—Expediciones francesas é inglesas á las Indias Occidentales.—Ul «galgo» Reina de Saba.—Ligas navales extrajeras: La portuguesa.—Crónica general.—Miscelánea.—Del litoral.—Navegación y fleté.—30 Abril.—El Centenario de Faraday.—La rehabilitación del puerto de Tortosa.—Servicio de comunicaciones en la Guinea española.—Federación española de clubs náuticos.—Crónica general.—Por mar y por tierra.—Del litoral.—Legislación y jurisprudencia marítima.—10 de Mayo.—Mirando al do.—Método gráfico para determinar el ángulo horario.—La oficina de emigración en Buenos Aires.—Los nuevos trasatlánticos *Reina Victoria Eugenia* é *Infanta Isabel de Borbón*.—Curiosidades marítimas.—Crónica general.—Miscelánea naval.—Legislación y jurisprudencia marítima.

LA LECTURA.—Abril.—Liberalismo y política social.—Mujeres españolas.—Páginas extranjeras.—Historia.—Novela.—Libros de América.—Prensa.—Revista de Revistas.

LA ENERGÍA ELÉCTRICA.—25 Abril.—Central de *El Molinar*: transporte de fuerza á 70.000 voltios.—Protección contra las sobretensiones en la línea.—Instalaciones telefónicas.—Puesta en marcha.—El ferrocarril Mittenwald.—Crónica é información.—10 Mayo.—El ferrocarril de Mittenwald.—El porvenir de la electricidad.—Crónica é información.

INFORMACIÓN MILITAR DEL EXTRANJERO.—El conflicto de los Balkanes.—Las maniobras de las 5.ª y 6.ª divisiones del ejército suizo en 1912.—Organización militar de la parte de Marruecos sometida á la influencia francesa.—Extracto de una memoria sobre la artillería del ejército inglés.—Noticias del extranjero.—Sección bibliográfica.

NUESTRO TIEMPO.—Abril.—La crisis de nuestro parlamentarismo.—Las naciones balcánicas.—Una embajada interesante.—Política extranjera.—Revista de revistas.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—Mayo.—En el Centenario de Federico Ozanam.—Cuádruple versión del Génesis (continuación).—Fuerzas de atracción y repulsión: Últimos constitutivos de la materia de los cuerpos.—Carlos A. Villanueva y sus dos últimas obras.—Letras apostólicas sobre el centenario Constantino.—Crónica de la quincena.—Extranjero.

BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO.—Julio de 1912.—*Heliofísica*: estadística solar; manchas, foculi.—*Meteorología*: Presión, temperatura, nubes, vientos, etc.: resumen del mes.—Electricidad atmosférica.—*Geofísica*: Magnetismo terrestre.—Corrientes telúricas.—Sismología.—Terremoto registrado en 11 de Julio de 1912.

REVISTA TECNICA DE INFANTERÍA Y CABALLERÍA.—Mayo.—Estudios so-

bre táctica de Infantería: Análisis de dos reglamentos.—Marina.—Ascensos y recompensas: Cruz militar de San Fernando.—Bibliografía.—Manual de Telegrafía militar.

INGENIERÍA.—30 Abril.—La ley vigente de tributación minera y la caducidad de las minas.—Las grandes obras que han de transformar Cataluña.—Notas de la decena.—Información industrial.—10 de Mayo.—La ley vigente de tributación minera y la caducidad de las minas.—Las grandes obras que han de transformar Cataluña.—Estadística minera de España en el año 1911. notas de la decena.—Información industrial.

MADRID CIENTIFICO.—15 Abril.—La enseñanza memorista.—Un problema sobre esferas.—Colonización interior y aprovechamiento de aguas.—El ingeniero.—Información.—25 de Abril.—El congreso metalúrgico.—Proyecto de riegos del Alto Aragón.—Recuerdos.—Crónica.

BOLETÍN NAVAL.—Abril.—Sesión de la Junta Directiva.—Viento en popa á toda vela.—Convenio internacional de Bruselas sobre abordajes y salvamentos.—Postales patrióticas.—Junta consultiva.—El séptimo sentido.—Notas sueltas.

EL MAQUINISTA NAVAL.—Mayo.—Exigimos responsabilidades.—Extracto del acta.—Circular.—Calor.—Sentencia de interés.—Dirección General de Navegación y pesca.—Noticias.

BOLETÍN DEL CÍRCULO DE MAQUINISTAS DE LA ARMADA.—Marzo.—Justa súplica.—Máquinas de petróleo para la propulsión de los buques.—Matemáticas.

BOLETIN MENSUAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO FRANCESA DE BARCELONA.—Abril.—Boletín financiero.—Valores públicos españoles.—Derechos de aduanas.—Cambios de Barcelona.—Ingresos de las compañías de ferrocarriles españoles.—Ingresos y pagos del Tesoro.—Bolsa de Barcelona.—Banco de España.—Varios Agricultores.—Comercio.—Industria.—Marina y Navegación.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—30 Abril.—Crónica quincenal.—Efemérides militar notable de la quincena.—La salud del soldado: campaña de higiene del General Ochoa.—De la vida militar: el problema de los cuarteles.—Notas gráficas de la quincena.—La mezquita de Córdoba (conclusión).—«Munda Astigitana».—Plumadas militares: Los Cuerpos de Infantería y Caballería.

RAZÓN Y FE.—Mayo.—La grecolatina en la formación y en las obras de Menéndez Pelayo.—La verdad fundamental de la Filosofía cristiana.—La libertad de la cátedra en España.—España en Marruecos.—Un decreto de Constantino contra los herejes (conclusión).—Revista teológica.—Boletín canónico.—Noticias generales.

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA GALLEGA.—Abril.—Annals of the emperor Charles V.—Manuscrito 5.341 de la Biblioteca Nacional de Madrid.—Sepulcro mudéjar é inscripción árabe descubiertos en Toledo.—Marqués de Lema: Estudios históricos y críticos.—Los chiniacenses en Ciudad Rodrigo.

—Convocatoria para los premios de 1914.—Variedades.—*Mayo*.—Fortalezas gallegas: el *Castillo de Parga*.—Linajes galicianos (continuación).—Adagios populares (conclusión).—Cantares populares.—Sección oficial.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Abril*.—Sobre disciplina militar.—Evolución de los reglamentos de táctica y de tiro para la Infantería.—Los enlaces del campo de batalla.—Tendencias alemanas.—Boy-Scouts.—Concursos de tiro de combate.—Tanteos.—Variedades.—Crónica militar.—Noticias militares.

## EXTRANJERO

### ARGENTINA

BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL.—*Enero y Febrero*.—General Dr. Benjamín Victorica.—Investigación de la comisión especial del Senado.—Influencia del viento en la amplitud de la marea.—Submarinos modernos.—Médicos navales.—Blanco auto-contador.—Tablas para calcular la posición astronómica y la declinación de un astro cualquiera sin el empleo de logaritmos.—Crónica nacional.—Crónica extranjera.

REVISTA MILITAR.—*Marzo*.—El Ejército.—Algo sobre la guerra de los Balcanes.—Ametralladoras y fusiles ametralladores.—Conducta de la Infantería en el combate contra caballería.—Avance por tramos de la artillería de campaña.—Gran campeonato del tiro escolar en Francia.—Noticias oficiales.—Extranjero.—Revista de Revistas.

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA.—*Enero*.—Organización y funciones de la Dirección General de Agricultura y Defensa agrícola.—Noticias de las distintas direcciones del Ministerio.—Cultivos.

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA.—*Febrero*.—Agricultura y defensa agrícola, noticias.—Dirección de enseñanza agrícola, noticias.—Dirección de patentes y marcas.—Dirección general de inmigración.—Dirección general de minas.—Informe sobre Tucuman.—En pro de la viticultura argentina.—Informe de los experimentos sobre el lino.—Los transportes y la producción.

REVISTA DEL CÍRCULO MILITAR.—*Febrero*.—Los combates de Plewna.—La cooperación entre los oficiales.—Los aeroplanos en la guerra contemporánea.—Reflexiones profesionales.—Reglamento del tren.—La importancia de Andrinópolis como plaza fuerte.—El nuevo reglamento de equitación del ejército alemán.—El sofisma antipatriótico.—Bibliografía.

### ALEMANIA

MARINE RUNDSCHAU.—*Mayo*.—*Moltke*.—Sobre el espíritu guerrero en el desarrollo de la táctica naval.—Progresos de la higiene naval durante el siglo XIX.—Situación del Luveck en la concurrencia de los puertos maríti-



mos alemanes.—El presupuesto de la Marina inglesa de 1913 á 1914.—Miscelánea.

ANNALEN DER HYDROGRAPHIE UND MARITIMEN METEOROLOGIE.—*Abril*.—Estabilidad de las corrientes marítimas en el Océano Atlántico durante el Otoño y en latitud de 50° Norte.—Sobre las mareas en el Mediterráneo Occidental.—Tablas para la determinación astronómica del lugar en los dirigibles durante la noche.—Maryborough.—Costa oriental Sud-americana.—Miscelánea.—*Mayo*.—Derrota comercial entre Sud-Africa y Australia.—Sobre las oscilaciones de profundidad en el mar del Norte y mar Báltico.—Un aparato para registro de las curvas de mareas.—Anulación de las desviaciones.—Estudios sobre la costa de Spitzberg.—Miscelánea.

INTERNATIONALE REVUE ÜBER DIE GESAMTEN ARMEEN UND FLOTEN.—*Mayo*.—La nueva ley militar.—El aumento de calibre de los cañones y los torpedos.—La táctica de la artillería de campaña rusa.—Una opinión inglesa sobre el ejército alemán.—La nueva Marina rumana.—El presupuesto de la Marina alemana para 1913.—Noticias diversas.

ARTILLERISTISCHE MONASTSHEFTE.—*Abril*.—La artillería prusiana en la guerra de emancipación.—Sobre la moderna artillería de combate.—La defensa de Port Arthur.—Objetivo de la artillería de campaña.—Nueva pieza de montaña.—Un instrumento de enseñanza balística.—Miscelánea.

## AUSTRIA-HUNGRIA

MITTEILUNGEN AUS DEM GEBIETE DES SEEWESENS.—*Mayo*.—El sistema Marconi en los últimos años.—El presupuesto de la Marina inglesa de 1913 á 1914.—El petróleo como combustible para los buques.—Informe de M. Benazet sobre la cuestión de las pólvoras en Francia.—Problema de la Marina italiana.—El crucero-escuela Chin *Tschao Ho*.—Miscelánea.

## BRASIL

REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA.—*Marzo*.—Santa Catalina de la Marina.—Alrededor del método Marq. St. Hilaire.—Puertos de guerra italianos.—El aerostato Moreau.—La cuadratura del círculo.—Los cañones de grueso calibre.—Navegación termométrica.—Revista de Revistas.—Miscelánea.—Noticias marítimas.

LIGA MARTIMA BRAZILEIRA.—*Febrero*.—Regreso del Almirante Bacellar.—El batallón naval.—El paso de Humaytá.—La escuela de aprendices de río y la inscripción naval.—La pintura de nuestros barcos.—La nueva arma de la Marina de guerra.—Todo nos une.....—La defensa nacional.—Sumergibles.—El *Million*.—Sports náuticos.

BOLETIM MENSAL DO ESTADO MAIOR DO EXERCITO.—*Abril*.—Efemérides.—Notas editoriales.—Para la caballería.—El armá de ingenieros y el nuevo reglamento para instrucción y servicio general de los cuerpos de tropa del ejército.—Ligeras consideraciones sobre el nuevo reglamento de ejercicios para infantería.—Impresiones de maniobras del Ejército.—El agua

potable y un Ejército en campaña.—Notas sobre la infantería alemana.—Estudio del tema táctico.—Noticias.

## CHILE

REVISTA DE MARINA.—Algo sobre el cargo de navegación y pilotaje.—Acción de los torpederos japoneses en la guerra contra Rusia.—A propósito de la especialidad de navegación.—Combustible líquido para los buques de guerra.—Los efectos del alcohol.—Comentarios sobre publicidad naval. Los ingenieros subalternos y los Cuerpos de instrucción.—Extracto de los informes del XII Congreso de Navegación en Filadelfia en 1912.—El fuego extratático de Guerra naval.—Carta al Directorio.—Crónica extranjera.

ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE.—*Noviembre y Diciembre de 1912.*—Teorías de las mareas.—Regadio.—Determinación del coeficiente de gasto por hectárea por segundo.—Peso de puentes carrileros para diferentes tipos de vigas.—Ferrocarril trascontinental é internacional de San Antonio Oeste en la Argentina, á Valdivia.—La instalación hidro-eléctrica del mineral.—Columnas de concreto armadas con tubos de fundición.—El empleo de los tubos Mannesmann en las cañerías de aguas potables.—Resistencias comparativas de varios cementos nacionales y otranjeros conservados en agua de mar y en agua dulce durante un año.—Triangulación del valle de Nilahue.—Crónicas.

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Abril.*—El problema militar de Chile.—El problema de nuestra artillería frente á la acción militar aérea.—Explosivos.—Problemas para la instrucción táctica de las tropas y operaciones militares.—Defensa de las plazas.—Un tema táctico de aprovisionamiento.—La educación militar de la juventud.—La aeronáutica militar en Francia y el material que convendrá adoptar en nuestro ejército.—La quinta arma.—Revistas recibidas.

## ESTADOS UNIDOS

BULLETIN OF THE AMERICAN GEOGRAPHICAL SOCIETY.—*Marzo.*—Los antropófagos del Norte de América.—La industria ganadera en Llanos.—Noticia geográfica de Simoa.—*Abril.*—El canal de Panamá: su construcción y sus consecuencias para el comercio.—Método colonial del Japón.—Aspecto geográfico del camino de hierro de Madeira.—Mamoré.—Movimiento de tierras.—Noticias geográficas.

JOURNAL OF THE UNITED STATES ARTILLERY.—*Marzo y Abril.*—Lo que se ha hecho desde 1892 para la defensa de nuestra costa aparte de los fuertes de las mismas.—La evolución de nuestro sistema de tomar posiciones y de la dirección del fuego.—La explosión del cañón de 14 pulgadas en Sandy Hook.—Posiciones de observación protegidas para la artillería de campaña.—Defensa de costas en la guerra civil.—Notas profesionales.

THE BULLETIN OF THE GEOGRAPHICAL SOCIETY OF PHILADELPHIA.—*Abril.*—Sobre límites geográficos.—Algo de geografía de la parte Central del

Sur de Kausas.—Derrota admitida para el Atlántico Norte.—Notas geográficas.

## FRANCIA

LE YACHT.—12 Abril.—El 10º meeting de Mónaco.—Correspondencias de los puertos.—Marinas militares extranjeras.—Comunicaciones de las Sociedades náuticas.—Marina Mercante.—19 Abril.—De las averías de los motores á bordo de los submarinos.—Correspondencia de los puertos.—El salvamento del *Gorbea Mendí*.—El submarino *Mariotte*.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—Marina Mercante.—26 Abril.—El aumento del programa naval.—Ante el Congreso de Yachting.—Marinas militares extranjeras.—Correspondencia de los puertos.—El aumento de calibres en el armamento principal de los acorazados modernos.—Comunicaciones de las Sociedades náuticas.—Marina mercante.—3 Mayo.—Las señales fónicas de los submarinos.—Acorazados con torres de tres y cuatro cañones.—Jurisprudencia.—Correspondencia.—Correspondencia de los puertos.—El torpedero de escuadra *Magon*.—Noticias náuticas.—Marina Mercante.—10 Mayo.—El porvenir del motor «Diesel».—Correspondencia de los puertos.—Marinas militares extranjeras.—Comunicaciones de las sociedades náuticas.—Marina Mercante.

REVUE MARITIME.—Enero.—El contrabando de guerra según la declaración de Londres.—El viaje del buque *Le Solide* alrededor del mundo.—Revista de Marinas extranjeras.—Traducciones.—Varios.—Febrero.—Disertación sobre el espíritu militar de la Marina.—El contrabando de guerra según la declaración de Londres (continuación).—El viaje de circunnavegación de *Le Solide* (continuación).—Revista de Marinas extranjeras.—Traducciones.—Varios.—Boletín de navegación y pesca marítimas.—Marzo.—Disertación sobre el espíritu militar (continuación).—El contrabando de guerra según la declaración de Londres (continuación).—El viaje de *Le Solide* alrededor del mundo (continuación).—Inventario de los archivos modernos de la Marina (continuación).—Revista de las Marinas extranjeras.—Traducciones.—Varios.

REVUE MILITAIRE DES ARMÉES ÉTRANGERES.—Abril.—Los nuevos reglamentos del ejército ruso.—Las grandes maniobras austro-húngaras.—Las fuerzas militares en la Península ibérica en 1913.—Noticias militares.

## INGLATERRA

JOURNAL OF THE ROYAL UNITED SERVICE INSTITUTION.—Abril.—Lord Wolsely.—En memoria del Almirante fallecido Sir Richards.—Medalla de oro naval: ensayo de premio 1912.—Las operaciones griegas en el Epiro.—Notas navales.—Notas militares.

ARMY AND NAVY GAZETTE.—12 Abril.—Ascensos de clases de tropa á oficiales.—*Per Ardua ad Astra*.—Notas editoriales de Ejército y Armada.—Nuestras pequeñas guerras en la India.—Los oficiales que han tomado parte en la defensa del Africa del Sur.—Semana militar en el Canadá.—Correspondencia.—Notas del extranjero.—19 Abril.—Defensa nacional.—Aire y aire caliente.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Corresponden-

cia.—El Ejército imperial en las colonias.—26 Abril.—Defensa nacional: el último cambio.—Los apuntadores navales.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Correspondencia.—3 Mayo.—La armonía en el Consejo del Ejército.—Desarrollo naval.—Notas editoriales del Ejército y Armada.—Notas de aviación.—10 Mayo.—Ejercicios en la India.—El poder aéreo y la Ciudad de Londres.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—El Ejército imperial en las colonias.—Correspondencia.

## ITALIA

BOLLETTINO DEL MINISTERO DI AGRICOLTURA INDUSTRIA E COMMERCIO.—Disposiciones de otros ministerios.—Disposiciones de otras administraciones.—Legislación y administración en el extranjero.—Condiciones de la agricultura, industria y comercio en Italia y el extranjero.

RIVISTA DI ARTIGLIERIA E GENIO.—Febrero.—Importancia de las dilataciones radiales en el cálculo de la artillería.—Sobre algunos métodos de medida de la velocidad efectiva de los dirigibles.—La instrucción de la artillería á caballo.—Un legionario romano.—El nuevo reglamento del ferrocarril del Estado.—Miscelánea.—Noticias.

RIVISTA MARITTIMA.—Marzo.—La extratragia marítima en las obras de Corbett y de Mahan.—Aeroplanos y dirigibles.—Por la pesca con botes de motor en Libia.—Informaciones y Noticias.

RIVISTA NAUTICA: ITALIA NAVALE.—2.<sup>a</sup> quincena de Abril.—Tenemos necesidad urgente de barcos.—La triple Alianza del Mediterráneo: exageraciones francesas.—El desembarco en Tolmeta.—El lanzamiento del *Andrea Doria* en Spezia.—Del *Duilio* al *Duilio*.—La demostración naval ante Montenegro.—La guerra marítima en el Egeo, el Fónico y en el sur del Adriático.—Las hostilidades búlgaro-turcas suspendidas por una semana.—De la orilla opuesta.—A bordo y en tierra.—Marina Mercante.

LEGA NAVALE.—1.<sup>a</sup> quincena de Abril.—El nuevo buque italiano.—Cajo *Duilio*.—Por la Marina italiana.—La propulsión á motor.—La Albania.—Sobre la iniciativa del Almirante Bettolo para el estudio de los medios para evitar los siniestros marítimos.—Noticias de los principales puertos italianos.—El caso del Brasil.—Crónicas de las marinas de guerra y mercante.—2.<sup>a</sup> quincena de Abril.—Por la Marina italiana.—Sentaré.—Siniestros marítimos.—El acorazado francés *Normandie*.—La ley del mar.—Curiosidad y recuerdos navales.—Las tres campañas.....—Crónicas de las marinas de guerra y mercante.

ANNALI DE MEDICINA NAVALE E COLONIALE.—Mes de Febrero.—De un nuevo parásito protozoario encontrado en la sangre periférica y hepática en un caso de infección crónica mortal procedente del Japón.—La esterilización del agua potable por medio de procedimientos químicos.—Los pequeños accidentes del trabajo y sus indemnizaciones.—Oportunidad de modificar la ley de pensiones.—Consideraciones terapéuticas y clínicas acerca de las fracturas.—Otro concepto de la anafilaxia.—La tintura de iodo en la curación de las pequeñas heridas de los pies.—Acción de los rayos X sobre el sistema nervioso.

## MÓNACO

BULLETIN DE L'INSTITUT Océanographique.—*Febrero á Marzo*.—El arsénico y el manganeso en algunos vejetales marinos.—Sobre un caso de anomalía por una especie de *Lerua copoda longibrachia* Trian.—Noticia preliminar sobre *Grimaldichthys profundissimus*: pescado recogido á 6035 metros de profundidad en el Océano Atlántico por S. A. S. el Príncipe de Mónaco.—Los bromuros de las aguas marinas.

## MÉJICO

BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO METEOROLÓGICO MAGNÉTICO CENTRAL.—*Julio y Agosto de 1912*.—Estado del tiempo en los diferentes Estados de la República Mejicana durante el mes de Julio de 1912.—Resumen de las observaciones efectuadas en el mes de Julio 1912 en el Observatorio Central.—Correlación de los vientos con los principales elementos meteorológicos.—Resúmen por cada día del mes de Julio de 1912.—Servicio meteorológico agrícola.—Distribución de la temperatura, frecuencia de lluvia y precipitación local en la República Mejicana en el mes de Julio de 1912.—Miscelánea Meteorológica.—Noticias de los mismos fenómenos meteorológicos en Agosto de 1912.

BOLETÍN DE INGENIEROS.—*Febrero*.—Las fortificaciones de los Cerros de la Cruz y Santa Rosa.—Estudio sobre cimentación de la nueva escuela para profesores.—Estudio sobre la telegrafía y telefonía en general y sus aplicaciones en campaña (continuación).—Aprendizajes de sobrestantes y maestros de obras (continuación).—Variedades.—*Marzo*.—¡Por el honor del Ejército!—Causas primordiales de las derrotas rusas en el extremo Oriental.—Las comunicaciones telegráficas y telefónicas en la campaña del Norte y en el ataque á la Ciudadela.—Aprendizaje de sobrestantes y maestros de obras (continuación).—Sección amena.—Sección extranjera.

## PORTUGAL

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—*Marzo*.—El primer salvavidas portugués.—Sobre turbinas de vapor marinas.—Breves consideraciones sobre el proyecto de Reorganización de la Marina de Guerra.—Examen de los esfuerzos que se efectúan en el acto del tiro en piezas de cuna y pedestal y de las condiciones de resistencia de éste y de su base de sustentación.—Sobre un nuevo aparato para determinar los desvíos.—En socorro de Timor.—Tratamiento de las ondas de largo período por el método de análisis armónico.—Marinas militares.

LIGA NAVAL PORTUGUESA.—*Abril*.—El canal de Panamá.—La marina mercante.—Sociedad de obras de mar.—Libros ofrecidos á la Liga naval.—Regimen cerealífero.—Sección oficial.

## PERÚ

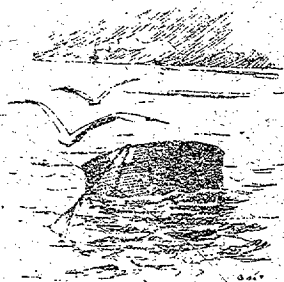
BOLETÍN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—*15 Marzo*.—El espíritu del Regimiento de artillería.—Organización de una plaza marítima.—Vida

militar de un regimiento de artillería francés.—Conducción de la Sección al combate.—Instrucción y maniobras en el 57° de infantería francesa.—Crónica militar extranjera.—Sección oficial.—Bibliografía.—31 Marzo.—Estudios técnicos.—Crónica militar extranjera.—Sección oficial.—Bibliografía.

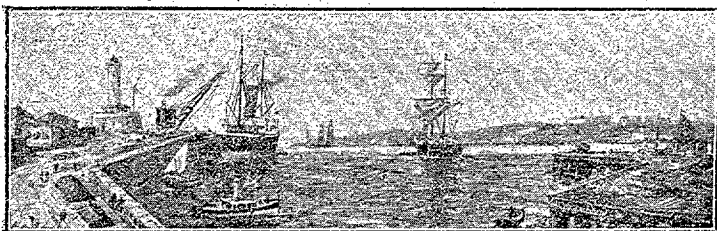
## URUGUAY

REVISTA DEL CENTRO MILITAR Y NAVAL.—Marzo.—La aspiración del ejército y la armada.—Ideas útiles.—Algunas ideas sobre asuntos militares.—Para ayudarte en el comando de tu compañía.—Progresos técnicos militares.—Junta de Administración militar.—Bosquejo de la educación del ciudadano como soldado del porvenir.—Guerra del Paraguay.—Los soldados de la Revolución.—Aviación militar.—Sección extranjera.—Noticias militares locales.

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DEL URUGUAY. Diciembre 1912.—Puente sobre el Río Santa Lucía en la Barra.—Continuación del concurso internacional de proyectos para la construcción del palacio de Gobierno.—Enero.—Resumen de la memoria de la Dirección de Viabilidad correspondiente al año 1912.—Continuación del concurso internacional de Proyectos para la construcción del Palacio de Gobierno.—Concurso para un monumento al General Artigas en la plaza de la Independencia de Montevideo.



# 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 SEGUNDO.—Marina mercante.**

### PARTE PRIMERA.—DEL MATERIAL

#### *Título segundo.—Del Material fijo.*

Art. 1.º Se consideran como material fijo de la Marina mercante, todos los establecimientos situados dentro de la zona marítima, dedicados más ó menos directamente á la explotación de las industrias marinas y que por consiguiente emplean gente de mar inscrita.

Art. 2.º La zona marítima comprende toda la costa litoral hasta cien metros más á tierra de donde alcance el mar en sus mayores temporales y mereas. En los ríos, alcanza la



zona 20 metros de cada parte desde el límite de las mayores avenidas, y hasta el fondeadero más interior al que lleguen los buques de cabotaje marítimo.

Art. 3.º Todos los puertos, con sus dársenas, muelles, tinglados, almacenes, y todas las obras, edificios e instalaciones, que tienen por objeto la carga y descarga de mercancías, construcción, carena y habilitación de naves, se considerarán comprendidos en la zona marítima.

Art. 4.º El Comandante de Marina será el Jefe de toda la zona marítima, y de acuerdo con el Administrador de la Aduana respectiva, dispondrá la distribución que habrá que dar á las dársenas y muelles, para la carga y descarga de las diferentes mercancías.

Art. 5.º El Comandante de Marina será el Inspector de las obras del puerto, y cuando reciba los planos y proyectos aprobados de la Dirección de puertos, (Tom. 1.º-3.º parte-Título 2.º-Art. 7.º) los entregará al Ingeniero Jefe de las obras para su realización. De la misma manera, este ingeniero se comunicará con la Dirección de puertos por conducto del Comandante de Marina.

Art. 6.º Cuando haya necesidad de construir un puerto, ó alguna obra parcial, modificación ó ampliación de un puerto, el Comandante de Marina, llamará á consejo los marinos más acreditados de la localidad, desde los Capitanes á los pescadores, así como también á los marinos que tengan conocimiento práctico de aquellas aguas, aunque no sean de la localidad, y todos los dictámenes emitidos, juntamente con los demás datos que pueda recoger, los remitirá á la Dirección de Puertos para la formación del proyecto del puerto.

Art. 7.º El coste de los puertos militares correrá á carga del presupuesto de Marina, y la construcción de los puertos comerciales pesará sobre los Municipios ó Cámaras de Comercio respectivas, los que podrán gravar el desembarque y embarque de mercancías con una cuota previamente aprobada por la Dirección de Puertos. Para adelantar las obras, los Municipios ó Cámaras de Comercio, estarán facultados

para levantar un empréstito mediante obligaciones amortizables, con garantía de los arbitrios del puerto.

Art. 8.º No se sacarán arenas de las playas, ni rocas de la costa, ni se modificarán los canales de desagüe de los ríos, sin permiso de la Autoridad de Marina.

Art. 9.º Así mismo, no se encenderá en ninguna población ni paraje del litoral, ninguna luz de mayor intensidad que las comunes, y mucho menos si son de color, ni se fondearán boyas, ni se dragarán los fondos, sin autorización de la Autoridad de Marina.

Art. 10. Tampoco se podrán levantar en la zona marítima, torres, casas, barracas, ni cercados de ninguna clase sin que la Autoridad de Marina conceda su permiso.

Art. 11. Los diques flotantes, por el hecho de estar fondeados permanentemente en un puerto, se consideran como material fijo, y juntamente con los diques secos y los depósitos, constarán en una lista particular de las Comandancias de Marina respectivas. Así mismo constarán en igual lista los depósitos flotantes de carbón con fondeadero permanente, y los aparatos mecánicos para el embarque rápido de carbón, agua y petróleo.

Art. 12. Los astilleros ó arsenales civiles, así como las fábricas y talleres en donde se construyan ó carenen barcos, tanto de guerra como mercantes, y se fabriquen máquinas, aparatos, instrumentos y cualquier objeto que entre en la habilitación de los barcos, se apuntarán en lista propia de las Comandancias de Marina respectivas.

Art. 13. Además, constarán también en lista particular de la Comandancia de Marina, los parques de mariscos y de piscicultura, almadrabas y fábricas para la conservación del pescado, fabricación de guano de pescado y de productos químicos que salen del agua del mar y de la flora marítima.

Art. 14. Todo el personal masculino empleado en todas las dependencias é industrias citadas en los artículos de este capítulo, se compondrá de hombres de mar inscriptos, y el personal femenino empleado pertenecerá á familias de inscriptos. Solamente se podrán emplear terrestres, con ca-

rácter interino, cuando no se presente gente de mar para ocupar los destinos mencionados.

Art. 15. Dependerán del Ministerio de Marina, los servicios de faros, semáforos, valizas y avisos del tiempo (Tomo 1.º. Parte 3.ª. Título 2.º.)

## RAZONAMIENTO

Corremos unos tiempos en que va en aumento un error que invade todas las clases sociales, se filtra en todos los cerebros, con preferencia en los juveniles, y es que para fomentar el progreso de la civilización hay que aflojar los lazos que unen nuestra alma con Dios y nuestro cuerpo con la Patria. Pero yo, seguramente equivocado, sospecho que los malos instintos de la humanidad, con la tan cacareada civilización, solo cambian de forma, y ahora con las ametralladoras y acorazados se trata al prójimo con el mismo amor que antes con las lanzas y las trirremes, y con el Derecho del más fuerte se obliga al más débil, por ejemplo á un Montenegro, á que tome mucha tila.

Con este criterio llamado liberal, y que á mi se me antoja que es muy absolutista, se han mermado paulatinamente las atribuciones de la Marina, pasando á ministerios civiles muchas funciones y servicios que son muy militares, por más que no lo parezcan á primera vista, y se ha creído que los hombres civiles lo harían mejor que los marinos, que solo sirven de portalón adentro.

La Marina mercante se ha ido desprendiendo poco á poco de la jurisdicción de Marina, perteneciendo hoy á casi todos los centros civiles, y correspondiendo la mayor parte de la culpa de este cambio á la misma Marina militar, que no ha defendido con la energía necesaria los derechos de la Marina mercante. Verdad es que tenemos hoy una Dirección general de Navegación y Pesca marítima, obra de la Liga Marítima Española, pero dudo, ó mejor dicho no creo, que esta organización dé los buenos frutos que precisan; es un organismo poco práctico.

Por las razones mencionadas procuro, en este proyecto, dar al material, tanto fijo como flotante de la Marina mercante, el carácter militar que ha de tener, pues que forma la base ó parte principal del poder naval de la nación.

Süpongo que á nadie que tenga el juicio claro se le ocurrirá negar la importancia militar de los ferrocarriles, y todos sabemos que, cuando conviene, el Ministerio de la Guerra dispone de ellos y pone personal de Ingenieros militares. Y así como el Estado se apodera de los ferrocarriles y los protege con preferencia á los carros, así también el Ministerio de Marina protege, para poder disponer de ellos, á los buques rápidos, con preferencia á los *tramps*.

Los buques rápidos y de construcción sólida para montar artillería, son auxiliares imprescindibles de las escuadras; no son en verdad buques de combate, pero son buques militares como transportes, carboneros, buques talleres, en una palabra como *buques-armas*, y también como exploradores y avisos.

Los diques, machinas, aljibes, talleres, etc., son preciosos elementos del poder naval y han de estar siempre á disposición de la Marina militar, tanto para uso de los buques nacionales como de los buques de las naciones aliadas á España.

Entiendo que es de absoluta necesidad restablecer la jurisdicción de Marina en la zona marítima, comprendiendo todos los elementos y servicios marítimos. Con la vigente ley de Puertos se deja á la jurisdicción de Marina las arenas de las playas y las aguas de los puertos; pero los muelles y parte firme de los puertos, dependen del Ministerio civil de Fomento, porque, según doctrina acomodaticia, esto no es marítimo, de lo cual resulta un estado permanente de dualismo ó competencia entre las Autoridades de Marina y los Ingenieros civiles, que, como es natural, redundará en perjuicio del buen servicio.

Hay que confesar que, con el Reglamento vigente, los Comandantes de Marina representan un papel poco airoso en los puertos.

Dice antiguo refrán: cada palo aguante su vela, y parece bien claro que los marinos han de disponer de la Marina, porque son los que entienden en ello, y por lo tanto ellos son los que han de formar los proyectos de los puertos y de la iluminación y valizamiento de las costas. Los Ingenieros siempre han de ser los directores de las obras.

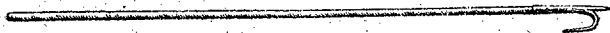
Precisa que se domicilie en España la construcción naval. Todos los años pagamos al extranjero muchos millones en buques, que son suficientes para mantener más de un arsenal. Los dos *rápidos* nuevos de la Compañía Trasatlántica Española cuestan 15 millones de pesetas; y el *Infanta-Isábel* de Pinillos pasa algo de 5 millones, total, 20 millones en solo tres barcos.

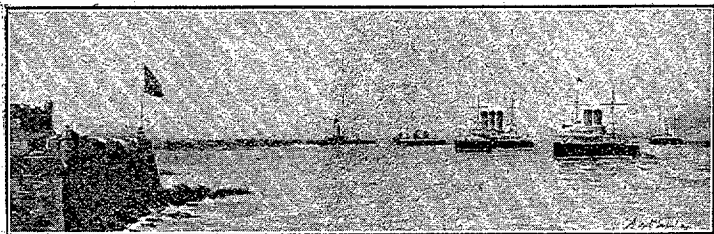
Italia no tiene la riqueza de carbón y de hierro que tenemos nosotros y construye trasatlánticos tan preciosos como el *Mafalda* y el *Príncipe Tomaso*. ¿Por qué no hemos de hacer lo mismo que los Italianos? Estúdielo bien el Gobierno y encontrará la solución, porque es bien sabida. Construir los barcos en casa es hacer patria, pues además de cerrar la tremenda sangría de oro que ahora nos debilita económicamente, haría que los mismos arsenales que construyeran los trasatlánticos mercantes compitieran para construir los buques de guerra, y teniendo pletera de trabajo, nacionalizarían la construcción de planchas de coraza y cañones grandes, que ahora vienen del extranjero. Y en materia de dar armas al extranjero, es una ilusión creer que se respetan alianzas y *ententes* cordiales.

Los pescadores, por la inmensa riqueza que representan, necesitan, además de la protección económica que indica este proyecto, dos medidas de orden técnico, á saber: una seria inspección de naves, para que no se alejen de las costas naves abiertas; y un servicio de previsión del tiempo oficial, por medio de avisos diarios colocados en todas las capitanías de puerto y ayudantías de Marina. Al efecto, deben establecerse semáforos con servicio meteorológico en los cabos, Machichaco, Quejo, Peñas, Vares, Finisterre, islas Cies, cabos de Trafalgar, Tarifa, Sacratif, Gata, Tiñoso, Patos, San

Vicente, Ebro, Llobregat, S. Sebastián, Creus y Caballería (Menorca). En Canarias, convendrían semáforos avisadores del tiempo en las islas Alegranza, Tenerife y Palma; y por fin otro en el cabo Tres-forcas.

En todos los puertos comerciales se procurará, al formar sus proyectos de obras, que haya una dársena ó muelle para los buques de guerra, lo mismo nacionales que extranjeros, procurando que el paraje sea seguro y cómodo. Conviene que en todos nuestros puertos vean los barcos de guerra, para comprender la importancia que tienen. Nuestro pueblo no tiene afición al mar porque no ve, ni sabe, ni comprende la marina. Hay que metérsela por los ojos. El día que esté canalizado el Ebro (que es vergonzoso que no lo esté) y los zaragozanos vean atracado al pie de la *Pilarica*, algún torpedero ó cañonero, seguramente los aragoneses cogerán amor á la marina.





# CONFERENCIA

## Internacional Radiotelegráfica de Londres

Por el Coronel de Ingenieros,  
D. Jacobo G. de Roure.

*(Continuación.)*

α. 13.--Transmisiones meteorológicas, horarias y otras.

Art. XLV. 1. Las Administraciones dispondrán lo necesario para la transmisión á sus estaciones costeras de los despachos meteorológicos que interesen á la región de cada estación. Estos telegramas, que no pueden exceder de 20 palabras, se transmiten á los buques que lo soliciten. La tasa de estos telegramas meteorológicos se cargará en cuenta á los buques destinatarios.

2. Las observaciones meteorológicas hechas por ciertos buques, designados al efecto por los países de que dependan, pueden ser transmitidas una vez al día, como avisos de ser-

vicios tasados, á las estaciones costeras autorizadas á recibir-las por las Administraciones interesadas, que designan también á qué oficinas meteorológicas los han de dirigir las estaciones costeras.

3. Las señales horarias y los telegramas meteorológicos serán transmitidos á continuación unos de otros de manera que la duración total de su transmisión no exceda de diez minutos. En principio, durante este envío, todas las estaciones radiotelegráficas cuyas transmisiones puedan perturbar la recepción de estas señales y telegramas, *guardan silencio* á fin de permitir á todas las estaciones que lo deseen recibir estos telegramas y señales.

Se hace excepción para los casos de peligro y para los telegramas del Estado.

4. Las Administraciones facilitarán la comunicación á las agencias de informaciones marítimas, que así lo deseen, de los datos relativos á averías y siniestros marítimos ó de interés general para la navegación que puedan dar regularmente sus estaciones costeras.

#### 14.—Disposiciones diversas.

Art. XLVI. Las transmisiones entre las estaciones de á bordo deben efectuarse de manera que no perturben el servicio de las estaciones costeras, éstas deben tener, por regla general, el derecho de prioridad para la correspondencia pública.

α. Art. XLVII. Las estaciones costeras y las de á bordo están obligadas á contribuir á la reexpedición de los radiotelegramas en el caso en que la comunicación no pueda establecerse directamente entre las estaciones de origen y de destino.

El número de reexpediciones no puede pasar de dos.

Respecto á los radiotelegramas destinados á tierra firme, el uso de las reexpediciones se limita al objeto de llegar á la estación costera más próxima.

La reexpedición se subordina, en todos los casos, á la



condición que la estación *intermedia* que recibe el radiotelegrama «en tránsito» esté en condiciones de darle curso.

α. Art. XLVIII. Si se efectuara el recorrido de un radiotelegrama en parte por líneas telegráficas ó por estaciones radiotelegráficas perteneciente á gobierno no contratante, puede darse curso á este radiotelegrama, con la condición de que las Administraciones de que dependan estas líneas ó estas estaciones, declaren, para este caso preciso, que se ajustarán á las disposiciones del Convenio y del Reglamento indispensables para la marcha regular de los radiotelegramas y para asegurar la contabilidad.

Esta declaración debe hacerse á la Oficina Internacional, que dará conocimiento de ello á los países adheridos á la «Unión Telegráfica».

Art. XLIX. Las modificaciones del presente Reglamento, que se hagan necesarias por decisiones de Conferencias telegráficas ulteriores, entrarán en vigor con las fechas marcadas para la aplicación de las disposiciones adoptadas en estas últimas Conferencias.

\* Art. L. Las disposiciones del Reglamento telegráfico internacional son aplicables, por analogía, á la correspondencia radiotelegráfica, en tanto que no sean contrarias á las del presente Reglamento.

Son aplicables, en particular, á la correspondencia radiotelegráfica las prescripciones del art. XXVI, párrafos 3 á 6 del Reglamento telegráfico, relativos á la percepción de tasas, los de los arts. XXVI y XII relativos á la indicación de vía, las de los arts. LXXV, párrafo 1, LXXVIII, párrafos 2 á 4 y LXXIX, párrafos 2 á 4, relativos á la manera de llevar las cuentas. Sin embargo: 1.º El período de seis meses previsto en el párrafo 2 del art. LXXIX del Reglamento telegráfico para la comprobación de las cuentas, será de nueve meses en lo relativo á los radiotelegramas. 2.º Las disposiciones del art. XVI, párrafo 2, no se considerará que autorizan la transmisión gratuita, por las estaciones radiotelegráficas, de los telegramas de servicio exclusivamente concernientes al servicio telegráfico, ni tampoco la transmisión gratuita por

las líneas telegráficas de los telegramas de servicio excluyente relativos al servicio radiotelegráfico. 3.º Las disposiciones del art. LXXIX, párrafos 3 y 5, no son aplicables á la contabilidad radiotelegráfica. En la aplicación de las disposiciones del Reglamento telegráfico, las estaciones costeras se considerarán como oficinas de tránsito, excepto cuando el Reglamento radiotelegráfico estipule expresamente que estas estaciones deban considerarse como oficinas de origen ó de destino.



En conformidad á lo prescripto en el art. 11 del Convenio de Londres, el presente Reglamento *entrará en vigor el 1.º de Julio de 1913.*

(*Siguen las firmas.*)

# NOTA

## Ampliación del caso 2.º, apartado 2, artículo V del Reglamento (pág. 10).

En la sesión del 4 de Julio el Presidente explicó la manera de asignar iniciales á las estaciones (indicaciones de llamada), haciendo resaltar los inconvenientes que resultan de que cada Administración las elija sin tener presentes las necesidades de otros países. En vista de ello, el Presidente propuso se procediera á una repartición nueva y metódica. La relación siguiente fué la aceptada:

Alemania, todas las combinaciones que empiezan por A y por D.

Estados Unidos de América, todas las que empiezan por N y por W.

Austria-Hungría, las combinaciones O A A á O M Z.

Bélgica, las combinaciones O N A á O T Z.

Francia, todas las combinaciones comenzando por F y las combinaciones U A A á U M Z.

Gran Bretaña, todas las que empiezan por B y por M.

Colonias Británicas, ídem íd., C A A á C M Z.

Italia, ídem íd., por I.

Japón, ídem íd., por J.

Países bajos, las de S A A á S M Z.

Rusia, todas las que empiecen por R.

Suecia, de U N A á U Z Z.

Turquía, de T A A á T M Z.

Brasil, de S P A á S Q Z.

Chile, de C O A á C O Z.

Dinamarca, de S S A á S T Z.

Egipto, de S U A á S U Z.

España, de S X A á S Z Z.

Grecia, de S V A á S W Z.

Marruecos, de C N A á C N Z.

México, de C P A á C P Z.

Mónaco, de C Q A á C Q Z.

Noruega, de C R A á C T Z.

Portugal, de C U A á C U Z.

Suecia, de C N A á S O Z.

Uruguay, de C W A á C W Z.

Quedan, pues, á disposición de las Administraciones las letras C X A á C Z Z; E, G, H, K, L, O U A á O Z Z, P, T Z Z, V, X, Y, Z.

## Lista de las abreviaturas para las transmisiones radiotelegráficas.

Abreviaturas	PREGUNTA	CONTESTACION
P R B	¿Desea V. comunicar con mi estación por medio del Código internacional de señales?.....	Signo de exploración, empleado por una estación que desea entrar en correspondencia.
Q R A	¿Cuál es el nombre de vuestra estación?.....	Signo que anuncia el envío de indicaciones relativas á una estación de á bordo.
Q R C	¿Cuál es vuestra verdadera posición?.....	Signo indicando que una estación va á emitir con una energía grande.
Q R D	¿A dónde vais?.....	Deseo comunicar con vuestra estación por medio del Código internacional de señales.
Q R E	¿De dónde venís?.....	Esta es la estación de.....
Q R G	¿A qué compañía ó línea de navegación pertenecéis?.....	Mi verdadera posición es de..... grados.
Q R H	¿Cuál es vuestra longitud de onda?.....	Yo voy á.....
Q R J	¿Cuántas palabras vais á transmitir?.....	Vengo de.....
Q R K	¿Cómo recibís?.....	Pertenezco á.....
Q R L	¿Recibís mal? Debo transmitir 20 veces para que podáis reglar los aparatos.....	Mi longitud de onda es de..... metros.
		Tengo que transmitir..... palabras.
		Recibo bien.
		Recibo mal. Transmited 20 veces para que pueda reglar los aparatos.

¿Son muy intensos los atmosféricos?.....	Los atmosféricos son muy fuertes.
¿Aumenta la energía?.....	Aumentad la energía.
¿Disminuye la energía?.....	Disminuid la energía.
¿Transmito más deprisa?.....	Transmitid más deprisa.
¿Transmito más despacio?.....	Cesad la transmisión.
¿Tenéis algo para mí?.....	No tengo nada para V.
¿Estáis dispuestos?.....	Estoy dispuesto. Todo está preparado.
¿Está V. ocupado?.....	Yo estoy ocupado con otra estación (ó con .....)
¿Espero?.....	le suplico no me perturbe.
¿Cuál es mi turno?.....	Esperad. Os llamaré á ..... horas (ó si es pre- ciso).
¿Son débiles mis señales?.....	Tenéis de turno el número .....
¿Son fuertes mis señales?.....	Vuestras señales son débiles.
¿Es malo mi tono?.....	Vuestras señales son fuertes.
¿Mi chispa es mala?.....	El tono es malo.
¿Son malos los intervalos de transmisión?.....	La chispa es mala.
¿Comparamos nuestros relojes. Yo tengo horas; ¿qué hora tiene V?.....	Los intervalos de transmisión son malos.
Los radiotelegramas, se transmiten por orden alternativo ó por series?.....	La hora es .....
¿Qué tasa hay que percibir por ..... ?.....	La transmisión en orden alternativo.
¿Se anula el último radiotelegrama?.....	La transmisión se hará por serie de cinco radio- telegramas.
¿Se os ha dado recibo?.....	La transmisión se hará por serie de diez radiotele- gramas.
¿Cuál es vuestra verdadera ruta?.....	La tasa á percibir es de .....
¿Comunicais con tierra firme?.....	El último radiotelegrama se anula.
¿Estáis en comunicación con otra estación (ó con ..... ?.....	Ruego se dé recibo.
¿Debo señalar á ..... que le llamáis?.....	Mi verdadera ruta es de ..... grados.
¿Me llama ..... ?.....	No comunico con tierra firme.
¿Expediréis el radiotelegrama ..... ?.....	Estoy en comunicación con ..... (por interne- dio de .....).
	Informar ..... que yo le llamo.
	Os llama .....
	Expediré el radiotelegrama .....

Abreviaturas	PREGUNTA	CONTESTACION
Q S T	¿Habéis recibido una llamada general?.....	Llamada general á todas las estaciones.
Q S U	Suplico me llaméis cuando hayais terminado (ó á..... hora).....	Os llamaré cuando haya terminado.
Q S V	¿Estáis ocupado con correspondencia pública?..	Estoy ocupado con correspondencia pública. Os suplico que no me perturbéis.
Q S W	¿Debo aumentar la frecuencia de chispa?.....	Aumentad la frecuencia de chispa.
Q S X	¿Debo disminuir mi frecuencia de chispa?.....	Disminuid la frecuencia de chispa.
Q S Y	¿Debo transmitir con la longitud de onda de..... metros?.....	Pasemos á la onda de..... metros.

Quando una abreviatura esté seguida de un punto de interrogación, se aplica la pregunta indicada al lado de esta abreviatura.—Ejemplo:

Q R A? = Cuál es el nombre de vuestra estación?

Q R A Campania = Esta es la estación de Campania.

Q R G? = A qué Compañía ó línea de navegación pertenecéis?

Q R G Cunard Q R Z = Pertenezco á la línea Cunard. Vuestras señales son débiles.

Q R K? = Cómo recibís?

Q R R = Yo recibo bien.

Q R B 80 = La distancia entre nuestras estaciones es de 80 millas náuticas.

Q R C 62 = Mi verdadera situación es de 62 grados.

*ESTADO expresivo de las características de las estaciones radiotelegráficas.*  
 (a) Estaciones costeras.

<p><b>NOMBRES</b></p>	<p><b>NACIONALIDAD</b></p>	<p><b>POSICIÓN GEOGRÁFICA</b>                  E = longitud oriental; O = longitud occidental; N = latitud septentrional; S = latitud meridional.                  Subdivisiones territoriales.</p>	<p>Iniciales de llamada.....</p>	<p>Alcance normal en millas náuticas. ....</p>	<p>Sistema radiotelegráfico con las características del sistema emisor. ...</p>	<p>Longitudes de onda en metros (la longitud de onda normal subrayada)...</p>	<p>Naturaleza de los servicios.....</p>	<p>Horas de apertura (con la indicación del meridiano á que se refieren.</p>	<p>Tasa costera.                  Mínimún por radiotelegramas en francos.                  Por palabras en francos.....</p>	<p><b>OBSERVACIONES</b>                  (eventualmente horas y manera de enviar señales horarias y telegramas meteorológicos).</p>
-----------------------	----------------------------	---	----------------------------------	--	---	---	---	--	---	---

## (b) Estaciones de á bordo.

NOMBRE	NACIONALIDAD	Inicial de llamada.....	Alcance normal en millas náuticas.....	Sistema radiotelegráfico con las características del sistema emisor.....	Longitud de onda en metros.	Clase de servicios efectuados.	Horas de apertura.	TASA DE Á BORDO		OBSERVACIONES (eventualmente nombre y dirección del contratista (1)).
								Por palabras en francos.	Minimum por radiogramas.	
									1.º Buques de guerra.	
									2.º Buques de comercio.	

(1) Casa, Sociedad ó Empresa con la que se haya contratado el servicio radiotelegráfico, en el caso en que la Compañía naviera á que pertenece el buque no explote aquél por su cuenta.  
En la página 10 de esta Memoria, art. V, apartado 1.º del párrafo 2 donde dice «nombre y dirección del armador» debe leerse: «nombre y dirección de la sociedad contratista».



## III

Relación de asuntos de carácter técnico ó de servicio tratados en la Conferencia y que no figuran en el Convenio ni en el Reglamento.

En este capítulo hacemos exposición detallada de las sesiones de 19 de Junio dedicada al uso de la radiotelegrafía para evitar desastres marítimos; las de 25 de Junio, en la que se invita á los técnicos al estudio de aparatos tipos, y las dedicadas á los artículos I, II, III, VI y XXX del Reglamento de Berlín, que han sido los más discutidos de la Conferencia.



La sesión del 19 de Junio (sesión plenaria) se dedica á la discusión general de los medios que deben adoptarse en la aplicación de la radiotelegrafía para impedir los siniestros marítimos y en el caso de ocurrir éstos, para aportar socorros de la manera más eficaz.

Entre otras cosas, el Presidente manifiesta que la catástrofe reciente del *Titanic* ha llamado la atención de todo el mundo sobre la aplicación de la telegrafía sin hilos en los siniestros marítimos, y una de las tareas más importantes de la Conferencia de Londres es la de examinar si la posibilidad de allegar socorros puede hacerse mayor modificando las disposiciones del Convenio y del Reglamento de Berlín.

Antes de abrir la discusión, el Presidente desea hacer algunas indicaciones generales sobre la naturaleza de los puntos que se van á examinar.

«En primer lugar, se presenta el de la «dotación» de estaciones costeras y de á bordo. Cuanto mayor sea el número de estaciones, más grande es la posibilidad de socorro, con la condición, sin embargo, de que este aumento

»del número de estaciones no sea causa de perturbación en  
»la eficacia del servicio. A propósito de los medios propios  
»á facilitar la instalación de estaciones radiotelegráficas, se  
»presenta desde luego una cuestión; la de saber si es de la  
»competencia de la Conferencia legislar sobre este asunto ó  
»si ésta debe limitarse á indicar á los diferentes Gobiernos las  
»medidas que se imponen.

»La segunda cuestión comprende las medidas adecuadas  
»para obtener, en caso de siniestro, un empleo más útil y  
»más eficaz de las instalaciones radiotelegráficas existentes.  
»Estas medidas son más bien propias del Reglamento que  
»del Convenio, y la Conferencia, en Comisión, ha discutido  
»ya varias, adoptando longitudes de onda tales, que permitan  
»las mayores probabilidades de que se reciban las señales de  
»socorro, y ha decidido también la «escucha» permanente,  
»ó á falta de permanencia, á intervalos determinados  
»y precisos. Sobre la prioridad absoluta que debe darse á las  
»llamadas de socorro y á las comunicaciones que de ello  
»resulten, á la forma precisa de dar esta señal y lo que hay  
»que hacer después de recibida, constituyen materias de  
»atención de la Conferencia, así como compete á ésta decidir  
»la instalación de aparatos generadores auxiliares para el  
»caso en que la instalación principal sufra avería ó que no  
»pueda utilizarse á causa de la situación peligrosa en que se  
»halle el buque.»

Dejando aparte la discusión del primer punto, nos limitamos en esta Memoria á dar una idea de lo legislado sobre este asunto en los Estados Unidos de Norte América; á presentar á nuestros lectores la proposición leída al Congreso por el delegado de la República Argentina, y á exponer la fórmula de recomendación para los Gobiernos adoptada en la Conferencia.

En los Estados Unidos ha sido donde primeramente se ha legislado sobre este asunto. Su Congreso votó, en efecto, una ley aplicable á todos los buques, cualquiera fuese su nacionalidad, en virtud de la cual todo barco que pueda llevar cincuenta personas, comprendida la tripulación, debe estar

provisto de instalación radiotelegráfica, más una suplementaria capaz, esta última, de funcionar durante cuatro horas, servidas por un telegrafista de profesión. Los buques que no se ajusten á estas disposiciones no son despachados en los puertos de la República para el transporte de pasajeros.

La siguiente proposición de la República Argentina fué retirada por el delegado de ella al decidir la Conferencia que era asunto para acordar entre los Gobiernos, y la publicamos porque es expresión de la tendencia hacia la «radiotelegrafía obligatoria», manifestada en el Congreso por buen número de representaciones:

«Los Gobiernos signatarios establecerán en sus territorios respectivos una línea de estaciones radiotelegráficas para comunicar entre sí y con los buques que naveguen por sus costas, á distancia no inferior á 300 millas. Esta línea, partiendo de Tierra de Fuego, seguirá las costas del Atlántico por los territorios argentino, uruguayo y brasileño, hasta el Cabo de San Roque, y por las islas de Noronha, Cabo Verde, Canarias, Madera hasta Gibraltar. A partir de este punto, la línea se dividirá en dos, una seguirá la costa del Atlántico hasta Hamburgo, y la otra la del Mediterráneo hasta Nápoles.

«Los gastos de entretenimiento y servicio de las estaciones serán de cuenta del Estado de que dependan. Los telegramas internacionales tendrán derecho de prioridad sobre los nacionales y los del interior, pero los de los buques en peligro, ó los que comuniquen accidentes marítimos, se cursarán los primeros.

«El régimen interior de la estación corresponde al Estado á que pertenezca, pero considerada como oficina internacional se someterá á un reglamento general de tarifas y responsabilidad del personal. La reglamentación del servicio no se hará hasta después de un conveniente ensayo del funcionamiento de la línea.

«En caso de guerra esta línea permanecerá neutral. Las estaciones no podrán transmitir á ninguna de las de los beligerantes noticias ó comunicaciones que implique ven-

»taja para alguno de ellos. Si uno de los beligerantes, ó los  
»dos, fuesen signatarios de este Convenio, estarán obligados  
»á guardar la misma neutralidad, garantida ésta por la Di-  
»rección creada conforme las prescripciones señaladas más  
»adelante. Esta Dirección podrá en caso preciso establecer  
»una inspección permanente ó intervenir directamente el  
»trabajo de las estaciones. Los Inspectores ó Jefes de esta-  
»ción no podrán en este caso pertenecer á ninguno de los  
»países beligerantes.

»El sistema de los aparatos transmisores será uniforme y  
»no será adoptado sin previo examen de las proposiciones  
»de los inventores y de las Compañías constructoras exis-  
»tentes al establecerse este servicio.

»Se crea una Dirección internacional que nombrará á los  
»Inspectores y personal de vigilancia necesarios, y determi-  
»nará el sistema radiotelegráfico que haya de adoptarse, po-  
»tencia de los aparatos, situación de las estaciones y distan-  
»cia entre éstas.

»Esta Dirección, constituida por plenipotenciarios de los  
»Gobiernos signatarios, residirá en la ciudad de . . . . . y po-  
»drá cambiar su residencia cada cinco años.

»La primera residencia se determinará por mayoría de  
»votos de los plenipotenciarios signatarios y los cambios  
»ulteriores se decidirán dentro de la misma Dirección.

»Los Estados signatarios declaran obligatorio para todos  
»los trasatlánticos que toquen en sus puertos la instalación  
»á bordo de una estación radiotelegráfica y solamente con-  
»cederán la patente ó el privilegio de «Buque correo» á los  
»vapores provistos de tales aparatos de seguridad.

»Los barcos comunicarán sucesivamente á todas las es-  
»taciones del tránsito la altura en que se hallan, las noveda-  
»des de á bordo, y las estaciones transmitirán las novedades  
»de los buques que naveguen dentro de su radio de acción,  
»de los que naveguen en sentido contrario y la posición  
»exacta en que se encuentran. El movimiento de navegación  
»se comunicará á todas las estaciones de la línea, de manera  
»que en los puertos de origen y de llegada se conozca á

»cada momento la situación de los buques por los avisos  
»enviados por las estaciones intermedias.

»Se invitará á las Compañías de navegación y á las de  
»seguro á la adquisición, con el apoyo de los Gobiernos  
»signatarios, de flotillas de salvamento destinadas al Atlán-  
»tico y al Mediterráneo. Sus buques se distribuirán en la  
»mejor forma entre las estaciones y más especialmente al  
»alcance de las del Atlántico.

»Los Gobiernos interesados en la navegación de los dos  
»mares, tanto por su posición geográfica como por la impor-  
»tancia de sus líneas marítimas de transporte, serán invitados  
»á adherirse á este Convenio, no sólo para hacer obligatoria  
»la instalación de los aparatos á bordo, sino también con el  
»objeto de cooperar á la creación de la flotilla de salva-  
»mento.»



En este asunto, que podríamos llamar de «radiotelegrafía obligatoria», dan su opinión todas las delegaciones, y, concretando, la inglesa formula la siguiente proposición, que es aceptada:

«La Conferencia radiotelegráfica internacional, habiendo  
»examinado las medidas que hay que tomar para impedir  
»los siniestros marítimos y en el caso de ocurrir alguno  
»aportar los socorros necesarios, expresa la opinión que, en  
»interés general de la navegación, debe imponerse á ciertas  
»categorías de buques la obligación de llevar instalación ra-  
»diotelegráfica. No pudiendo la Conferencia imponer esta  
»obligación se limita á manifestar sus deseos de que por los  
»Gobiernos se dicten las medidas conducentes á este fin.

»La Conferencia hace constar, además, la importancia de  
»asegurar, en lo posible, disposiciones uniformes para im-  
»poner esta obligación é indica á los Gobiernos la conve-  
»niencia de un acuerdo para el establecimiento de idéntica  
»base de legislación.

»La Conferencia señala, en fin, á los Gobiernos otra con-

»veniencia, la de establecer en cada país marítimo cierto  
 »número de estaciones costeras de servicio permanente con-  
 »forme á las necesidades de la navegación (1).

»Respecto á los asuntos que son de su competencia, la  
 »Conferencia incluirá en el Reglamento anexo al Convenio  
 »las disposiciones convenientes para facilitar y asegurar la  
 »transmisión y recepción, con prioridad absoluta, de las lla-  
 »madas de socorro y comunicaciones á que éste dé lugar.»



En la misma sesión del 19 el representante de la Compañía Marconi preconiza para la indicación de socorro una nueva señal, una raya larga (una emisión larga), de duración de diez á quince segundos, seguida de la reglamentaria «S O S». La emisión prolongada permitirá el funcionamiento de un timbre colocado en el puente ó á proximidad del sitio en que para el servicio se sitúe el Capitán; se evitaría así la necesidad de la «escucha permanente».

(1) Las recomendaciones de los párrafos 1.º y 3.º están satisfechas de hecho por un buen número de Estados. sobre todo en lo referente al servicio de las estaciones costeras. No puede decirse lo mismo del deseo manifestado en el segundo párrafo, «uniformidad de legislación».

Por lo que se refiere á España, véase la ley de 26 de Octubre de 1907, Real decreto de 24 de Enero de 1908, que aprueba las bases y reglamento para el servicio radiotelegráfico, y Real orden, de Gubernación, de 18 de Febrero de 1908 de subasta para la instalación y explotación del servicio radiotelegráfico en la Península é islas adyacentes.

Para la instalación obligatoria á bordo de los barcos nacionales y extranjeros que toquen en nuestros puertos, no hay más que la siguiente proposición de ley presentada al Congreso:

«AL CONGRESO:

El diputado que suscribe tiene el honor de someter al Congreso, por deberes de humanidad y en armonía con lo legislado ya en toda Europa, la siguiente proposición de ley:

ARTICULO ÚNICO. A partir de 1.º de Enero de 1913 no se permitirá embarcar pasajeros en los puertos españoles á barco alguno que no esté provisto de aparatos de telegrafía sin hilos, debiendo las Autoridades marítimas dar en cada caso la correspondiente autorización después de cerciorarse del buen funcionamiento de aquéllos.—Palacio del Congreso, 2 de Febrero de 1912.—EL MARQUÉS DE CORTINA.»

La delegación británica se inclina á la adopción facultativa (no obligatoria) del aparato, que de dar buen resultado aligeraría ó permitiría la supresión del servicio de «escucha» (observación) en ciertos barcos.

La delegación francesa expone los inconvenientes que produciría el medio propuesto. En los trópicos las descargas atmosféricas, se traducen precisamente por largas emisiones, y aun suponiendo que el aparato fuese idealmente perfecto, funcionaría intempestivamente. Se presentaría la misma eventualidad en las proximidades de las estaciones costeras, las cuales efectúan ensayos de sintonización y diversas experiencias por medio de emisiones de «rayas» largas.

Alemania se manifiesta también por el *statu quo* y con ella otras delegaciones. La británica presenta á votación la siguiente fórmula: «esta señal (la de peligro) puede estar precedida de una de aviso, formada por una raya larga de duración de quince segundos». El resultado de la votación fué: conservación de la señal de peligro, sin la adición facultativa de la raya larga, 12 votos; por la adopción de la señal de aviso, 9 votos.

En la sesión plenaria de 27 de Junio la delegación británica recuerda que en sesión de la Comisión había propuesto la facultad de hacer preceder la llamada «S O S» por una raya prolongada y en la creencia de que á la proposición no se le ha dado el debido alcance, considerando como una obligación lo que es nada más que facultativo, propone la redacción siguiente:

«La señal de peligro puede estar precedida de signos capaces de hacer funcionar un timbre ú otro aparato automático, destinado á llamar la atención.»

Y como de la discusión se dedujo que la Conferencia parecía de acuerdo en la idea de que la emisión de una señal suplementaria no está prohibida en la reglamentación actual, la delegación británica retira la proposición.

25 de junio. (Décima sesión de reglamento).

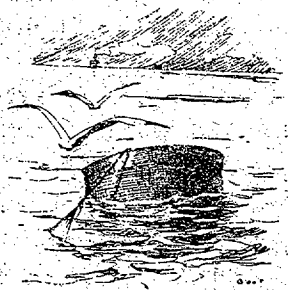
«La Conferencia radiotelegráfica internacional de Londres expresa el deseo de que por los técnicos de los diversos países se proceda al estudio de las cuestiones siguientes, para someterlas a la próxima Conferencia internacional:

- »1.<sup>a</sup> Investigación de un ondámetro tipo.
- »2.<sup>a</sup> Investigación de un decímetro-tipo.
- »3.<sup>a</sup> Investigación de un aparato de recepción tipo que permita comparar las emisiones de las diversas instalaciones.»

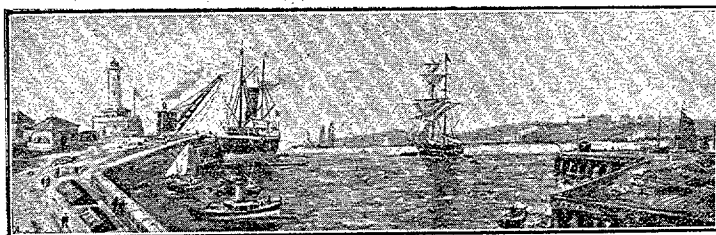


3 Julio. (Séptima sesión plenaria).

El Presidente anuncia que tiene que hacer una comunicación muy interesante de parte de la Compañía Marconi: «Vistas las decisiones de esta Conferencia y sin esperar que entre en vigor el nuevo Convenio; la Compañía Marconi ha dado orden á todos los buques provistos de aparatos de su sistema de intercomunicar con cualquier buque sin distinción del sistema adoptado por éste.»







# MANEJO MARINERO de los modernos buques de guerra.

## CAPITULO XXIV

### REGLAMENTO DE ABORDAJES

El 16 de Octubre de 1896 fué aceptado el siguiente Reglamento para evitar abordajes propuesto por el Gobierno de la Gran Bretaña, aprobado, después de revisarlo, y puesto en vigor desde 1.º de Julio de 1897, por todas las naciones que lo han adoptado.

Los artículos 8.º y 9.º fueron modificados, en la forma que aquí aparecen, y aceptados por Real orden de 16 de Marzo de 1907, rigiendo en España desde 1.º de Mayo de 1907.

## REGLAMENTO REVISADO PARA EVITAR ABORDAJES EN LA MAR

*Preliminares.*

Todos los buques que se hallen en la mar, y en todas las aguas que tengan comunicación con ella, y sean navegables para los de navegación de altura, deben observar lo prescrito en este Reglamento.

Los buques de vapor que naveguen á la vela y no tengan sus máquinas en movimiento, se considerarán, para la aplicación de este Reglamento, como buques de vela, y aquéllos cuyas máquinas estén en movimiento, lleven ó no aparejo largo, se considerarán como buques de vapor.

En la denominación de *buques de vapor* se considerarán comprendidos todos los buques cuyo propulsor esté movido por medio de máquina.

En la de *buque que navega* se considerarán comprendidos los buques que no estén fondeados ó con amarra á tierra, á un firme ó varados.

*Reglamento de luces de situación, etc.* - La palabra *visible*, cuando en este Reglamento se aplica á luces, significa que éstas son visibles en noche oscura con atmósfera despejada.

Art. 1.º Las reglas referentes á luces deben cumplirse en todos tiempos desde la puesta del Sol hasta su salida. En este intervalo, los buques no dejarán ver al exterior otras luces que puedan confundirse con las que se previenen á continuación.

Art. 2.º Los buques de vapor, cuando naveguen, llevarán:

a) En el palo trinquete ó á proa de él, y si no tiene palo trinquete, en la parte de proa del buque, á una altura sobre la banda que no baje de 6,1 metros; si la manga del buque excediera de 6,1 metros á una altura que no sea inferior á la manga, sin que en ningún caso sea obligatorio colocarla á más de 12,20 metros de elevación sobre la banda, una luz blanca, brillante, dispuesta en forma tal, que se vea sin interrupción en un arco de 20 cuartas ó rumbos, conta-

dos desde la proa, hasta dos cuartas á popa del través de cada una de las bandas.

Su intensidad será la necesaria para hacerla visible á una distancia de cinco millas por lo menos.

b) A estribor, una luz verde, dispuesta de tal modo, que se vea sin interrupción sobre un arco de horizonte de diez cuartas ó rumbos, contados desde la proa hasta dos cuartas á popa del través de estribor.

Su intensidad será la necesaria para hacerla visible á una distancia de dos millas á lo menos.

c) A babor, una luz roja, dispuesta de tal modo, que se vea sin interrupción sobre un arco de horizonte de diez cuartas ó rumbos, contados desde la proa, hasta dos cuartas á popa del través de babor.

Su intensidad será la necesaria para hacerla visible á una distancia de dos millas por lo menos.

d) Estas luces de situación, verde y roja, estarán provistas de pantallas colocadas entre la luz y el buque, que salgan por lo menos 0,91 metros más á proa que las luces, é impidan que éstas se vean desde la roda.

e) Los buques de vapor, cuando naveguen, podrán llevar una luz blanca adicional, semejante á la mencionada en el párrafo *a* de este artículo. Estas dos luces blancas deberán estar colocadas en el plano longitudinal del buque, y en tal disposición, que una de ellas quede por lo menos 4,57 metros más alta que la otra, y que la más baja sea la que vaya situada más á proa. La distancia vertical entre estas dos luces, será menor que su distancia horizontal.

Art. 3.º Los buques de vapor que remolquen á otro buque, llevarán, además de sus luces de situación de los costados, dos luces blancas, brillantes, colocadas en la misma línea vertical, y distante una de otra, por lo menos, 1,83 metros.

Cuando remolquen más de un buque, si la longitud del remolque, medida desde el codaste del remolcador hasta el codaste del último de los buques remolcados excediera de 183 metros, llevará, además de las luces mencionadas, otra

adicional, blanca y brillante, colocada á 1,80 metros encima ó debajo de las anteriores. Estas tres luces serán de la misma clase que la prevenida en el párrafo *a* del artículo 2.º, y se colocarán en el sitio asignado á esta última, excepto la adicional, que puede llevarse á una altura de la borda que no baje de 4,27 metros.

Los buques de vapor que remolquen á otro buque pueden llevar una pequeña luz blanca, situada en la cara de popa de la chimenea ó del palo que tenga más á popa, para que el buque remolcado pueda guiarse por ella para gobernar; pero esta luz no deberá verse más á proa del través.

Art. 4.º *a*) Los buques que por cualquier accidente no puedan gobernar, llevarán:

Durante el día, en el sitio en que puedan verse mejor, izarán dos bolas ó cuerpos negros, de 0,61 metros de diámetro, colocados en la misma vertical y á distancia de 1,80 metros, por lo menos, uno de otro.

De noche, en el sitio que puedan verse mejor, y si el buque es de vapor, en el señalado para la luz blanca prescrita en el párrafo *a* del artículo 2.º, y en lugar de ésta, dos luces rojas, visibles en todas direcciones, colocadas en la misma vertical y separadas 1,83 metros, por lo menos, una de otra. El alcance de estas luces será de dos millas por lo menos.

*b*) Los buques ocupados en tender ó recoger un cable telegráfico llevarán en el sitio señalado á la luz blanca del párrafo *a* del art. 2.º, y si son de vapor, en lugar de esta, tres luces situadas en la misma vertical, y distantes una de otra, por lo menos, 1,83 metros. La más alta y la más baja de estas tres luces serán rojas y la del medio blanca; deberán verse en todas direcciones y tener un alcance de dos millas por lo menos.

De día llevarán en el sitio en que puedan verse mejor tres marcas cuyo diámetro no baje de 0,61 metros, colocadas en la misma vertical y distantes 1,83 metros, por lo menos, una de otra. La más alta y la más baja de estas marcas serán de forma esférica y estarán pintadas de rojo, y la del medio, de forma romboidal (dos pirámides unidas por su base) y pintada de blanco.

c) Los buques á que se refiere este artículo no mostrarán las luces de los costados cuando estén parados; pero sí las mostrarán cuando estén en movimiento.

d) Las luces y marcas que con arreglo á este artículo se deben llevar, sirven para avisar á los demás buques, que el que las lleva no es dueño de sus movimientos, y no puede, por tanto, separarse del rumbo de los demás.

Estas señales no son las que debe hacer un buque en peligro, ó que necesita auxilio, que están detalladas en el artículo 31.

Art. 5.º Los buques de vela que navegan y los buques remolcados llevarán las luces prevenidas en el art. 2.º para los de vapor, excepto las luces blancas que en él se mencionan y que no deben llevar en ningún caso.

Art. 6.º Siempre que las luces de situación, verde y roja, no puedan fijarse en su sitio, caso que ocurre en los buques pequeños que navegan en malos tiempos, deberán tenerse á mano encendidas y listas para usarlas, y al acercarse ó al acercárseles otro buque, deberán enseñar aquellas luces desde sus correspondientes costados, con la anticipación necesaria para evitar un abordaje, colocándolas de modo que se vean lo mejor posible, cuidando siempre que la verde no se pueda ver desde fuera por la banda de babor ni la roja por la de estribor, y si fuera posible, de modo que ninguna de ellas se vea más de dos cuartas á popa del través de sus respectivas bandas.

Para facilitar y hacer más seguro el uso de estas luces portátiles, los faroles que las contengan deberán estar pintados exteriormente de igual color que las luces, y provistos de sus correspondientes pantallas.

Art. 7.º Los buques de vapor de menos de 40 toneladas, los que naveguen á vela ó remo de menos de 20, ambos tonelajes totales, y las embarcaciones menores, no estarán obligados, cuando naveguen, á llevar las luces mencionadas en el art. 2.º párrafos *a*, *b* y *c*; pero de no usar aquellas, estarán obligados á llevar las siguientes:

1.º Los buques de vapor de menos de 40 toneladas.

a) En la parte de proa, en la chimenea ó á proa de ella, en el sitio en que pueda verse mejor y á una altura de la borda que no bajé de 2,74 metros, una luz blanca, brillante, colocada en la forma prescrita en el art. 2.º *a* y visible á una distancia de dos millas por lo menos.

b) Las luces de situación, roja y verde, en sus respectivas bandas y en la forma señalada en el artículo 2.º *b* y *c*, visibles á una milla por lo menos, ó en lugar de estas luces un farol con cristales combinados de manera que deje ver una luz roja y otra verde desde la proa hasta dos cuartas á popa del través de sus correspondientes bandas.

Este farol deberá colocarse debajo de la luz blanca, y á una distancia de ella que no bajé de 0,91 metros.

2.º Los botes de vapor del tamaño de los que suelen llevar los buques de navegación de altura, pueden llevar la luz blanca á menor altura que la de 2,74 metros sobre la borda prevenida en este artículo, pero siempre por encima del farol de cristales combinados, mencionado en el párrafo primero *b* de este artículo.

3.º Los buques de menos de 20 toneladas, cuando naveguen á vela ó remo, tendrán siempre listo y á mano un farol con su luz encendida, que tenga cristal rojo en un lado y verde en el otro.

Lo enseñarán siempre al acercarse ó cuando se les acerque otro buque, con tiempo suficiente para prevenir un abordaje, de tal modo que la luz verde no se vea desde fuera por babor ni la roja por estribor.

4.º Las embarcaciones menores, cuando naveguen, ya sea á vela ó á remo, tendrán á la mano y encendido un farol de luz blanca, que mostrarán cuando sea preciso y con tiempo suficiente para evitar un abordaje.

Los buques comprendidos en este artículo no estarán obligados á llevar las luces prevenidas en el artículo 4.º *a* y en el último párrafo del artículo 11.

Art. 8.º Las embarcaciones que no sean de vapor, mientras presten servicio en su zona, no deben llevar las luces que en este Reglamento se señalan á los demás buques; en

cambio llevarán en el tope del palo una luz blanca visible en todas direcciones, y mostrarán además una ó más luces intermitentes (luces que se enseñan y ocultan alternativamente) á cortos intervalos que nunca excederán de quince minutos.

Al aproximarse un buque, tendrán sus luces de situación encendidas y listas, mostrándolas á intervalos cortos para indicar la dirección en que navegan; pero en ningún caso dejarán ver la luz verde por babor, ni la roja por estribor.

Las embarcaciones de prácticos que atraquen á los buques para dejar directamente el práctico á bordo de ellos, pueden mostrar la luz blanca sin llevarla en el tope del palo, y en lugar de las luces de situación mencionadas en el párrafo anterior, tendrán á mano y listo para usarlo un farol con cristales rojo y verde, que enseñarán en la forma prevenida en el párrafo anterior.

Las embarcaciones de vapor destinadas exclusivamente al servicio de los prácticos, y autorizadas al efecto por las autoridades competentes, cuando presten servicio de practica en su zona y no estén fondeadas, llevarán, además de las luces anteriormente prevenidas para las otras embarcaciones de prácticos, y á una distancia de 2,40 metros por debajo de la luz blanca de tope, una luz roja que se vea en toda la circunferencia del horizonte y cuya intensidad será la necesaria para que sea visible en noche oscura con atmósfera despejada á una distancia de dos millas cuando menos, así como también llevarán las luces de color en los costados que se exigen á los barcos en movimiento.

Cuando estén fondeados prestando servicio de practica en su zona, mostrarán, además de las luces prevenidas á las embarcaciones de prácticos, la luz mencionada en el párrafo anterior; pero no las luces de color de los costados.

Cuando las embarcaciones de práctico de todas clases no se hallen prestando servicio en su zona, llevarán las luces asignadas en este Reglamento á los buques de su tonelaje.

Art. 9.º Las embarcaciones dedicadas á la pesca, cuando naveguen y no estén obligadas á mostrar las luces que

se determinan en este artículo, llevarán las que les corresponden por su tonelaje con arreglo á los artículos anteriores.

a) Los botes abiertos (cuya denominación corresponde á los que no tengan cubierta corrida que impida la entrada del agua) llevarán durante la noche, cuando estén en faena de pesca con artes hechos firmes á la embarcación y siempre que éstos no avancen horizontalmente en el mar más de 46 metros, una luz blanca visible en toda la circunferencia del horizonte.

Cuando el arte sobresalga más de 46 metros horizontalmente desde el bote, llevarán una luz blanca visible en toda la circunferencia del horizonte, y además, cuando estén próximos á algún buque, mostrarán otra luz blanca, colocada cuando menos á un metro debajo de la primera y á una distancia horizontal de ella de 1,50 metros en la dirección en que esté tendido el arte.

b) Las embarcaciones que no se han mencionado en el párrafo a, cuando estén pescando con artes flotantes (como son la deriva ó cercos) mientras el todo ó parte de aquél se encuentre en el agua, llevarán donde puedan verse mejor dos luces blancas.

Dichas luces se colocarán de modo que la una está más alta que la otra, pudiendo variar la diferencia de altura vertical entre dichas luces desde 1,80 como mínima á 4,50 metros como máxima; además, estarán separadas por una distancia horizontal, medida sobre una línea paralela á la quilla, que no será menor que 1,50 metros ni mayor de 3 metros. La luz más baja se colocará hacia la extremidad del buque en que estén amarradas las redes.

Dichas luces deberán ser visibles en todas direcciones á una distancia de tres millas por lo menos.

En el mar Mediterráneo, y en los que bañan las costas del japon y Corea, los buques de vela pescadores de menos de veinte toneladas brutas, no esarán obligados á llevar la luz más baja de las dos mencionadas; sin embargo al no llevarla, deberán enseñar en la dirección en que está ama-



rrado el arte, y siempre que estén próximos á otro buque, una luz blanca visible á distancia no menor que una milla marina:

c) Las embarcaciones que no sean de las mencionadas en el párrafo (a), cuando estén pescando con arte de cordal ó anzuelo, y los tengan calados y amarrados á ellas ó cobrándolos, no estando fondeados ó sin libertad de movimientos, dentro de las condiciones establecidas en el párrafo (h), llevarán las mismas luces que las que pescan con artes de deriva ó redes flotantes (b). Cuando pesquen con fisgas ú otros aparatos arrojadizos, ó con curricanes remolcados, deberán llevar, según sean de vapor ó de vela, las luces reglamentarias para todo barco de vapor ó de vela en navegación ordinaria.

En el mar Mediterráneo, y en los que bañan las costas del Japón y Corea, las embarcaciones pescadoras menores de veinte toneladas brutas, no estarán abligadas á llevar la luz más baja de las dos mencionadas; sin embargo, si no la llevan, deberán enseñar en la dirección que tengan el arte y aparejo, y siempre que se les aproxime ó se aproximen á otros buques, una luz blanca, visible á distancia no menor de una milla marina.

d) Todo buque dedicado á la pesca de arrastre, entendiéndose por ésta, la que se efectúa remolcando una red ó cualquier otra clase de arte ó aparato que rastree ó drague el fondo del mar, llevará:

1.º Si el buque es de vapor, en la misma posición que se determina para la luz blanca en el párrafo 2.º (a) una linterna tricolor, cuya estructura y colocación sea tal, que muestre una luz blanca desde la proa hasta dos cuartas ó rumbos á cada banda; y una luz verde y otra roja, en forma que la primera quede á estribor y la segunda á babor, comprendiendo cada una un arco de horizonte, desde dos cuartas de la proa, ó sea donde termina el sector de la luz blanca, hasta dos cuartas hacia popa del través. También llevará debajo de la linterna tricolor, á una distancia no menor de 1,80 metros, ni mayor de 3,60, otra luz blanca, clara, uniforme y sin eclipses, visible en todo el horizonte.

2.º Si es buque de vela, deberá llevar un farol cuya estructura permita ver en todo el horizonte una luz blanca, uniforme y sin eclipse. Deberá también mostrar, cada vez que estén próximos á otro buque, con tiempo suficiente para evitar el abordaje, y en lugar apropiado para que se vea fácilmente, una luz blanca de destellos ó una antorcha.

Todas las luces mencionadas en los puntos 1,2 (*d*), deben ser visibles á distancia de dos millas, cuando menos.

*e*) Los buques que rastreen ostras, y cualquier embarcación que pesque con redes dragadoras, llevarán las mismas luces que las que pesquen con arte de arrastre (*d*).

*f*) Las embarcaciones de pesca en general, pueden usar en cualquier momento una luz intermitente ó de destellos, además de las luces que están obligadas á llevar y mostrar con arreglo á lo prevenido en este artículo, pudiendo también usar las luces necesarias para las faenas que realicen.

*g*) Toda embarcación de pesca, menor de 46 metros de eslora, cuando esté fondeada, deberá tener izada una luz blanca, visible desde todos los puntos del horizonte, á la distancia de una milla, cuando menos.

Si la embarcación de pesca tiene una eslora de 46 metros en adelante, cuando esté fondeada, tendrá además la luz que previene el art. 11. Si la embarcación de pesca, sea cual fuese su eslora, tuviera amarrada á ella alguna red, ú otro arte ó aparejo de pesca, mostrará, al aproximarse otro buque, una luz adicional blanca á distancia de un metro, cuando menos, por debajo de la luz de tope y á una distancia horizontal de 1,50 metros como mínima, en la dirección en que esté el arte ó red.

*h*) Si una embarcación que esté pescando, queda sin libertad de movimiento por enredarsele sus artes de pesca en una roca ú otro obstáculo, deberá, durante el día, tener izada la señal que se previene en el párrafo (*k*), y durante la noche izadas las luces prescritas para las embarcaciones fondeadas; en tiempo de nieblas, cerrazones, nieves ó fuertes chubascos de agua, deberá hacer las señales reglamen-

tariás para los buques fondeados (artículo 15, párrafos *d*) y último).

*i*) Durante las nieblas, cerrazones, nevadas ó fuertes chubascos de agua, las embarcaciones de 20 ó más toneladas brutas que estén pescando con artes de deriva, ó cercos hechos firmes á ellas; y las que remolquen artes de arrastre, ó pesquen al cordel, cuando lleven sus aparejos tendidos, deberán dar una pitada á intervalos que no excedan de un minuto, haciéndolo con la sirena ó pito en las de vapor, y con la trompa ó corneta de nieblas las de vela; además, tanto unas como otras, tocarán un repique de campana á continuación de aquellos sonidos. Las embarcaciones menores de 20 toneladas brutas, no están obligadas á hacer las mencionadas señales; pero, si las omiten, deben hacer otras señales fónicas eficientes, á intervalos que no excedan de un minuto.

*k*) Las embarcaciones de pesca que naveguen, cuando estén pescando con redes, ó á cordel y anzuelo, ó con artes de arrastre, mostrarán durante el día, y desde el sitio que pueda verse mejor, un cesto ú otro objeto que sirva de señal para que los buques que se acerquen puedan conocer su ocupación.

Si las embarcaciones de vapor navegan con las velas largas, no podrán llevar el cesto ó canasta que afecte la forma de una bola de 0,60 metros de diámetro, porque indicaría barcos de vapor navegando á vela (art. 14). Caso de estar fondeadas y tener caladas sus artes, enseñarán, al aproximarse otros buques, la misma señal ú otra semejante, en la banda por la que deban pasar dichos buques.

Las embarcaciones á que este artículo se refiere, no están obligadas á llevar las luces prescritas en el art. 4.<sup>o</sup> (*a*) y en el último párrafo del art. 11 (1).

---

(1) Como se ve, hace este artículo distinción entre los diversos métodos de pesca.

La pesca con anzuelo ó cordel es muy conocida.

Las artes de arrastre (bous, etc.) y las rastras navegan generalmente á son de marea, arrastrando una red ó rastra por el fondo. Su velocidad, en cir-

Art. 10. Los buques á quienes alcance otro, mostrarán á éste desde la popa una luz blanca ó una luz intermitente.

La luz blanca que se previene en este artículo, puede ir en un farol fijo; pero en tal caso, el farol y sus pantallas estarán dispuestas de tal modo, que la luz se vea sin interrupción sobre un arco de horizonte de doce cuartas ó rumbos, contados seis á cada banda á partir del codaste. La intensidad de esta luz será la necesaria para que sea visible á la distancia de una milla por lo menos, y de ser posible, se procurará que no vaya colocada á mayor altura que las luces de situación de los costados.

Art. 11. Los buques cuya eslora sea inferior á 45,70 metros, cuando estén fondeados izarán en la proa, donde se pueda ver mejor y á una altura que no exceda de 6,10 metros sobre la borda, un farol colocado en forma tal que deje ver una luz blanca, clara, uniforme y no interrumpida en todas direcciones. La intensidad de esta luz será la necesaria para que alcance una milla por lo menos.

Los buques fondeados cuya eslora sea ó exceda de 45,70 metros izarán la luz prevenida en el párrafo anterior, pero á una altura sobre la borda que no baje de 9,10 metros, ni exceda de 12,20. Izarán, además, en la popa ó cerca de ella

---

cunstanacias favorables, excede apenas de dos ó tres millas, por lo que sus facultades de gobierno son muy limitadas. Estos buques son ordinariamente de dimensiones considerables (50 á 100 toneladas), y por regla general trabajan en aguas profundas, con frecuencia á grandes distancias de tierra. Cuando el aparejo engancha en el fondo, puede considerarse al barco como prácticamente fondeado.

Las artes de deriva y palangres se largan por barlovento, y el barco va proa al viento por sotavento de sus redes, que pueden llegar á tener dos millas de longitud, tendidas á barlovento y balizadas de trecho en trecho. Los palangres se largan atravesados á la marea, y pueden tener seis y ocho millas de longitud, abalizados á intervalos por boyarines provistos generalmente de banderola. Estos boyarines no tienen más objeto que balizar el aparejo, no mantenerlo á flote. Llevan en el chicote un anclote ligero ó peso cualquiera que rastrea el fondo, aguantando el aparejo bien calado, pero sin aguantar al barco.

La pesca de deriva se ejercita generalmente de noche; la de palangres de día; los bous, indistintamente, de día ó de noche.

una luz semejante á la anterior, que no quede más de 4,57 metros por debajo de la luz de proa.

Para los efectos de este artículo se tomará como eslora de un buque la que figure en su certificado de arqueo.

Los buques que estén varados en un canal ó en sus proximidades, izarán, además de la luz ó luces de que se ha hecho mención, las dos luces rojas prevenidas en el artículo 4.º (a)

Art. 12. Los buques, además de las luces que en este reglamento se les asignan, cuando lo crean necesario podrán mostrar, para llamar la atención, una luz intermitente, ó hacer uso de una señal detonante, con tal que no puedan confundirse con las señales de auxilio.

Art. 13. En nada se opone lo prevenido en este Reglamento á que los Gobiernos de todas las naciones conserven el derecho de aumentar el número de luces de situación y de señales en una reunión de dos ó más buques de guerra, y en los buques de vela que naveguen en convoy, así como el de autorizar á los armadores para que sus buques usen las señales de reconocimiento que hayan adoptado, con tal que éstas hayan sido registradas y publicadas.

Art. 14. Cuando un vapor navegue solo á vela y tenga guindada la chimenea, llevará durante el día, á proa, en el sitio en que pueda verse mejor, una bola negra ó señal distintiva de 0,61 metros de diámetro.

*Señales fónicas para nieblas, etc.*—Art. 15. Todas las señales prevenidas en este artículo para buques en movimiento deben producirse:

1.º En los buques de vapor, con el silbato ó sirena.

2.º En los buques de vela y buques remolcados, con la bocina de nieblas.

Por sonido prolongado, frase que se usa en este artículo, se entiende un sonido que dure de cuatro á seis segundos.

Los buques de vapor deberán estar provistos de un silbato ó sirena eficaz, á los que se haga sonar por medio de vapor ó de un sustituto del vapor, y estarán instalados de modo que los sonidos que emitan no puedan ser intercepta-

dos por ningún obstáculo; tendrán también una bocina de nieblas á la que se haga sonar por medios mecánicos y una campana eficaz (1).

Los buques de vela de 20 ó más toneladas de tonelaje total, deberán estar provistos de una bocina de nieblas y de una campana semejante á las anteriores.

En tiempo de niebla, cerrazón, nievés ó chubascos cerrados en en agua, tanto de día como de noche, se harán las señales prevenidas en este artículo en la forma siguiente:

*a)* Los buques de vapor que estén en movimiento, producirán un sonido prolongado á intervalos que no excedan de dos minutos.

*b)* Los buques de vapor que naveguen, que tengan su máquina parada, y no lleven salida ó arrancada, producirán, á intervalos que no excedan de dos minutos, dos sonidos prolongados, con un intervalo aproximado de un segundo entre ambos.

*c)* Los buques de vela que naveguen producirán, á intervalos que no excedan de un minuto, un toque de bocina si están amurados por estribor, dos sucesivos si están amurados por babor y tres sucesivos si llevan el viento más largo que á la cuadra.

*d)* Los buques fondeados repicarán con su campana durante unos cinco segundos, á intervalos que no excedan de un minuto.

*e)* Los buques que remolquen á otros, los ocupados en tender ó recoger un cable telegráfico, los que navegando no pueden separarse de la derrota de otro que se acerque á ellos por carecer de gobierno, ó por no poder manjibrar en la forma prescrita en este Reglamento, en lugar de las señales prescritas en los párrafos. *a* y *c* de este artículo deberán producir, á intervalos que no excedan de dos minutos, tres sonidos sucesivos, uno prolongado seguido de dos cor-

---

(1) La campana puede sustitirse por un tambor en los buques otomanos, y por un batintín en los de las naciones cuyos buques pequeños de mar acostumbra á usar este instrumento.

tos. Los buques remolcados podrán hacer esta señal, pero no deberán hacer ninguna otra.

Los buques de vela ó embarcaciones de menos de 20 toneladas de tonelaje total, no estarán obligados á hacer las señales que se previenen en este artículo; pero de no hacerlas, harán cualquier otra señal fónica eficaz, con intervalos que no excedan de un minuto (1).

*Aminoración de la velocidad en tiempo de niebla etc.*—Ar-

(1) En condiciones favorables de viento y de tiempo, el silbato ó sirena se oirá probablemente á una distancia como de dos millas, y la campana ó bocina á no menos de una. Es, sin embargo, peligroso confiar en que las señales serán oídas á distancias definidas, tales y tan irregulares con las condiciones atmosféricas que pueden alterar la audición de los sonidos. Un sonido que en la mayoría de los casos sea perceptible á varias millas de distancia, puede, en ciertas condiciones de atmósfera, no ser oído ni á un cuarto de milla. Es cosa perfectamente comprobada que los sonidos se oyen mejor en tiempo de niebla ó nevadas, que con tiempos claros (á igualdad de las demás circunstancias); que se propagan con más facilidad á favor que en contra del viento; que el viento apaga todos los sonidos; y que cuando las capas altas y bajas de la atmósfera se mueven en opuestas direcciones los sonidos son muy inseguros.

A la voz «sonido prolongado» empleada en este artículo, no debe dársele mayor duración de la que indica el Reglamento, pues si es demasiado largo y frecuente, disminuye indebidamente las probabilidades de oír la señal de otro barco que se acerca.

Por otra parte, tomando el límite máximo que marca el Reglamento para intervalos entre dos sonidos consecutivos (dos minutos), dos buques que naveguen á velocidad de 5 millas al encuentro uno de otro, se habrán aproximado más de 600 metros; y si las señales coinciden, y no se oyen mutuamente, esa distancia será aún mayor, con velocidad que actualmente resulta demasiado moderada. En los barcos de guerra, y en los mercantes bien organizados, se suele reducir á un minuto la distancia entre dos señales consecutivas, dando á cada una la duración reglamentaria.

Existen á la venta aparatos eléctricos que funcionan automáticamente para hacer las señales á intervalos regulares y de duración determinada. Presentan la ventaja de relevar al oficial de guardia de ese cuidado, dejando libre su atención para los múltiples deberes y responsabilidades que entraña la navegación con el tiempo cerrado en niebla.

Es innecesario advertir que un buque estacionario que se pone en movimiento debe dar, al arrancar, la señal de buque en movimiento, cualquiera que sea el tiempo transcurrido desde la última señal de buque estacionario.

También es de importancia fijarse en que, en el momento en que dos barcos se avistan entre la niebla, las señales de este artículo deben ser reemplazadas por las del artículo 28, «buques á la vista uno de otro.»

tículo 16. En tiempo de niebla, cerrazón, nieves ó fuertes chubascos, cerrados en agua, todo buque navegará con velocidad moderada, teniendo cuidadosamente en cuenta las circunstancias y condiciones del momento.

Los buques de vapor, cuando oigan aparentemente hacia proa de su través la señal de niebla de otro buque cuya situación no puedan precisar, si las circunstancias del caso lo permiten, pararán su máquina y después navegarán con el mayor cuidado hasta que haya desaparecido todo riesgo de abordaje (1).

#### REGLAS DE RUMBO Y GOBIERNO

*Preliminar.—Riesgo de abordaje.*—Se puede investigar si hay riesgo de abordaje, cuando las circunstancias lo permitan, observando cuidadosamente las demoras de un buque que se acerca. Si estas demoras no varían en modo apreciable se puede deducir que existe aquel riesgo.

Art. 17. Cuando dos buques de vela lleven rumbos que los acerquen mutuamente, de manera que corran riesgo de abordarse, uno de ellos se separará de la derrota del otro con arreglo á los preceptos siguientes:

- a) El buque que lleve el viento largo se separará de la derrota del que lo lleve más escaso.
- b) El buque que vaya ciñendo el viento mura babor, deberá separarse de la derrota del que lo ciñe por estribor.
- c) Si dos buques navegan con viento largo, pero abier-

(1) Los Tribunales ingleses y americanos han establecido que por velocidad moderada debe entenderse aquella que facilite el evitar un abordaje con otro barco que se aproxime. Aunque en tales frases existe gran vaguedad, se comprende, sin embargo, que en casos de niebla densa, esa velocidad es la necesaria, y no mayor, para que el barco conserve el gobierno; en barcos de vapor es este, en general, defectuoso á velocidades menores de cinco millas.

En las proximidades de bajos, y sobre todo en canales en que las corrientes sean violentas, puede resultar peligroso moderar más allá de cierto límite, y á eso debe referirse la frase.... «teniendo cuidadosamente en cuenta las circunstancias y condiciones del momento».



to por distintas bandas, el que reciba el viento por babor se separará de la derrota del buque que lo recibe por estribor.

d) Si dos buques navegan con viento largo, recibiendo-lo por la misma banda, el que esté más á barlovento deberá separarse de la derrota del buque que se halle á sotavento.

e) El buque que navegue viento en popa, se separará siempre de la derrota que siga otro.

Art. 18. Cuando dos vapores se acercan navegando de vuelta encontrada, y siguiendo rumbos opuestos ó casi opuestos, de manera que exista riesgo de abordaje, ambos deberán caer sobre estribor, á fin de que cada uno pase por babor del otro.

Este artículo sólo se refiere á los casos en que cada uno de los buques lleva al otro enfilado ó casi enfilado por la proa, en forma que sea de temer un abordaje, y no se aplica á dos buques que, conservando su derrota, pueden pasar francos uno de otro.

Los únicos casos en que esta regla tiene aplicación, son aquellos en que cada uno de los buques lleva enfilado ó casi enfilado por la proa al otro; en otros términos, cuando cada uno de ellos vea, si es de día, los palos del otro enfilados ó casi enfilados con los suyos; y de noche, cuando estén situados de manera de cada buque vea á la vez las dos luces de situación colocadas en los costados del otro.

No se aplicará á los casos en que un buque, durante el día, vea por la proa á otro que cruza su derrota; ni de noche, cuando al presentar el uno la luz roja (1), vea la luz roja del

(1) Cuando aparezca una luz verde muy cerrada por estribor ó una luz roja muy cerrada por babor, pero sin ver la luz del costado opuesto, no existe aún riesgo de abordaje, y según el Reglamento, ambos barcos deben continuar su rumbo. En tal situación, deberá, sin embargo, ejercerse gran vigilancia, porque puede muy bien suceder que el otro barco, para despejar la situación, meta á estribor, dando de pronto su encarnado, es decir, que maniobre como si los barcos se viesan enfilados. Es muy frecuente maniobrar de esa manera, y depende de la mayor ó menor impresionabilidad de la persona que va en el puente, por lo que se deberá ir preparado para maniobrar de igual manera. Muchos hombres de mar experimentados, consideran la aparición de una luz verde muy cerrada por mura estribor como la posición más peligrosa y más expuesta á un abordaje.

otro, ó al presentar la verde, vea la verde; ni tampoco cuando un buque vea por su proa la luz roja de otro sin ver la verde, ó la verde sin ver la roja, ni, por último, cuando un buque vea, á la vez, la luz verde y la roja de otro en cualquier dirección que no sea la de la misma proa.

Art. 19. Cuando dos vapores sigan derrotas que se cruzan, de modo que fuese de temer un abordaje, el que lleve al otro por estribor, debe separarse de la derrota de éste.

Art. 20. Cuando un buque de vapor y otro de vela naveguen á rumbos tales que fuese de temer un abordaje, el vapor deberá maniobrar para separarse de la derrota que siga el de vela.

Art. 21. Cuando para cumplir alguna de estas reglas un buque deba separarse de la derrota de otro, éste otro no alterará su rumbo ni su velocidad.

*NOTA.*—*Cuando por consecuencia de cerrazón ú otras causas se encuentre un buque tan próximo que no pueda impedirse el abordaje tan solo por maniobrar debidamente, hará, además, cuanto esté en su mano para evitarlo.*

Véanse los artículos 27 y 29.

Art. 22. Los buques que para cumplir algunas de estas reglas, deban separarse de la derrota de otro, evitarán, si las circunstancias lo permiten, el cortar la proa de aquél.

Art. 23. Los buques que para cumplir alguna de estas reglas, deban separarse de la derrota de otro, al acercarse á él deberán moderar su velocidad, parar, ó cía, según fuese necesario.

Art. 24. A pesar de cuanto se previene en estas reglas, todo buque que alcance á otro deberá separarse de la derrota del buque alcanzado.

El buque que se acerque á otro, y navegue en la zona comprendida dentro de las seis cuartas á una y otra banda, contadas desde la popa del último, es decir, que se encuentre en tal situación respecto del buque á quien se acerca, que de noche no pudiese distinguir ninguna de las luces de situación de sus costados, será considerado como buque que alcanza á otro y ninguna variación posterior en las demoras

de ambos buques podrá hacer que el buque que alcanza sea considerado como buque que cruza la derrota del otro, para la aplicación de estas reglas, ni podrá eximirle del deber de separarse de la derrota del buque alcanzado en tanto no lo haya pasado y esté franco de él. Como de día el buque que alcanza no puede saber siempre con certeza si se halla á proa ó á popa de la posición antes indicada, en caso de duda debe suponer que alcanza al otro buque y separarse de su derrota.

Art. 25. Todo buque de vapor, cuando navegue por canales ó pasos angostos, seguirá, si le es posible hacerlo sin peligro, la parte del canal comprendida entre su medianía y la orilla que quede á estribor del buque.

Art. 26. Los buques de vela que naveguen, deberán separarse de la derrota de los buques de vela y embarcaciones que estén pescando con redes, aparejos ó artes de arrastre, pero esta regla no dá derecho á los buques de pesca para obstruir un canal ó paso que utilicen otros buques que no sean de pesca.

Art. 27. Al seguir ó interpretar estas reglas, deben tenerse en cuenta todos los peligros que ofrece la navegación y los abordajes, así como las circunstancias especiales que puedan obligar á prescindir de estas reglas para evitar un peligro inmediato.

*Señales fónicas para buques que se encuentren á la vista.*

—Artículo 28. La frase sonido corto empleada en este artículo significa un sonido de un segundo de duración.

Cuando un buque de vapor que esté á la vista de otro buque cambie de rumbo con arreglo á las prescripciones de este Reglamento, lo indicará con su silbato ó sirena en la forma siguiente:

Un sonido corto indicará «voy á caer sobre estribor.»

Dos sonidos cortos «voy á caer sobre babor.»

Tres sonidos cortos «mi máquina está ciando á toda fuerza.»

Ningún buque, en ningún caso, dejará de tomar las precauciones convenientes.

Art. 29. Nada de lo que se previene en este Reglamento eximirá á un buque, á su Armador, Capitán ó tripulación, de las consecuencias de un descuido cualquiera respecto á luces, señales y vigías, así como de cualquiera otra precaución que exija la experiencia ordinaria del hombre de mar y las circunstancias especiales de cada caso.

RESERVA RESPECTO Á REGLAMENTOS DE PUERTOS  
Y NAVEGACIÓN INTERIOR

Art. 30. Nada de cuanto previene este Reglamento se opondrá á la aplicación de toda regla especial dictada por la autoridad local competente respecto á la navegación en un puerto, rada, rio ó aguas interiores.

SEÑALES DE AUXILIO

Art. 31. Los buques que se hallen en peligro y pidan socorro á otros buques, ó á tierra, deberán emplear las señales siguientes, juntas ó separadas:

*De día.*

- 1.<sup>a</sup> Disparos de cañón ú otra señal detonante á intervalos aproximados de un minuto.
- 2.<sup>a</sup> La señal de pedir auxilio, que el Código internacional indica por N. C.
- 3.<sup>a</sup> La señal para grandes distancias, que consiste en una bandera cuadrada, con una bola, ó cuerpo que se le parezca, colocada encima ó debajo de la bandera.
- 4.<sup>a</sup> Un sonido continuado producido por cualquier aparato para hacer señales fónicas.

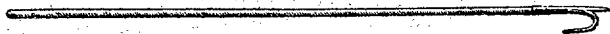
*De noche.*

- 1.<sup>a</sup> Disparos de cañón, ú otra señal detonante, á intervalos aproximados de un minuto.

2.<sup>a</sup> Una fogata ó llamarada á bordo, como la producida por la combustión de un barril de alquitrán, aceite, etcétera.

3.<sup>a</sup> Cohetes ó detonantes que hagan explosión en el aire y arrojen estrellas de luz de cualquier color ó forma, disparados de uno á uno á cortos intervalos.

4.<sup>a</sup> Un sonido continuado, producido por cualquier aparato para hacer señales fónicas.





## Sobre organización del personal de las máquinas

EN EL BUQUE DE COMBATE

Por el Maquinista mayor de 1.ª class  
D. CELESTINO LUQUE



MUCHO se ha escrito y mucho se ha discutido respecto de esta materia, porque es problema siempre de actualidad mientras sus diferentes soluciones vayan sujetas á la evolución progresiva y rapidísima del material naval.

En esta misma ilustrada Revista, Jefes distinguidísimos de nuestra Marina han dado orientaciones y han sentado principios estudiados en el terreno propio con verdadero dominio del asunto.

En otros escritos se ven reflejados el apasionamiento, el interés de corporación y la rutina, ó la falta del conocimiento perfecto de la materia que se trata, porque se ha visto sólo desde tierra ó desde la cubierta de un velero, y desde

tales puntos de vista, no se adivina, no se vislumbra siquiera lo que sucede debajo de la protectriz de un acorazado.

Las naciones celosas de su poder naval, hicieron evolucionar la organización del personal de máquinas al paso de los adelantos del material, y han hecho ensayos más ó menos afortunados.

No se puede en España ensayar procedimientos de esa índole, que sólo á las naciones muy ricas está permitido; el país hace inmenso sacrificio para adquirir costoso material, y es preciso tener la seguridad completa de su perfecto manejo, de tal modo, que garantice los resultados más prácticos y la mayor eficiencia en el combate. Tampoco debemos esperar que nos venga de fuera una organización exótica que no llegamos á conocer bien, que no puede ser nunca definitiva y que no encaja en nuestra manera de ser y en nuestras costumbres.

La organización actual del personal de maquinistas tiene sus fundamentos en el Reglamento del año 1863, cuyas bases orgánicas fueron: crear un Cuerpo, siempre subalterno, sin carácter militar alguno, más supeditado á elementos burocráticos ó fabriles que al ejecutivo ó combatiente, sin escuela especial, con programas muy cortos en apariencia, que no dan brillo á la corporación, pero que son difíciles de dominar y que pueden tener en los exámenes extensión arbitraria.

Este Reglamento, ya anticuado cuando se puso en vigor y de bases tan estrechas, tenía, sin embargo, algo muy bueno cuyos alcances seguramente no fueron previstos, el ascenso á todos los empleos por examen á oposición, y, merced á esta condición, y con la esperanza de mejor porvenir en plazo muy breve, se formó un Cuerpo que, excediéndose á sí mismo, ha querido, con muy buena voluntad, colocarse á la altura de las circunstancias respondiendo á sus funciones, de importancia creciente, lo mejor que ha podido.

Si en aquella época se hubiera creado una Escuela especial, como ya lo reclamaba la previsión más elemental y las conveniencias de los servicios, de ella y con la unidad de

procedencia, hubiera surgido la evolución sistemática tan necesaria; la selección del personal, su buen deseo y los ejemplos que tomaba de otros países, hizo en parte este oficio, por cuanto se refiere á su instrucción, y há respondido bastante bien á funciones más elevadas; pero en los momentos actuales no puede seguir adquiriendo por sí mismo el grado de instrucción profesional que los crecientes adelantos del material exigen; la escasez de personal obliga á que los maquinistas estén casi siempre embarcados prestando servicios de mar, muchas veces, á dos guardias, el servicio en puerto no deja lugar para estudiar, y el modesto sueldo no les permite pagarse libros y profesores; por otra parte, la Marina no debiera esperar del esfuerzo y sacrificio particular de una corporación la eficiencia de su material de máquinas.

Conviene en este punto enumerar las materias que por la reglamentación vigente se exigen en los exámenes á los maquinistas, porque del conocimiento de ellas puede deducirse la posibilidad de que haya respondido la corporación á fines no previstos en los orígenes de su organización, y sirva de base para orientarnos cuando más adelante se hable de la enseñanza. Se exige, en primer término, como á los cuerpos patentados, las asignaturas de Gramática, Geografía é Historia; después los oficios de herrero, calderero, ajustador á torno y lima y montura de máquinas; dibujo lineal, lo necesario para hacer el croquis de un órgano de máquina compuesto, y el plano, de forma por el que puedan construirse las piezas en los talleres; Aritmética, Álgebra, Geometría elemental, Descriptiva, Trigonometría, Física, Electricidad, Mecánica, Metalurgia, Conocimiento de los materiales empleados en las máquinas, máquinas en general de vapor, eléctricas, hidráulicas, etc., etc. No se piden idiomas, pero como no hay tratados de máquinas escritos en castellano apropiados para que los maquinistas adquieran los conocimientos que necesitan, han de recurrir á tratados extranjeros, lo que les obliga á estudiar idiomas, por lo menos á traducir francés.



Conviene también, antes de sentar principios fundamentales de una organización armónica con los servicios de máquinas en los buques modernos, dar siquiera ligera idea de la situación actual del personal de maquinistas y reformas que ha sufrido su reglamentación.

Se creó el Cuerpo el año 1863 con las bases que ya conocemos, en 1884 se dieron consideraciones determinadas de Oficial á los maquinistas mayores y primeros de primera y de segunda clase, de primer contraamaestre á los segundos maquinistas y de segundo contraamaestre á los terceros y cuartos; el sueldo del empleo inferior, el de los ayudantes de máquinas, era de 2.100 pesetas anuales, el superior, sin contar los premios de constancia ni la gratificación de embarco, ascendía á 6.000 pesetas.

En 1890 una nueva organización suprimió los premios de constancia, redujo los sueldos, el de los ayudantes de máquinas á 1.500 pesetas, el del empleo superior á 5.100 tampoco estableció la escuela especial, dejó casi en el mismo estado las consideraciones y sin determinar claramente la efectividad de los empleos, lo que dió lugar á diarios rozamientos y fué manantial inagotable de molestias y de amarguras.

La Ley de plantillas presentada á las Cortes el año 1910 por el ilustre general Ferrándiz, puso término á este estado de cosas y fija los primeros jalones de una organización moderna; por los preceptos de esta Ley se divide definitivamente en dos Cuerpos el personal de maquinistas, el uno patentado que alcanza la categoría de Comandante con el sueldo del empleo, el otro subalterno que comprende los empleos de tercer maquinista á primero.

No hay para qué hacer comparaciones respecto del cuerpo patentado, saltan á la vista por sí solas y recientes concesiones á otros cuerpos las aceptuan; pero es conveniente hacer algunas respecto del cuerpo subalterno; por razones diversas, que sería prolijo enumerar, los maquinistas subalternos tienen limitado su porvenir al empleo de primero, con 3.000 pesetas de sueldo anual que sirve de tipo regula-

dor para los derechos pasivos y para legar pensiones de orfandad; los individuos de todos los demás cuerpos subalternos, incluso el de escribientes, alcanzan dos empleos más: mayores de primera y de segunda, con 4.200 y 3.600 pesetas de sueldo respectivamente, los que también les sirven de tipo regulador para haberes pasivos y de orfandades; á los primeros maquinistas se les retira del servicio á los cincuenta y seis años de edad, en los demás cuerpos se puede llegar en activo hasta los sesenta y cuatro años. El segundo maquinista que puede llevar diez años en su empleo, otros tantos en el de tercero y algunos de ayudante de máquinas tiene la misma equiparación que el paisano al ingresar de practicante ó escribiente, ó el marinero que asciende á Contramaestre.

Conocidos los antecedentes expuestos puede llegarse ahora á principios fundamentales del personal de maquinistas, principios de sobra conocidos y que nada tienen de nuevos si no se les compara con los que rigen en nuestra Marina.

Paréceme debe ser base fundamental indiscutible que al Cuerpo general ó ejecutivo ha de estar supeditado todo el personal de la Armada en la medida que corresponda, y en la organización especial de este cuerpo deberá fundarse cuanto se legisle respecto del Cuerpo de oficiales maquinistas, único combatiente de este carácter que con el ejecutivo subsistirá en el buque moderno.

La nación entrega á sus Almirantes las Escuadras para que las lleven á la victoria, á ellos corresponden los laureles y las glorias de sus hechos. En caso de derrota, el Cuerpo general no puede alegar que le dieron á mandar malos buques, porque ha debido señalar acertadamente las características de cada uno de ellos y vigilar con el mayor esmero su construcción, tampoco puede decir: no tengo buenos maquinistas, artilleros ó fogoneros, porque ha podido formar ese personal á su entera satisfacción, como lo necesita, como lo merecía.

El Cuerpo ejecutivo no tiene que preocuparse por ahora

en España de la organización fabril, que se ha entregado á la industria particular; pero necesita ejercer severísima inspección en las obras y pruebas del material que construya y reciba, para este objeto todas las precauciones y cuidados son pocos, cualquier olvido en la inspección de los detalles que parecen insignificantes produce grandes beneficios á los industriales y ocasionan en el buque notable inferioridad, y es evidente que, para la más segura y eficaz inspección, el Cuerpo ejecutivo ha de utilizar á los técnicos y prácticos de las numerosas especialidades de la Armada ó civiles que comprende la construcción Naval; pero siempre se ha de entender que la responsabilidad es suya exclusivamente.

Una vez construido el buque y entregado á la Marina, el Cuerpo ejecutivo debería bastarse así mismo para la Dirección general, inspección, reconocimientos, carenas, pruebas, manejo, y en suma, para cuanto corresponde á la eficiencia militar y técnica del buque; sin embargo, una excepción exclusiva se hace necesaria por ahora con los servicios de las máquinas.

Es absolutamente indispensable que el personal de las máquinas alcance e ellas la mayor utilidad, la seguridad completa de su manejo, la más perfecta conservación, que garantice no han de sufrir averías, que corrija con los propios recursos del buque de la Escuadra ó del bareo taller afecto á ella, las que ocurran, así como los naturales desperfectos, que ofrezca la más absoluta confianza á los comandantes de que las máquinas han de estar siempre dispuestas á funcionar y á desarrollar las máximas velocidades, y que no han de hacer obras en los arsenales, sino en plazos muy lejanos, previo expediente.

Para que este personal responda á esas funciones y reúna, además, las indispensables condiciones de valor, donde mando, disciplina, sacrificios, etc., es necesario educar á sus individuos desde jóvenes enseñándoles, muy particularmente, las prácticas profesionales, que son las más difíciles de adquirir y en las que se apoya la especialidad de la carrera, al mismo tiempo que adquieren la resistencia física tan in-

dispensable para soportar el trabajo en las máquinas y las fatigas de vivir en un medio que no es el natural.

Por otra parte, los oficiales ejecutivos se educan para mandar buques y Escuadras, para imitar, si llega la ocasión, las hazañas de Nelson ó de Togo, para saber en general de muchas cosas y para fines más elevados que el construir calderas ó manejarlas, y claro es que no pueden ni deben perder el tiempo en adquirir las penosas prácticas de las máquinas, de lo cual se infiere que son indispensables en el buque los oficiales maquinistas, revestidos, desde luego, de todas las atribuciones, prestigios y deberes del *oficial militar*.

De estas mismas consideraciones se desprende que no es solución especializar para los servicios de las máquinas oficiales ya formados del Cuerpo ejecutivo; tan luego estos dejaran su espectral cometido por algún tiempo, quedarían incapacitados para volver á él, y en el supuesto de que algunos alcanzaran el completo dominio de tantas materias, no habría forma, en España al menos, de satisfacer las justificadas aspiraciones que despierta tanto saber.

Dividir en dos ramas las promociones de jóvenes oficiales procedentes de la Escuela Naval ofrece también muy serios inconvenientes, las dos ramas han de seguir necesariamente caminos paralelos, formándose, con este motivo, un cuerpo numerosísimo y muy costoso de oficiales maquinistas, desproporcionado al material que la Nación puede sostener, y para cuyos Generales y Jefes habría que inventar destinos burocráticos sin finalidad, que sería el mayor de los males en nuestra Marina ya *pletórica* de tales destinos.

Es bueno también no olvidar que en nuestro país las costumbres y la educación nacional no lleva á la juventud por el camino del trabajo, y se aprecia más á un mal abogado ó empleado de oficina que al obrero más ilustrado, hábil y distinguido, y por tanto la carrera de maquinistas, por mucho que se dignifique, se mira siempre con cierta prevención, porque obliga á saber trabajar.

Aun sería más inconveniente y más absurdo que se hiciera proceder á los maquinistas oficiales de Escuela especial, y

en forma igual ó parecida á la que se emplea para las otras carreras, y como necesariamente el personal de maquinistas que ha de servir en la Marina Militar, solo en ella misma puede educarse y formarse, llegamos á la conclusión de que los oficiales maquinistas deberán proceder del cuerpo subalterno, y que debe crearse una Escuela especial para ambos cuerpos, la que ya debió crearse hace cincuenta años, medio siglo.

Es cometido del maquinista subalterno de la clase inferior, montar guardias en máquinas y calderas, mucha veces, aislado en un departamento estanco que enciera un grupo de aparatos, y á sus iniciativas, conocimientos y valor se fia su manejo en la mar y en combate; puede tener á su cargo inmediato un aparato de importancia, como una máquina de timón, un motor eléctrico, hidráulico ó de vapor para el servicio de las torres de los cañones, y tiene obligación de cuidar su conservación, corregirle los defectos que presente, ajustar sus piezas, carenarlo en general, regular su funcionamiento y manejar el aparato con toda seguridad y acierto, teniendo en cuenta que, en puerto y en circunstancias ordinarias, puede tener la dirección é inspección de un oficial maquinista, pero en los momentos decisivos del combate solo con sus propias iniciativas puede contar. Este maquinista es, por consiguiente, algo más que un conductor de máquinas propiamente dicho y por estos motivos tal denominación solo la ignorancia ó la mala fe puede aplicarla ahora con relación al maquinista del buque moderno.

El oficial maquinista, por su parte, ha de saber ejecutar todo cuanto ordene á los subalternos, y enseñarles las dificultades y detalles de los oficios de metales, de las monturas de las máquinas y del manejo práctico de ellas; ha de saber construir cualquier pieza, empezando por trazar el plano y por él construirla en los talleres, sin necesitar más auxiliares que los obreros, ha de conocer las monturas de las máquinas desde su fundación y ha de poseer los conocimientos científicos necesarios é indispensable para adquirir el dominio de la práctica, porque el Maquinista, en suma,

ha de ser esencialmente práctico, ha de ejecutar por sí mismo, ha de producir y por tanto su instrucción no puede seguir el camino de la enseñanza nacional, que prodiga á millares los títulos académicos y cuando hay que montar en el país una máquina cualquiera ó hacer producir una industria, es preciso recurrir á prácticos extranjeros.

Como el personal de Maquinistas depende solo del cuerpo Ejecutivo, y sus funciones se relacionan y enlazan con las de éste, claro es que su enseñanza deberá también relacionarse y enlazarse con la del mismo Cuerpo Ejecutivo y por consiguiente la Escuela de Maquinistas se ha de instalar en donde esté establecida la enseñanza de los Oficiales Ejecutivos y el Director de la Escuela lo será el General Director de la Escuela Naval, así como el Subdirector será en su día un Maquinista Jefe, y por ahora un Jefe del Cuerpo General.

Teniendo en cuenta que la enseñanza de los Maquinistas ha de ser esencialmente práctica, es evidente que los profesores serán también muy prácticos, el profesor de Electricidad, por ejemplo, no ha de limitarse á copiar en la pizarra las figuras del texto y á enseñar lo que dice el libro, para eso basta el libro mismo, deberá saber montar y desmontar cualquier aparato eléctrico, devanar un inducido ó inductor, encontrar y corregir cualquier desperfecto y hacer funcionar los aparatos; el profesor que enseñe reconocimiento de materiales probará una cabilla de bronce, por ejemplo, en trabajo manual sobre frío y en caliente, y después hará el análisis de los materiales que entraron en la composición del bronce, y todo esto de manera que los alumnos ejecuten por sí mismos las pruebas, desde luego, y vean claro el resultado; aun más prácticos han de ser los profesores de construcción, monturas y manejo de máquinas. Debiendo reunir estos profesores tales condiciones no será condición precisa, por el momento, que pertenezcan á la Armada.

Los Maquinistas subalternos procederán de la Escuela con el empleo de segundo, cumplidos seis años en él y de ellos cuatro de embarco, quedan obligados á solicitar tomar parte en las oposiciones para cubrir las plazas de alumno

para Oficial Maquinista que la Superioridad anuncie cada año; los que no soliciten oportunamente y los que resulten sin plazas en dos oposiciones consecutivas, seguirán su carrera en el Cuerpo Subalterno, en el cual alcanzarán, por antigüedad, los empleos de primeros, mayores de segunda y de primera. Los segundos y primeros Maquinistas embarcarán para los servicios ordinarios de las máquinas; los mayores de segunda, para tomar cargo de material, aparatos eléctricos y de máquinas en los buques menores en que no haya Maquinista Oficial, como en los torpederos por ejemplo; los mayores de primera no embarcarán.

Los Maquinistas Subalternos tendrán la equiparación militar de los Contra maestres de igual denominación y las graduaciones y demás ventajas que éstos disfruten. Los segundos Maquinistas con diez años de empleo, serán equiparados á primer Contra maestre.

Los segundos Maquinistas que hayan cursado y aprobado sus estudios para Oficial Maquinista en la sección correspondiente de la Escuela, ascenderán desde luego á primer Maquinista y embarcarán en buque mayor para cumplir dos años de embarco mandando guardia; cumplidas estas condiciones ascenderán á Oficiales Maquinistas, de empleo militar equivalente á Alférez de Navío; la carrera alcanzará hasta el empleo equivalente á Capitán de Navío inclusive.

Los sueldos especiales de los Maquinistas han sido objeto algunas veces de discusión; ahora la especialidad consiste en que, en los dos Cuerpos, se alcanza menor sueldo que en los similares del Ejército, de la Marina ó Civiles.

No hay ley alguna del Estado que exprese terminantemente que las clases ú oficiales de los distintos cuerpos han de tener sueldos iguales para empleos de categoría similar; en el Ministerio de la Gobernación con la Guardia Civil y en el de Hacienda con el Cuerpo de Carabineros, se ha roto la rutina.

En la Marina, que tiene servicios tan heterogéneos, Cuerpos cuyos individuos se pasan la vida en los barcos desempeñando servicios muy penosos y expuestos á todos los

peligros del mar y á las contingencias de una guerra, y otro personal que no tiene necesidad ni aun de pisar las tablas de un bote, unos técnicos, otros simplemente burocráticos, los sueldos iguales son un absurdo.

Los sueldos que ahora disfrutan los Escribientes, por ejemplo, son sin duda alguna los que merecen, los que necesitan, y es muy justo que los disfruten; pero los Contra-maestres y Condestables debieran ganar más y alcanzar más altas graduaciones.

Para que en las luchas entre la razón y la rutina, la equidad y la justicia no se resientan, de asignarse los sueldos del empleo á los Maquinistas Oficiales, es preciso abrirles amplia carrera, crear muchos destinos de Jefes y hacer que ingresen como Oficiales muy jóvenes; en este caso los Maquinistas encargados de las máquinas en buques de primera clase serían de la categoría de Jefes, con lo cual, á última hora, no haríamos otra cosa que seguir las huellas trazadas por otras naciones y que nosotros en este punto no debemos seguir. De no suceder así, es preciso que se asigne á los Maquinistas en general, sueldos especiales, aproximadamente en la forma que sigue: Segundos Maquinistas 2.400,00 pesetas, segundos con diez años de empleo 3.000,00 pesetas, primeros 3.400,00, Mayorés de segunda, 3.800,00, Mayores de primera 4.500 00.

Maquinistas Oficiales 3.600,00 pesetas, Oficiales de primera clase, 4.800,00, Maquinistas Jefes 6.500,00, Jefe de primera clase 7.500,00, Maquinista Inspector, 8.000,00 pesetas.

Todos los servicios de máquinas, su personal, compuesto de Oficiales Maquinistas, Maquinistas Subalternos, Obremos mecánicos y fogoneros, la enseñanza del mismo y cuanto corresponde á máquinas, que no sea nuevas construcciones ó grandes carenas, dependerá de un Negociado del Estado Mayor Central y el inspector de estos servicios será un Contraalmirante.

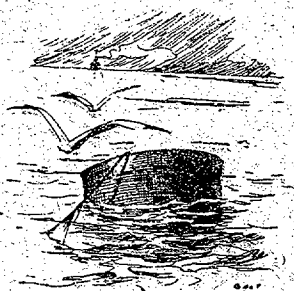
Tendrán destino los Maquinistas Jefes en este Negociado del E. M. C., en los Estados Mayores de los apostaderos

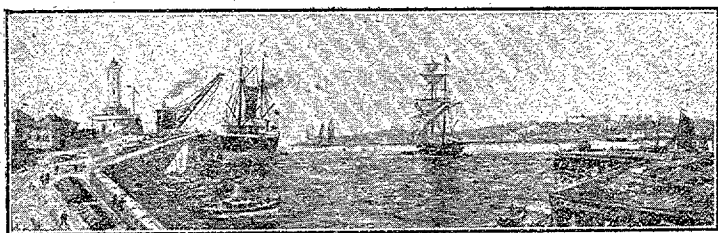


y Escuadras, en las Comisiones Inspectoras de las factorías, en la Escuela del Cuerpo y en la Jefatura de Armamentos de los Arsenales.

No es objeto de este trabajo entrar en detalles de organización del personal de máquinas, ó de los servicios de las mismas, ni expresar ideas propias ó nuevas, sino exponer un sistema de adaptación de las ya muy conocidas, en práctica en otras naciones, que armonice en lo posible con nuestras costumbres y manera de ser y con nuestra legislación, aunque rompiendo un poco los moldes tradicionales y como medida transitoria, pues la reglamentación del personal de máquinas deberá revisarse en épocas no muy lejanas y según las circunstancias y necesidades de los servicios lo aconsejen.

Carraca 21 de Abril de 1913.





# LAS EROSIONES DE LA ARTILLERÍA

## CAUSA Y REMEDIO

De la *Rivista di Artiglieria e Genio*,  
por E. BRAVETTA  
Capitano di Vascello.

**SUMARIO.**—Premisa.—Experiencia de Noble.—Estudio y experiencia de Vieille.—Característica física de las erosiones según Vieille.—Experimentos americanos.—Crítica de la teoría de Vieille y consideraciones del profesor Alger.—Informaciones rusas sobre las erosiones.—Experimentos para suprimir ó disminuir las erosiones.—Medios mecánicos para impedir el escape de gases: reentubamiento de los cañones.—Elección de un metal á propósito para fabricar el tubo del ánima.—Modificación del trazado interior de la boca de fuego y unión á la cargas de sustancias inertes para disminuir la temperatura del gas ó impedir el escape.—Observaciones sobre la temperatura de la explosión de la pólvora sin humo ó nitrocompuesta.—Conclusión.

1. *Premisa.*—Una de las más graves cuestiones, quizás la más grave, que se presenta á los artilleros y que merece atento estudio, es la de la duración de los cañones de grueso calibre, cuya vida ha llegado á ser escésivamente breve,

desde la adopción de la pólvora sin humo, y tanto más corta cuanto mayor es el calibre del cañón. Del informe oficial de la *Ordnance Department* de los Estados Unidos de América, se deduce que un cañón de 152 milímetros de tiro rápido queda inservible después de 166 disparos; y que la vida de los cañones de 203 milímetros, 257 milímetros y 305 milímetros es de 125, 100 y 83 disparos respectivamente; el disparo se entiende hecho con carga de guerra y computando por uno de estos tres disparos con carga reducida. Así, resulta, que el cañón de 305 milímetros y de 50 calibres, inglés, ha sido inutilizado á los 60 disparos; pero la noticia siendo de procedencia alemana se debe acoger con reserva.

Según el cálculo curioso de un periódico inglés la *vida útil* de un cañón, computada en tiempo, es aproximadamente de *cuatro segundos*, sea cualquiera su calibre, del más grande al más pequeño. Así pues, admitiendo que un cañón de 305 sea inutilizado después de 100 disparos, y admitiendo que la velocidad media del proyectil sea mitad de su velocidad inicial; siendo el cañón de 13,72 metros de largo, la duración de su vida es de 3,7 segundos. Con el decrecimiento del calibre, el cañón es más corto; pero crece el número de disparos que pueden hacerse, la duración útil del arma permanece próximamente constante y al rededor de cuatro segundos, y puesto que la velocidad inicial de los modernísimos de grueso calibre es muy superior á 800 y casi á 900 metros, el cálculo del periódico inglés, asigna á estos una vida aún menor de cuatro segundos.

Desde luego, que esta vasta generalización, no debe ser tomada á la letra; pero confirma, aun á grosso-modo, cuán breve es la *vida útil* de los cañones, los cuales están todos afectados de un defecto constitucional y progresivo que se manifiesta desde el primer disparo y antes de inutilizarlo reduce con rapidez su eficiencia. Así pues, creciendo la erosión, disminuye rápidamente la presión y el alcance del cañón, cuyas tablas de tiro, calculadas con tanto cuidados y gastos, resultan insuficientes en el caso de gruesos ca-

libres, antes de llegar á medio combate; bien se comprende por esto cuanto preocupa el asunto (1).

El cañón, como es sabido, queda fuera de servicio por las erosiones bastante antes de que sus condiciones comprometan la seguridad del tiro (2).

El problema de las erosiones se ha presentado con más fuerza, no sólo al empezar á hacer uso de las pólvoras sin humo, y especialmente de aquellas á base de nitroglicerina, sino igualmente al haberse aumentado mucho la velocidad inicial y las presiones en la culata, llegando á cerca de 3.000 atmósferas; bueno es recordar, sin embargo, que el desgaste de la boca de fuego producido por los explosivos adoptados para la propulsión de los proyectiles existía ya en la época en que se empleaba exclusivamente la pólvora ordinaria, bien que no revistiendo el carácter de gravedad que ahora tiene el asunto. En los cañones antiguos, que

---

(1) El *sottotenente di vascello* «Guido Sonsoni» ha publicado en el número de Noviembre-Diciembre de 1910 del *Journal of the United States Artillery*, un método suyo para calcular, con la fórmula del Jugalls, la disminución de la velocidad inicial producida por el aumento del volumen de la cámara y del acortamiento de la parte rayada del ánima por efecto de las erosiones.

(2) El *lieutenant-commander* «Fournell», de la marina de los Estados Unidos de América, ha escrito: «La resistencia del material con que son contruidos los cañones modernos, es suficiente para soportar presiones y velocidades más elevadas que las posibles en el servicio. El cañón zunchado compuesto, de Brown, y el de Croizer zunchado de alambre, ambos de 6 pulgadas (152 milímetros), fueron recientemente probados, disparando 100 tiros, con velocidad inicial de cerca de 3.600 pies (1.097 m.) y con presiones de cerca de 30 toneladas por pulgada cuadrada (4.571 atms.) Esta velocidad supera en 830 pies (548,6 m.) la velocidad inicial de los actuales cañones navales de 6 pulgadas.

La vida de un cañón moderno de 12 pulgadas está valuada en cerca de 100 disparos, después de los cuales deberá ser reentubado para que pueda haber una suficiente exactitud en el tiro. Como este cañón, en un combate naval, puede hacer fácilmente un tiro por minuto, dos horas de acción bastarán á disminuir seriamente la eficacia del armamento principal. Por consiguiente, debe darse la mayor importancia á cualquier medio que pueda disminuir las erosiones, en vista de la superioridad que una armada con cañones en buenas condiciones tiene sobre otra con cañones en peores condiciones; superioridad que puede ser de capital importancia para la suerte de una nación.»

usando poca cantidad de pólvora lanzaban proyectiles poco pesados, las erosiones se producían muy lentamente; después, cuando empezó el uso de los cañones relativamente potentes, con carga de gran peso y proyectiles muy pesados, las erosiones se produjeron rápidamente, aun con la pólvora ordinaria, y los artilleros pensaron en los remedios y recurrieron al uso de los tacos Bolton, de los obturadores (gache K) y otros semejantes. Las corrosiones producidas por la pólvora ordinaria en el metal de los cañones tenían la apariencia de las huellas que las primeras gotas de un temporal dejan sobre el polvo de las calles, ó también, las de las gotas de cera que caen de una bujía sobre el agua; estas estaban dispuestas sobre el fondo de las rayas, de tal modo que el mayor diámetro de la pequeña cavidad así formada se dirigía hacia el origen de las mismas rayas. Por otra parte, ya separadas ó agrupadas, formaban entre sí un canal continuo que presentaba secciones diferentes. La forma de esas cavernas sólo podría explicarse admitiendo una acción irregular de los gases, los cuales, habiendo empezado á penetrar entre el proyectil y la pared del ánima, no podían pasar de una parte á otra con toda su masa, y eran rechazados y en parte obligados á dividirse, y de allí á esparcirse por el anillo de forzamiento, sobre los canales del mismo y el fondo de las rayas, formando torbellinos en las corrosiones ya iniciadas.

Dedúcese, además, de la forma de las cavernas dichas, que estas deben atribuirse á la fuga del gas, porque si otra causa cualquiera, como por ejemplo la acción química, las produjese, todas ellas debían ser de igual magnitud en toda la parte del ánima sujeta á la misma presión.

Bien distinta es la apariencia que presenta la superficie interna del ánima de los cañones que usan la pólvora moderna; el metal se consume de modo igual y uniforme por una acción de los gases que Máxim comparó á la de un chorro de aire caliente sobre la superficie de un pedazo de hielo, acción que es principalmente mecánica, siendo ahora admitido por la mayor parte de los que estudian este

fenómeno que se ha de excluir, en tesis general, la acción química de los gases sobre el metal del ánima (1).

Nos proponemos exponer, resumiéndolas, las varias teorías hasta ahora enunciadas por eminentes técnicos para explicar el fenómeno de las erosiones, é indicar cuales son los remedios propuestos para reducir su importancia, aun sin pretender suprimirlas.

2. *Experiencia de Noble*.—Noble comenzó á estudiar las erosiones en 1884, cuando este fenómeno, á causa de adoptar la artillería de grueso calibre, comenzó á manifestarse de un modo alarmante. Hizo constar que la superficie interna del ánima en las proximidades de la carga se ablandaba, y el metal era en parte arrastrado por los gases que iban pasando á gran velocidad y con fuerte presión. Aseguró, acerca de las causas determinantes del fenómeno, que aunque no pueda dárse por cierto que las erosiones sean debidas solamente á la temperatura de la explosión no es, sin embargo, menos cierto que la pólvora menos perjudicial sea, en todos casos, la que produce mayor cantidad de gases y desarrolte menos calor. Esto equivale á decir que de las dos causas concomitantes, á las que se debe la producción de las erosiones, la preponderante no es la presión, sino más bien el calor.

---

(1) El notable técnico *Peter Rusch*, en un artículo publicado en el núm. 2, 1911, del *Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, cuando este artículo estaba ya escrito, ha afirmado que en el instante de la explosión, se formaban, según el tipo de pólvora adoptado, de la rapidez de la gasificación, etc., diversos gases, los cuales atacan el metal del ánima. «Si la combustión no es instantánea, dice, tampoco podrá ser nunca completa. Así se forman, por consiguiente, diferentes combinaciones químicas y también óxido de ázoe, en cantidad tanto mayor cuanto más lenta es la combustión. Pero el óxido de ázoe, uniéndose al aire que entra por el ánima después del tiro, forma el ácido nítrico, el cual ataca el metal. Por otro lado, sucede á veces que la pólvora contiene sustancias que no debían adoptarse, porque dan luego combinaciones químicas perjudiciales para el metal. (No ha dicho cuáles sean estas sustancias.)

En general, se puede asegurar, aun en las condiciones más desfavorables, que los daños sufridos por el metal del ánima por efectos químicos, son mucho menores que aquéllos, debidos á otras causas.»

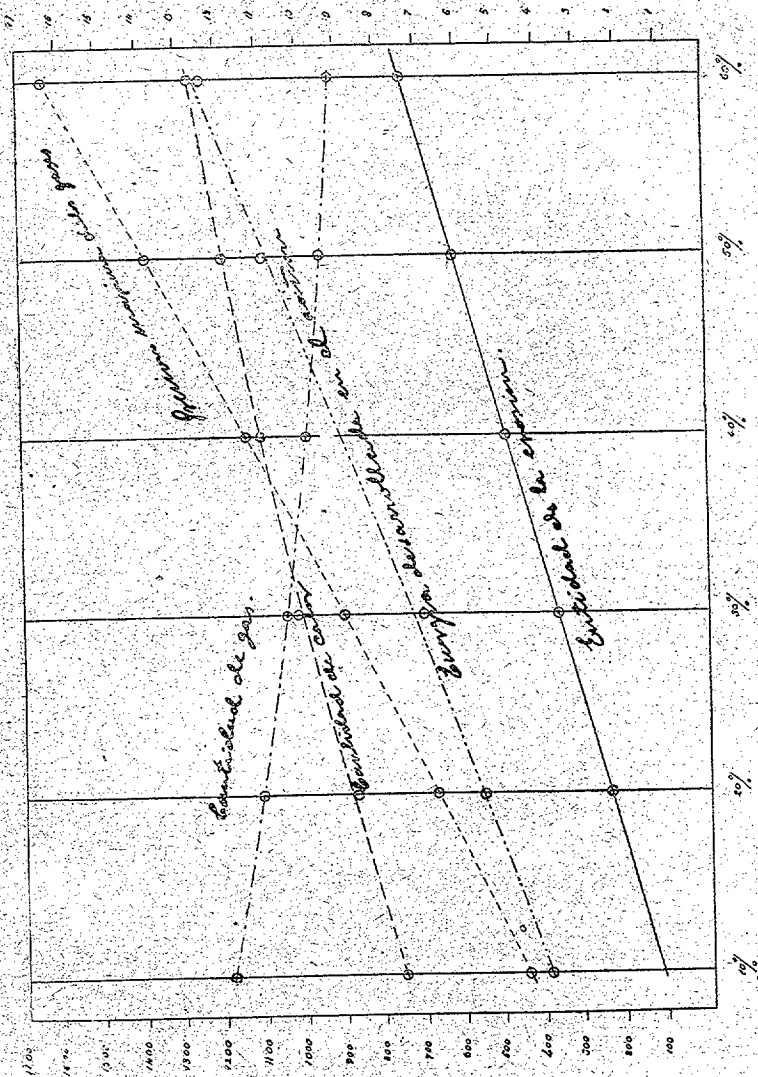


Diagrama núm. 1.

Esta investigación, iniciada cuando todavía se usaba casi exclusivamente la pólvora ordinaria, fué continuada por Noble, siempre con interés creciente, á medida que se difundía más el uso de la pólvora sin humo; publicando la demostración y resultados el año 1900.

Habiéndose procurado diversos tipos de cordita, iguales en granulación, pero diferentes por el tanto por ciento de nitroglicerina que contenían, Noble determinó para cada uno de ellos:

- a) La cantidad de los gases producidos por la explosión en vaso cerrado.
- b) La cantidad del calor desarrollado.
- c) El efecto corrosivo del gas.
- d) La energía balística desarrollada en un cañón á la presión máxima correspondiente.

Los resultados de esta experiencia, reunidos en el diagrama número 1, sugieren la siguiente importante consideración:

Conforme aumenta el porcentaje de nitroglicerina, crece el poder corrosivo de la pólvora, aumentan también la cantidad de calor y la presión máxima. Por consiguiente, comparando los dos tipos extremos de la serie, esto es: la cordita al 10 por 100 y la que tiene un 60 por 100 de nitroglicerina, resulta que la última tiene un poder corrosivo de cerca de 500 por 100, y que á tal aumento corresponde: el 60 por 100 en más en la cantidad de calor; el 400 por 100 en más en la presión máxima. En esto encontró Noble la confirmación de su hipótesis: que el calor desarrollado en las explosiones es el factor principal de su poder corrosivo.

Convencido Noble de que la energía comunicada por el explosivo al proyectil depende de la rapidez de la combustión de la carga, y por consiguiente de la granulación, experimentó una cordita con un tanto por ciento único de nitroglicerina; pero confeccionada en moldes cuyos diámetros iban sucesivamente reduciéndose en 0,76 mm. Como se ve en el diagrama numero 2, las energías resultantes fueron próximamente iguales, mientras las presiones crecían con la



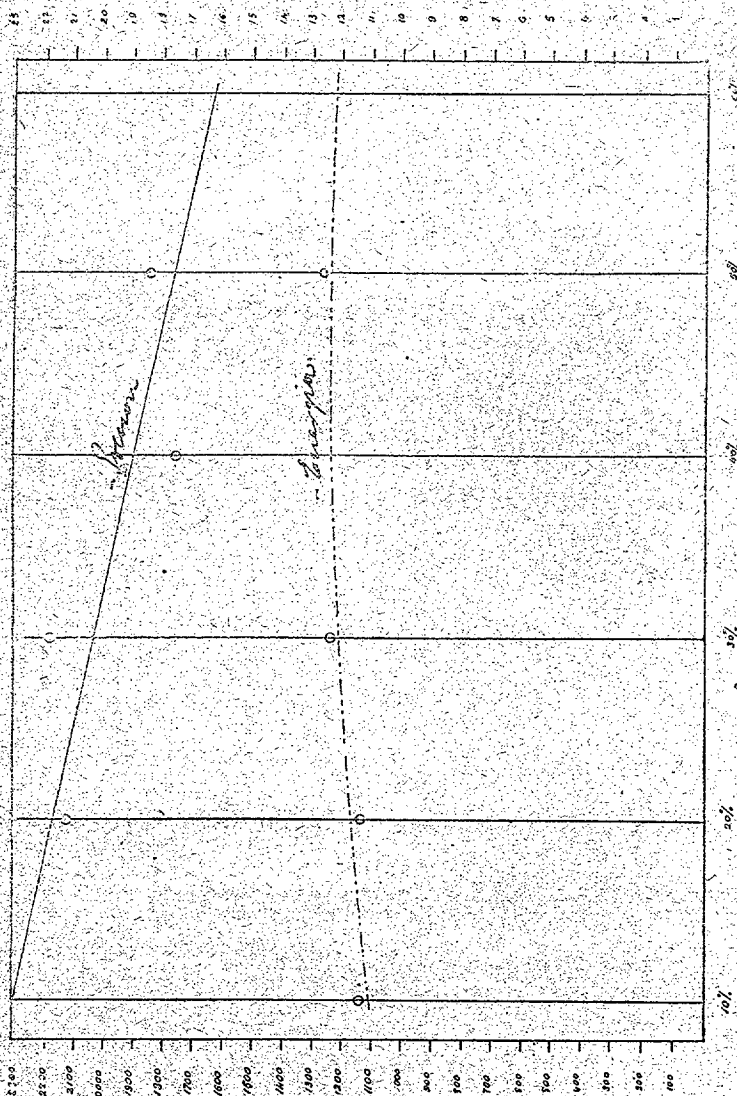


Diagrama núm. 2

disminución de los granos. De aquí deduce Noble la posibilidad de obtener, entre ciertos límites, los mismos efectos con una cordita muy cargada de nitroglicerina que con una de baja carga, combinando, sin embargo, oportunamente la granulación más viva de ésta con un adecuado peso de la carga. Por lo tanto, Noble, después de haber tratado de establecer, con la primera experiencia, el valor relativo de los factores determinantes de la erosión, indicó con la segunda un medio para reducir la entidad de este fenómeno, obrando sobre la rapidez de la combustión de la carga para compensar con su mayor vivacidad la disminución del tanto por ciento de nitroglicerina; en otros términos, disminuyendo el calor de la explosión y aumentando la presión máxima.

La tendencia general, hoy, es seguir este camino; las pólvoras modernas son, ciertamente, de poco tanto por ciento de nitroglicerina.

Con un calorímetro especial, que es una modificación del de Ostwald, averiguó Noble que la cantidad de calor desarrollado en cada explosivo varía con la densidad de la carga, y que los diversos explosivos se comportan, desde este punto de vista, de manera bastante distinta. Así *p. e.*; nuestra balistita dió las diferencias más pequeñas en las cantidades de calor desarrollado con distintas densidades, y siendo el aumento de la densidad de 0'05 á 0'15 el resultado es solamente de 34,1 calorías; mientras, por el contrario, la pólvora noruega sin humo produjo entre los mismos límites de densidad, un crecimiento de 239 calorías, esto es, cerca de siete veces más. Se sigue de aquí que la temperatura varía mucho con la densidad de carga, como resulta del diagrama número 3, según Noble; pero la determinación de la temperatura de la explosión es muy difícil. Para resolverla, empleó Noble dos métodos: El primero, ya empleado por Brunen y Sehisehkoff, consiste en determinar la temperatura, dividiendo el número de calorías desarrolladas determinado con mucho cuidado, por el calor específico. El segundo se puede anunciar como sigue: conociendo la presión en el momento de la explosión á 0.° C. y el coeficiente, de expansión es po-

sible calcular la temperatura necesaria, para hacer subir la

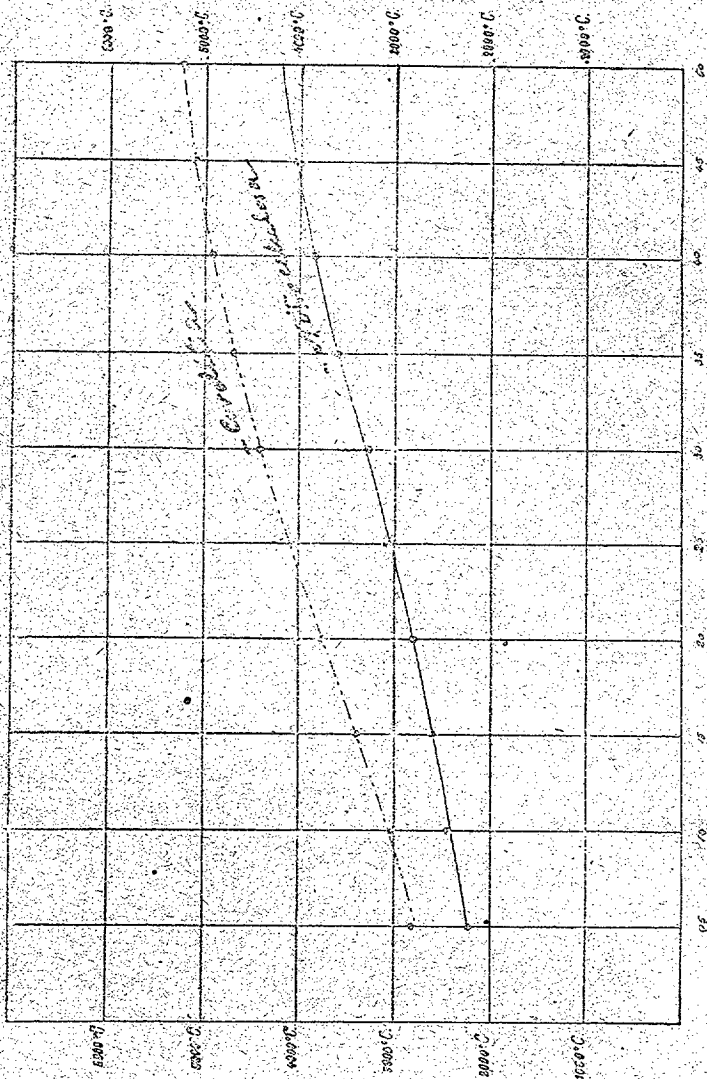


Diagrama núm. 8.

presión, á 0.° C. y 760 milímetros de barómetro, hasta la medida en el instante de la explosión.

Por lo que se refiere al primero de estos métodos, para obtener una razonable precisión es necesario determinar cuidadosamente los calores específicos. El ácido carbónico, por su preponderancia en el peso y por otras razones, es el más importante de los productos de la explosión en cuanto se refiere á su calor específico, que ha sido recientemente determinado por Holborn y Auston y después por Holborn y Henning hasta  $1.400^{\circ}$  C. A temperaturas inferiores los incrementos de calor específico con al aumento de la temperatura son muy considerables; pero disminuyen á medida que la temperatura se aproxima al límite de  $1.400^{\circ}$  C., alcanzado el cual desaparece y se disocia parcialmente el  $C. O.^2$ . Los otros principales productos de la explosión, como el óxido de carbono, el hidrógeno y el azoe son de los gases que mejor siguen la ley de Mariotte (que ningún gas sigue rigurosamente) aumentando bien poco sus calores específicos, siendo los incrementos de ellos, como en el caso del  $C. O.^2$ , siempre más pequeños con el aumento de la temperatura. Noble, para las temperaturas á que se ajustaba en su estudio los ha tratado como gases perfectos.

Como revela el diagrama núm. 3, se deduce, como temperatura de explosión de la nitro-celulosa á la densidad de 0,28,  $3.200^{\circ}$  C.; para tener una prueba de sus cálculos ha disparado, en la bomba corriente de sus experimentos, una carga de 3 kg. del susodicho explosivo á la densidad 0,28 en medio de la cual había puesto un paquete de osmio. Abierta la bomba y dejado escapar el gas no se encontró el osmio; pero cuando las paredes de la bomba se rascaron, entre lo rascado se encontró. Así parece probarse, dice Noble, que al menos una parte del osmio se volatilizó. «Yo no conozco, añade, el grado de volatilización del osmio; pero supongo sea más alto que el de fusión, que es á los  $2.500.^{\circ}$  C., así que teniendo en cuenta el calor consumido para producir la volatilización, y el rápido enfriamiento del gas, creo no andar muy lejos de la verdad asignando la susodicha temperatura de  $3.200^{\circ}$  C.»

A continuación, Noble, ha colocado, análogamente, á la

misma densidad, el mismo peso de un explosivo bastante más caliente; la cordita marca I (50 por 100 de nitroglicerina) poniendo en medio de la carga un paquete de carbono depositado eléctricamente. Según la curva del del diagrama número 3, la temperatura de la cordita marca I, á la densidad 0,28, sube á cerca de  $4.200^{\circ}$  C. Dice Noble: «Los productos de la combustión fueron enviados á Sir W. Crookes, á petición del cual yo había hecho el experimento. En el último *Physikalisch-Chemische Tabellen* el carbono se califica de infundible; pero parece que la cordita marca I lo había fundido, porque Sir W. Crookes, después de largo y atento tratamiento, encontró cristales, que indudablemente eran diamantes. Sir William establece el punto de fusión del carbono á la temperatura absoluta de  $4.400^{\circ}$  C., y yo pienso, salvo error, que la formación de los diamantes comprueba la aproximación de mi curva. No debe creerse que los diamantes fabricados con mi procedimiento sirvan para la venta.»

Reservando el volver sobre la cuestión de la temperatura de la explosión, haremos notar que esta experiencia se ha prestado á la crítica. No se dice á qué presión se ha verificado la transformación del carbono en diamante y no es exacto el suponer que el horno eléctrico del Moissan tuviese la temperatura de  $4400^{\circ}$  C. porque allí dentro resultasen los diamantes. Es un hecho que el carbono funde en una solución de hierro y acaso también de otros metales, á temperaturas menores de  $1600^{\circ}$  C., y no es del todo imposible que, cristalizándose á fuerte presión, tome la forma del diamante en vez de la de grafito. Si la presencia de los diamantes encontrados por Crookes en los residuos de la cordita, como dicen los críticos, denota que la temperatura de combustión supera á  $4400^{\circ}$  C., ciertamente que tal deducción debe considerarse como una opinión personal, nunca como un hecho cierto.

3. *Estudio y experiencia de Vieille.*—Vieille ha verificado una completa y metódica serie de experiencias para conseguir, si fuese posible, usando pólvoras á base de nitroglicerina, que poseen notables cualidades balísticas, evitar, ó

por lo menos reducir sensiblemente las erosiones, mediante una oportuna elección del metal de los cañones; ó bien modificando la composición del explosivo sin disminuir la cualidad balística. No siendo posible sin enorme dispendio de dinero y de tiempo experimentar directamente con cañones; Vieille se sirvió de su bomba, en la cual hacia explotar, siempre en la misma forma, un peso dado de explosivo, y haciendo pasar los gases así producidos por una pequeña abertura practicada en un tapón atornillado á la bomba. Este tapón estaba construído con el metal ó liga metálica de la experiencia; la entidad de la erosión se determinaba por la diferencia de peso del tapón antes y después de la prueba. Naturalmente, podían variarse no solamente la calidad del metal del tapón, sino las cualidades del explosivo, de modo que era posible examinar la manera de conducirse metales diferentes respecto á un explosivo dado, ó bien la acción de diferentes explosivos sobre un mismo metal. Puede, evidentemente, confrontarse la resistencia á la erosión, para un explosivo dado, de varios metales; en tal caso, da resultados atendibles solo cuando se trate de metales cuyo peso específico no sea muy distinto; por el contrario, si los metales comparados tienen peso específico muy diferente, es necesario reducir la variación del peso á variaciones de volumen, para obtener de ellos resultados confrontables.

Según Vieille, examinando, después de haberlo seccionado, un tubo de ánima corroido, ó bien el molde en gutta-percha, se nota que las erosiones están localizadas en el origen de las rayas en una zona próxima á ese origen en el cual el proyectil se mueve con poca velocidad bajo el empuje de altas presiones.

El principio ó iniciación de las erosiones se manifiesta con una red de finas grietas, las cuales cubren la cámara en la proximidad del espacio que une la cámara con el ánima. El largo y profundidad de las grietas susodichas, que son paralelas al eje del cañón, aumentan á medida que aumenta el número de disparos, así que, finalmente, terminan por reunirse y constituir, después de breve tiempo, la nueva superfi-

cie del ánima. Esta superficie es escabrosa, llena de pequeños resaltes, cuyas partes superiores es lo único que queda de la superficie primitiva tal como existía cuando el cañón era nuevo.

La causa que da origen á la primera red de grietas ha de buscarse, dice Vieille, en la carburación superficial y en el fuerte temple que asume el acero dulce del ánima sujeta á la acción del óxido de carbono producido en la combustión de la carga; en otros términos, por haberse verificado un cambio en la constitución química del metal seguido de un absorvimiento del carbono bajo un régimen de altísimas temperaturas. La ténue película endurecida y templada, así formada, se agrieta fácilmente por efecto de las llamas de retorno (flambages) y de la fuerte tensión que se produce en el arma en el instante del disparo; esta primera fase del fenómeno es independiente del escape de los gases, el cual, por el contrario, acentúa y profundiza sucesivamente las grietas paralelas al eje. Estas fugas son, por el contrario, producto de un defecto de obturación, no pudiendo ser el aro de forzamiento bastante plástico para amoldarse á las grietas de que hemos hablado. Así se forman intersticios á través de los cuales penetra el gas, pasando á la cámara del ánima antes que el proyectil, paso que se efectúa con velocidad muy superior á la del mismo proyectil. Las grietas en el sentido paralelo al eje, son como es obvio, las que ofrecen al gas un paso más directo y más rápido, y son por consiguiente, como demuestra la práctica, las que aumentan con mayor rapidez. El fenómeno del escape de los gases, observa Vieille, es por otro lado muy corto, y se verifique en un punto dado solamente en el poco tiempo en que el aro de forzamiento pasa por dicho punto; por tanto, la fuga debe producirse con tanta mayor energía cuanto más lento es el movimiento del proyectil en el punto considerado y más alta es la presión. Débese á esto, precisamente, el que las erosiones estén localizadas en una zona de largo de uno á dos calibres á partir del origen de la raya. Pasada esta zona, el proyectil ha adquirido una velocidad muy grande y el régi-

men de las presiones ha disminuido bastante, para que puedan producirse, á través de los pequeños intersticios considerados, una fuga de gases á alta temperatura capaz de producir efectos mecánicos considerables.

Nos parece que otras causas, además de la indicada por Vieille, contribuyen á producir la fuga de los gases, esto es; la posición no exacta del proyectil en su sitio de carga; aró de forzamiento ligeramente excéntrico á la porción cilíndrica del proyectil; diámetro al fondo de dos rayas opuestas igual al máximo tolerado, siendo el debido ó el correspondiente á la mínima tolerancia, el del aro, establecido tomando como base las dimensiones exactas del cañón; en fin, tendencia del proyectil á gravitar sobre la parte inferior del ánima, separándose de la superior. Observamos aquí, que admitidas estas causas originarias de la erosión, á las cuales débense unir la inevitable dilatación del cañón por efecto de la presión interior del tiro, mientras el diámetro del proyectil no cambia, resulta demostrada, á priori, la inutilidad de cualquier tentativa para atenuar ó suprimir con medios mecánicos, obturadores ó similares, dicha erosión. Vieille excluye que el fenómeno de la erosión pueda ser atribuído á un efecto de torbellino de los gases de la carga, porque eso no se verifica ni en vaso cerrado, ni en la parte de cámara más próxima al obturador; excluye también que el fenómeno sea producido por el roce, contra las paredes de la cámara, de los gases animados de velocidad igual á la del proyectil, porque las erosiones son nulas en el trayecto del ánima comprendido entre la zona de fuerte erosión y las proximidades de la boca, donde pueden ocurrir de nuevo fugas de gases, por defecto de la obturación, en el momento de la salida del proyectil (1).

---

(1) Rusch, en su ya citado artículo de Febrero de 1911, observa que se debe tener en cuenta la acción de roce ejercitado por los gases sobre las paredes del ánima, y más aún la presencia de cuerpos sólidos en la masa de dichos gases acompañada de una incompleta homogeneidad del metal del ánima. Compara la acción de los cuerpos sólidos susodichos á la del chorro de arena sobre el metal (*sunds trahlgeblase*), al que ningún metal pudo re-



Al fenómeno descrito, que es el normal y constante, se unen alguna vez alteraciones muy importantes, localizadas

sistir. Recordando que, *gutta cavat lapidem saepe cadendo*, escribe Rusch: «La acción que los gases pueden ejercitar, moviéndose contra cuerpos sólidos, viene a notarse más cuando ellos contienen, en gran cantidad, partículas de los mismos. Cualquiera cuerpo, aun cuando duro, sufrirá en tal caso erosiones en su superficie, las cuales, puesto que no existen cuerpos absolutamente homogéneos, y puesto que en la masa fluida los pequeños cuerpos sólidos no obran jamás de modo uniforme, variarán en diversos puntos y producirán por consiguiente desigualdades en la superficie. A temperatura normal, y no muy elevadas, esas son pequeñas y se manifiestan solamente después de algunos años; por el contrario, crecen rápidamente si la temperatura es muy elevada, ablandando el material en la superficie, y disminuyendo su resistencia. En estas circunstancias, tiene una notable importancia la velocidad de los gases, mientras la presión de ellos ejercitada sobre el cuerpo sobrepuesto á la erosión no tiene más que una influencia secundaria é indirecta.

Si ahora se considera el proceso de la combustión del explosivo, se observará que éste no se transforma instantáneamente en gases y que estos, en su movimiento siguiendo al proyectil, arrastrarán consigo partículas imperfectamente quemadas. La densidad y la cantidad de los gases producidos, no es, por consiguiente, igual en cada disparo, ni para cada explosivo; además, y esto es de la mayor importancia, se presentan siempre mezclas ó impurezas, las que, ó por sí mismas, ó en combinaciones químicas, aparecen bajo forma no gaseosa aun en el instante en que se desarrolla la elevada temperatura de la combustión.

En los puntos donde se verifican variaciones en la sección del ánima y especialmente en la unión de la cámara á la parte rayada, expuesta á la mayor violencia de los gases, se favorecerá la formación de vórtices, y esto, tanto más, cuanto más sensible sea la diferencia de sección; estos remolinos de gas, en los que están suspendidas las partículas metálicas separadas del material, dañan sensiblemente el metal del ánima.

Además de esto, en todos aquellos puntos donde se produce un intersticio, aunque pequeño, entre el proyectil y las paredes del ánima, penetran los gases unidos á los cuerpos sólidos en suspensión, con una gran velocidad, que aumenta su efecto dañino: se tienen así los temidos escapes de gas.

Se ve en la práctica, que en la parte rayada del ánima no son los lados activos de las rayas los que se desgastan, sino los otros, porque cerca de estos últimos, á causa del deterioro de la cintura de forzamiento, se forman pronto intersticios por los cuales pasan los gases. Esto demuestra del mismo modo que el desgaste del ánima, por el roce entre ella y el proyectil es despreciable en comparación al debido al paso de los gases calientes y de los cuerpos que contienen.

Aun en los puntos donde no se forman vórtices ni escapes, los gases dañan el ánima, aun cuando menos, en su movimiento al acompañar al proyectil; resulta de cuanto se ha dicho la imposibilidad de evitar las erosiones.»

en las paredes del ánima, las cuales derivan, verosímilmente, de algún defecto superficial del metal preexistente en el punto así atacado, ó bien de una imperfección local de la obturación por gasto de la cintura de forzamiento; en general, estas erosiones alcanzan rápidamente, después de pocos disparos, la profundidad de algunos milímetros. Vieille hace notar que estos fenómenos secundarios se pueden evitar, según demuestra la experiencia, estudiando convenientemente el perfil de la cintura; mientras que las erosiones propiamente dichas no han podido, hasta ahora, ser evitadas.

De la larga serie de sus experiencias ha deducido Vieille las siguientes conclusiones:

a) No existe relación entre la propiedad física de un metal, y especialmente entre su dureza, y el límite de elasticidad y su aptitud á la erosión; ésta parece depender solamente del punto de fusión por lo menos en el grupo de metales á base de hierro.

b) El hierro dulce y el acero, con poco carbono, son los que mejor se resisten á las erosiones, de todos los metales ó aleaciones á base de hierro.

Pequeñas cantidades de cromo, manganeso, níquel ó tungsteno mezcladas con un acero de 0,4 al 1 por 100 de carbono no aumentan la resistencia á la erosión. Un importante porcentaje de níquel hace aumentar mucho la entidad de las erosiones y las ligas más ricas sufren erosiones aún mayores que aquellas á que está sujeto en níquel puro.

c) Los efectos del temple y de otras cualidades físicas adquiridas á temperatura ordinaria, no tienen influencia alguna en beneficio de la reducción de las erosiones.

d) La clasificación de los metales, según su susceptibilidad para la erosión, cuando se use una misma calidad de pólvora, parece depender de su punto de fusión. Así ha resultado que el hierro puro, cuyo punto de fusión es próximamente cerca de  $1.600^{\circ}$  C., ocupa el primer lugar, siguiendo el acero poco cargado de carbono; después, los aceros más carburados, y por último, el hierro colado dulce, cuyo punto de fusión es cerca de  $1.200^{\circ}$  C.

e) Las erosiones son, dentro de los mismos límites, proporcionales á la cantidad de gases escapados á través de los intersticios á la misma máxima presión, mientras que, para una misma cantidad de gases, la presión ejerce una influencia secundaria cuando ha alcanzado 2.000 atmósferas.

Se ha observado que experiencias recientes, en las cuales se han podido efectuar medidas directas, confirman y demuestran que cualquier aumento de presión sobre 2.000 atmósferas no tiene prácticamente ninguna influencia en el sentido de la acción erosiva del gas. Esto es muy importante, porque en las armas modernas de gran potencia es pie forzado lleguen las máximas presiones á unas 3.000 atmósferas; débese, sin embargo, tener presente que éstas, al momento del disparo, aumentan sensiblemente el diámetro del ánima, inconveniente que deberá precaverse estudiando oportunamente la cintura de forzamiento.

f) En un cañón, cada escape elemental de gas se verifica á una presión que se puede considerar prácticamente constante á causa de su breve duración; esa presión es, por lo tanto, proporcional á la cantidad total de gas escapado y á la presión, la cual no contribuye directamente al aumento de las erosiones; pero si indirectamente, haciendo aumentar la cantidad de escapes de gases.

g) Este razonamiento se puede repetir con respecto á la entidad de la carga, cuyo aumento no es causa directa de mayores erosiones, pero tiene influencia en cuanto aumenta las presiones y la velocidad del proyectil.

h) Cuando, usando siempre una misma pólvora, se aumenta el peso de la carga, en cada instante del trayecto del proyectil en el interior del ánima la presión aumenta en la misma proporción con que aumenta la velocidad de la cintura de forzamiento, y parece que estas dos acciones deberían compensarse respecto á la cantidad de escape de gases, y por consiguiente á las erosiones. Pero, en realidad, resulta prácticamente que sobre estas influyen solamente las presiones, y que, por consiguiente, las erosiones aumentan con el aumento de la carga.

i) Cuando se aumenta el peso de la carga, usando una pólvora más lenta, que no aumente la presión máxima, el punto en que ésta se verifica se traslada hacia la culata, y esto produce el efecto de extender las erosiones á otra zona de la parte rayada del ánima que permanecía indemne usando pólvora más viva. Creemos útil el hacer notar aquí que recientes experiencias confirman la ventaja de emplear, en un arma dada con determinada pólvora progresiva, la granulación más pequeña compatible con la velocidad inicial que quiere conseguirse y la presión máxima consentida. En realidad, superadas bien pronto las 2.000 atm. al iniciarse el movimiento del proyectil, la presión crece rápidamente y alcanza el máximo en una zona entre siete y diez calibres del origen de las rayas; conviene, por consiguiente, apresurar la aceleración del proyectil y hacerle alcanzar lo más pronto una gran velocidad para reducir el volumen de los gases que pasan á través de los intersticios existentes entre las rayas y la cintura de forzamiento al origen de aquellas (y para disminuir la duración del escape), es decir, la fuga de gases.

l) Entre distintas pólvoras, que tengan próximamente la misma fuerza, produce mayores erosiones aquella que tiene mayor temperatura de combustión. Esto sucede también experimentando con altos explosivos, así como con pólvoras vivas.

m) Mientras las mayores variaciones en la composición de los metales experimentados no han dado más que pequeños cambios en el coeficiente de las erosiones, se puede, con oportunas modificaciones del explosivo, y manteniendo invariable su potencia, cambiar el poder erosivo de 1 á 10 y 15, y parece que la causa de esto debe buscarse en la diversidad de la temperatura de explosión.

4. *Características físicas de las erosiones según Vieille.*— En unión de las consideraciones antes expuestas dedujo Vieille de sus experimentos las siguientes conclusiones relativas á la características físicas de las erosiones.

Este fenómeno requiere, para producirse, que el escape

de gases tenga lugar bajo grandes presiones y consiguientemente, gran velocidad cada uno de los filetes gaseosos. Las erosiones producidas por una masa dada de gas á alta temperatura con presiones inferiores á 100 atm. son prácticamente insignificantes comparadas con las que produce la misma masa á presiones mayores, esas erosiones aumentan rápidamente con el aumento de la presión y llegan á 2.000 atmósferas, á un límite sobre el cual, hasta á 4.000 atm., el aumento de las erosiones es difícilmente apreciable.

Las erosiones, por lo tanto, se originan de una ligera acción física. Otro elemento mucho más importante, relativamente á la producción de las erosiones, es el punto de fusión del metal, como también la temperatura del filete gaseoso que pasa por el intersticio. Así, si usamos pólvoras coloidales del tipo balistita con 50 por 100 de nitroglicerina, ó las pólvoras F. B. de nitrocelulosa pura, las erosiones aumentan de 1 á 15 ó 20; si el tapón de prueba se hace de Zinc, en vez de acero de cañón. Por otro lado, las erosiones de un mismo metal, *p. e.* el acero de los cañones, resultan aumentadas, si se sustituye á una pólvora de baja temperatura de explosión, un explosivo tipo balistita, cuya temperatura de explosión alcanza cerca de 3.400° C.

Esto induce á creer que las erosiones son efecto de una acción compuesta:

1. Del reblandecimiento del metal bajo la acción de un chorro de gas á alta temperatura, constantemente renovado y capaz de suministrar, á despecho de su pequeño calor específico, la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura del metal hasta cambiar sus condiciones físicas. Esto puede apreciarse mejor teniendo en cuenta que las notables propiedades que poseen ciertos metales y ciertas ligas, adquiridas con la temperatura ó con el recocado, no tienen la eficacia de evitar las erosiones, porque la estructura particular así adquirida se destruye con el reblandecimiento preliminar del metal, como antes se ha dicho.

2. De una acción física suficiente á echar fuera el metal así reblandecido, ó fundido á través de los intersticios por los cuales se producen los escapes de los gases.

La concomitancia de estas dos acciones es indispensable.

La acción física antes descrita no se produce en una cámara de explosión cerrada, ó cuando se efectúa el escape de gases á baja presión; en tales casos, la combustión de la pólvora con la mayor temperatura posible no produce erosiones.

Inversamente, se nota que explosivos con temperatura de explosión muy baja producen erosiones despreciables, aún con presiones muy elevadas, y esto sucede porque la potente acción mecánica de los gases no se hace efectiva cuando, al mismo tiempo, no se reblandece ó se funde parcialmente el metal en la superficie de la abertura de escape.

El modo de producirse las erosiones puede ser comparado á lo que sucede cuando, soplando fuertemente dentro de un tubo de vidrio, se separa y expele una sùtil capa de líquido adherente á la superficie interior del mismo.

5. *Experimentos americanos.*—Según refiere el Comandante Yarnell, de la Marina de los Estados Unidos, se han hecho en América algunas experiencias, las cuales, aunque efectuadas diferentemente que las de Vieille, confirman sus resultados. Las resumimos seguidamente.

a) *Experimentos de la Bethlehem Steel Company.*—Fueron hechos por Mr. J. E. Matheros en Redington y tenían por objeto el determinar la acción erosiva de la pólvora de nitroselulosa pura sobre varios metales, ó aleaciones.

Así como Vieille empleó una bomba, el experimentador usó una granada Carpenter de 305 mm., en cuya cámara colocaba la carga; los gases salían á través de una abertura practicada en el tapón, construido con el metal que se experimentaba y atornillado en la base. Disparó, siempre del mismo modo, cargas del peso de  $3\frac{1}{4}$  onzas (101 g.) de pólvoras de cañón de 76 mm. L 50; uso tapones: de hierro fundido, de acero con 20 por 100 de níquel, de acero dulce de cañón (0'48 de C.), de bronce con manganeso, de acero al níquel de cañón (0,31 de C. y 3. 33 de Ni), de acero con 3 por 100 de tungsteno (0'29 de C.)

De los resultados obtenidos dedujo Mathews las siguientes conclusiones:

1.<sup>a</sup> El acero dulce de cañones, el acero al tungsteno y el acero al níquel empleados en las bocas de fuego, presentan sobre poco más ó menos la misma resistencia á las erosiones con pequeña superioridad del acero al tungsteno y del acero dulce.

2.<sup>a</sup> El acero al 20 por 100 de níquel es mucho más susceptible de erosiones que los otros aceros.

3.<sup>a</sup> El bronce con manganeso es completamente inadecuado para soportar las presiones y las temperaturas á las cuales se experimentaba.

Esta afirmación es digna de notar, puesto se ha propuesto, como veremos más adelante, el entubar la artillería con forro de bronce para evitar las erosiones.

La determinación de los erosiones la ha hecho Mathews midiendo, después de la prueba, el diámetro de la abertura, que era ordinariamente de 0.15.625 pulgadas; pero si se tiene en cuenta que el diámetro de la abertura después de la erosión es irregular, es evidente que éste método no es tan exacto como el de pesar el tapón antes y después del experimento. Así pues, las conclusiones relativas al hierro fundido, al acero de cañones y al de 20 por 100 de níquel, no fueron confirmados por las experiencias de Indian Head, donde resultó que al acero al níquel, aunque éste entre en pequeña cantidad, se le producen bastante más erosiones que al acero sin níquel.

b). *Experimentos de Indian Head.*—Tuvieron por objeto determinar el efecto erosivo producido sobre distintos metales por los gases de la pólvora de nitrocelulosa pura; el efecto de esta y de otras pólvoras sobre el mismo metal; y las diferencias entre las erosiones producidas por pólvoras con diferente grado de nitración.

Se usó una granada de 305 mm. Carpenter, con capacidad de 206 pulgadas cúbicas, y se procedió del modo antes descrito; pero las erosiones fueron determinadas por la diferencia de peso de los tapones y teniendo en cuenta la apa-

riencia, lisura, brillantez, escabrosidad, agrietamiento, etcétera, presentados por la superficie corroída. Para medir las presiones se adoptaron tres *crustier*, los cuales, colocados en el fondo de la cámara bajo la carga (la granada con la punta hacia abajo), dieron presiones muy irregulares; colocados encima de la carga, próximos á la base de la granada, fueron empujados hacia la abertura axial y estropeados.

Dieron buenos resultados, sin inconvenientes, cuando fueron colocados en tres aberturas expresamente practicadas en la base de los lingotes del experimento. Estos lingotes, con abertura de 4,75 pulgadas de largo y 0,16 de diámetro, eran de los metales siguientes: acero común, acero dulce ductil, hierro, acero al 2 por 100 de níquel, acero al 3 por 100 de níquel, acero amorfo, acero durísimo (*non-eroding*) y acero especial níquel-manganeso-carbono. Se usaron primero cargas de una libra y después de dos libras y media. Los resultados obtenidos condujeron á las conclusiones siguientes:

1.<sup>a</sup> El actual acero dulce de los cañones es menos propenso á erosiones que cualquiera otra liga á base hierro que se pueda emplear para el mismo fin.

2. Las erosiones crecen á tenor del carbono del acero.

3. Los aceros al manganeso, cromo, etc., son más sujetos á erosiones que el acero común.

4. La dureza del acero no disminuye, sino más bien aumenta, en general, las erosiones.

Con respecto á lo que se refiere al distinto grado de nitración de las pólvoras, se hizo uso de tapones de acero común de cañón y de acero al níquel, y se probaron las siguientes muestras de pólvoras: al 12,8 por 100, al 12,57 por 100, al 12,77 por 100, al 12,29 por 100, al 12,68 por 100 y al 12,34 por 100 de azoe. La granazón variaba con el grado de nitración, según convenía para obtener iguales presiones, disparando cargas próximamente del mismo peso.

De los resultados obtenidos se dedujeron las siguientes consideraciones:

1. Las erosiones producidas por un peso dado de una pólvora determinada, resultan prácticamente constantes, con tal que se alcance una presión límite bastante alta.



2. La erosión decrece con el grado de nitración de la pólvora.

3. Aunque disparando pólvoras con elevada cantidad de azoe sean necesarias cargas de menor peso, las erosiones producidas son, esto no obstante, mucho más sensibles.

4. La disminución de las erosiones no es proporcional á la disminución de la cantidad de calor desarrollado por las pólvoras con diferente grado de nitración. Esto fué probado midiendo con el calorímetro la cantidad de calor desarrollado en la pólvora de cañón de 177 milímetros; mientras las calorías de una carga menos pesada, pero con una fuerte cantidad de azoe, eran menores que las de la carga normal menos cargada de ázoe, las erosiones producidas por aquella carga resultaron experimentalmente mayores.

5. El aumento de potencia balística obtenido al aumentar la cantidad de azoe de la pólvora, es más aparente que real; de todos modos, es mayor la ventaja de disminuir las erosiones, que se obtiene disminuyendo el grado de nitración de la pólvora, que la pérdida que el menor porcentaje de azoe produce en la eficiencia balística de la pólvora considerada.

6. *Crítica de la teoría de Vieille y consideraciones del profesor Alger.*—A la teoría de Vieille, que para algunos es la clásica, y que ha sido adoptada aun por el Comandante Yarnell, después de las experiencias americanas, se le pueden hacer las siguientes objeciones:

1. La teoría supone que la dilatación del ánima, debida á la acción de los gases, llega á su máximo en una posición de la base del proyectil bastante próxima á la que esta tiene en el sitio de carga; á esta posición correspondería pues la presión máxima, lo que hoy día es imposible admitir. Sin embargo, los diagramas obtenidos con el velocímetro y con el manómetro de muelle, además de los cálculos, concuerdan en demostrar que la región de la presión máxima se encuentra á cinco ó seis calibres, y alguna vez todavía más, de la posición de carga. Por el contrario, la presión de los gases en la región de las erosiones es relativamente débil, y

nada demuestra que el presunto intersticio circular entre la cintura de forzamiento y el cañón pueda ser el máximo en dicho punto.

2. Si la causa determinante de las erosiones fuese el escape de gases á través del intersticio dicho, estas deberían producirse en toda la longitud del ánima, puesto que á consecuencia del desgaste progresivo de la cintura existe un intervalo gradualmente creciente entre el lado no activo de los gruesos del rayado y los correspondientes desgastes. A través de este intervalo los gases podrán pasar libremente y deberán, no solamente hacer erosiones en el ánima, sino producir también una acción análoga y mucho más sensible sobre el metal de la cintura, que es con seguridad más susceptible de resentirse que el metal del cañón.

3. No se encuentra una razón satisfactoria para explicar la producción de las erosiones hacia la culata y sus propagaciones en tal sentido. Vieille, como hemos visto, dice que el origen de las erosiones es una red de grietas delgadas que reviste la cámara en las proximidades del tronco de cono que la une al ánima; la profundidad y longitud de las grietas paralelas al ánima crecen con el número de disparos, hasta reunirse formando la superficie erosionada con su aspecto característico. Ahora bien, ¿por qué estas grietas no se producen en toda la longitud de la cámara y permanecen localizadas en el tronco de cono de unión?

4. El desgaste del ánima no presenta netamente el aspecto específico de las erosiones producidas por los gases, como se encuentran, por ejemplo, en las averías producidas en los cierres por escape de gases; averías que tienen la forma de un cráter con evidentes huellas de fusión alrededor. Nada semejante ocurre en las multiformes y pequeñas cavidades que se forman en el origen de las rayas.

5. Cuando se produce una erosión propiamente dicha, por pequeña que ésta sea, crece rápidamente por los disparos siguientes, en proporciones tales, que hace imposible la continuación del tiro. Como la posición relativa de la cintura de forzamiento y de la pared del ánima no cambia de un

disparo á otro, una erosión que se inicia, producida por una causa cualquiera, se encontraría siempre sometida á esfuerzos semejantes, y concluiría por producir un surco erosivo único, creciente con grandísima rapidez; pero no se apreciaría el desgaste de apariencia casi uniforme y no localizado que es el carácter que tiene el desgaste de las bocas de fuego.

El profesor Alger, haciendo suyas estas observaciones, ha deducido recientemente lo que sigue:

1. Los vaciados de las rayas, especialmente en la iniciación del movimiento del proyectil, pueden ser muy á propósito para la fuga de los gases; por otro lado, el contacto de los resaltes con la cintura de forzamiento es siempre mayor que aquel que tenga en los vaciados, razón por la cual son estos los que deberían sufrir la erosión si ésta dependiese de la fuga de los gases, y precisamente se verifica que las erosiones en los resaltes son casi siempre el doble de las que se producen en el fondo de las rayas.

2. Los cañones modernos desarrollan una velocidad inicial muy superior á la de los cañones anteriores, especialmente á causa de tener mayores cámaras, las cuales consienten el uso de cargas más pesadas, por lo que aumenta mucho la presión máxima. Si confrontamos las respectivas curvas de presión, se encuentra que estas no difieren sensiblemente de forma en la rama ascendente, porque la mayor velocidad es debida á que la curva de los cañones modernos es más alta que la de los más antiguos en todo el trayecto comprendido entre el punto de máxima presión y la boca del arma. Por tanto, si las erosiones dependiesen del escape de los gases durante la iniciación del movimiento del proyectil, dado que el lugar de las presiones correspondientes á este período es casi igual en los modernos cañones que en los más antiguos, la erosión debe producirse en ellos casi idénticamente y no presentar las grandes diferencias que presentan en la práctica.

Después de estas consideraciones, el profesor Alger ha explicado el fenómeno de la erosión atribuyéndolo á tres

causas determinantes, á saber: la temperatura de combustión de la pólvora, el peso de la carga, y el tiempo durante el cual la acción de los gases calientes actúa sobre las paredes del ánima.

Sobre la primera causa nada agrega de nuevo á lo ya dicho; en cuanto al peso de la carga, sostiene que es el principal factor de la erosión; el efecto del tiempo que dura la acción de los gases se nota por el mayor desgaste que se produce en los cañones largos comparados con los cortos de igual calibre que usan iguales pesos de carga; p. e. obuses y cañones.

Cuando se consideran cañones de calibres distintos pero con la misma densidad de carga, es importante notar que la relación entre la superficie del ánima expuesta á la acción de los gases y el peso de la carga disminuye con el aumento del calibre, mientras aumenta el tiempo durante el cual esta superficie permanece expuesta á la acción de los gases. Por lo tanto, cuanto mayor es el calibre, tanto mayor es el calor correspondiente á la unidad de superficie del ánima y tanto mayor el tiempo que dura de la acción del mismo calor; así, el profesor Alger sostiene, á este propósito, que la erosión en cañones similares es próximamente proporcional á la raíz cuadrada de los calibres.

Finalmente, el profesor Alger es, también, del parecer de que las condiciones necesarias y suficientes para producir las erosiones son: intenso recalentamiento de una pequeña capa del metal en la superficie del ánima y el movimiento de los gases sobre esta superficie (1).

7. *Informaciones rusas sobre la cuestión de las erosiones.*—Son debidas al General Ponomareff-Svider, el cual ha publicado en el periódico *Gorny*, el resultado de largas experiencias oficiales. Después de haber expuesto la forma que toman las erosiones, el General se dedica especialmente á

---

(1) Cuando estaba ya dado á la imprenta el presente artículo, se entabló una polémica muy viva entre Yarnell y Alger, que resultaría largo y poco interesante resumir, y que los lectores podrán conocer, si quieren, en el *Journal of the United States Artillery*.

considerar las que se dirigen según el eje del cañón, notadas por primera vez en 1877, en los primeros cañones de gran alcance. Recuerda que en aquella época la elaboración del acero era conocida imperfectamente, que los cañones se fabricaban con material inestable y relativamente duro, en el cual la proporción del carbono variaba entre límites comprendidos de 0.40 á 0.5 por 100; que de estas causas derivaba una sensible falta de uniformidad de resistencia al tiro. Por esto, distintos cañones del mismo calibre, manifestaron sensibles erosiones después de haber disparado un número muy diferente de tiros, y pareciendo lógico suponer que esto debía atribuirse á la distinta calidad del metal, se encontró que el acero de forma cristalina daba origen á rápidas erosiones, mientras que el convenientemente elaborado y templado en aceite era bastante más resistente.

El ingeniero Vorontsoff ha comprobado que los cañones construídos en la fábrica de Perm con acero duro, se erosionaban mucho más pronto que los construídos con acero dulce.

Si las capas metálicas próximas al ánima no son de calidad satisfactoria, ó lo que es lo mismo, si no son idénticas, el desarrollo de las erosiones se facilita; pero los métodos siempre progresivos de obtener el acero, contribuyen á aumentar las cualidades de resistencia de los cañones. Es obvio que es más fácil obtener mejores cualidades físicas y mecánicas en un tubo de espesor limitado que en un uno de mucho espesor, y es por esta razón por lo que en la construcción de los cañones de grueso calibre se prefiere el empleo de tubos-ánimas (lining-tubes), los cuales se pueden substituir con bastante facilidad cuando están deteriorados, volviendo á quedar nuevos los cañones. Este sistema dió origen á la creencia de que el motivo de resistir un cañón más que otro á las erosiones depende de la conveniente elaboración del metal y esto no es dudoso; pero no fué posible asegurar de momento, en cambio, cuál era el mejor acero de cañones en y en qué condiciones resultaba más adecuado para resistir á las erosiones. A despecho de la experiencia adquirida con los cañones ligeros construídos en la fábrica de Perm, los

cañones pesados fueron por algún tiempo fabricados con acero duro ó semi-duro y esto exclusivamente por razones económicas, ya que tal acero se funde más fácil y rápidamente y la elaboración se puede hacer á temperaturas relativamente moderadas. Hacia 1880, cuando en la fábrica empezaron á disponer de medios propios para templar tubos y manguitos y adoptaron sistemas especiales para colocar y renovar los tubos del ánima, el Ingeniero Aphzossimoff, que tomó la dirección de la fábrica de Perm, empezó á hacer uso del acero dulce con una pequeña mezcla de cromo. Este acero se fundía á temperatura elevada, era capaz de resistir altas presiones, y después de haber sido endulzado y templado, conservaba un alto grado de elasticidad y ductilidad; su estructura era amorfa.

Las experiencias hechas con un cañón de 152, fabricado con este acero, dió óptimos resultados y la fábrica de Perm se atribuye el mérito de haber demostrado la primera, que el mejor metal para cañón es el acero dulce bien elaborado.

También los rusos admitieron desde luego, que las erosiones eran especialmente producidas por la acción mecánica de los gases de la pólvora; pero el profesor Tchernoff observó que las erosiones longitudinales, profundas como surcos (*furrow formation*) se producen también con el recalentamiento del cañón en las fraguas y en los laminadores, siendo el efecto sobre el metal, parecido al que se produce por el tiro sobre la capa superficial del ánima, y de aquí dedujo la conclusión de que en el instante del tiro la superficie externa del ánima, calentándose rápidamente bajo la influencia combinada de una elevada presión y una temperatura momentáneamente altísima, se dilata, y no pudiendo transmitir todo su calor á las capas interiores, se efectúa una expansión radial, por la cual la capa superficial se condensa y arruga. A los disparos sucesivos, la compresión que las capas interiores ejercen sobre la superficial del ánima disminuye, porque también éstas se recalientan, y la red de arrugas formadas debería desaparecer si las porciones del metal que las formaban pudiesen volver á su misma posición primitiva, lo

que es imposible; por consecuencia se forman *pajas (flaws)* y grietas en el metal, que pueden adoptar de disparo á disparo, la forma conocida de las erosiones.

La teoría del profesor Tchernoff podría explicar por qué el acero dulce y bien elaborado, el cual se dilata menos por la acción del calor y es menos frágil, resiste mejor que el duro á los efectos de la alta temperatura de los gases de las pólvoras modernas. Puede suceder que el desarrollo de calor facilite los procesos termo-químicos; pero en tal caso un acero con poco carbono sería más útil para cañones de grueso calibre; con este acero la presión interna se desarrolla menos, y es menor su tensión y mayor la dificultad de que se arranquen partículas metálicas por la acción de los gases. Por consiguiente, según el general Ponomareff-Svider, la práctica y la teoría concuerdan en rechazar la opinión, en otro tiempo preponderante, de que con el aumento de calibre del cañón y de la presión interna á la cual él debe resistir, se ha de aumentar el porcentaje de carbono del acero; al contrario, se admite ahora que el acero de cañón es tanto más resistente á las erosiones por cuanto es más elevado es su punto de fusión. El general Ponomareff-Svider refiere que un cañón de diez pulgadas de la fábrica de Obuchoff, construido con acero muy dulce, ha disparado 300 tiros sin erosiones sensibles ó disminución de la precisión del tiro, mientras la vida de un cañón de 11 pulgadas se fijaba en 100 disparos con carga de guerra; y que un cañón de seis pulgadas ha disparado 500 tiros sin erosiones aparentes; el general, sin embargo, no ha dado indicaciones, que serían muy interesantes, sobre la calidad de la pólvora usada en la prueba, y sobre las presiones y velocidades iniciales conseguidas.

La preparación del acero de cañones de consistencia amorfa presenta frecuentemente serias dificultades. Como ya se ha dicho, el acero muy dulce, aun mezclándole pequeña cantidad de cromo, se funde muy difícilmente, y solamente en los hornos de gas Siemens á altísima temperatura. En caso contrario, éste acero se oxida con mucha facilidad, con producción abundante de escorias, las cuales no aparecen en la

superficie, pero están mezcladas en la masa y la hacen defectuosa. La fábrica de armas de Perm, por estos defectos y tantas dificultades, abandonó la idea de hacer uso del acero dulce y se ciñó al empleo de una calidad más dura y de más fácil fusión; se averiguó después que la dificultad precedente dependía de la mala disposición de los hornos de gas, que debieron rehacerse y trasformarse radicalmente.

8. *Tèoria de la «vena fluida» del Comandante Charbonnier.*—Este notable y sabio artillero francés no ha aceptado la teoría de Vieille; aun admitiendo que las erosiones sean debidas á la acción mecánica de los gases, sostiene que ésta acción se desarrolla de manera diferente, y basándose ya en la teoría de Hugoniot acerca de la onda de explosión ó sobre las consecuencias que de ella se dependen, ha expuesto una nueva teoría que pudiera llamarse de la «vena flúida».

Según Charbonnier el estado de la masa gaseosa existente en el ánima puede asimilarse al de una vena flúida, la cual presenta una continuidad perfecta y una permanencia de forma absolutamente diferentes al estado estático y de los movimientos de torbellino que en general se supone existen en el cañón. Este concepto permite explicar por qué las erosiones se manifiestan con preferencia en el origen de las rayas; en realidad, esta región de las bocas de fuego presenta, bajo un punto de vista, que podemos llamar *idro-dinámico* para continuar la comparación, un carácter muy distinto de cualquier otra.

Se sabe que, al disminuir de improviso el flujo de una corriente flúida, se producen fenómenos característicos que son designados en hidráulica con el nombre de *extrangulamiento de la vena fluida*, cuyos fenómenos aparecen como consecuencia de la misma continuidad del fluido. En general, entre dos tubos de dimensiones diferentes, recorridos por la misma corriente gaseosa, el recorrido del fluido no se produce según el perfil de unión de las dos porciones de tubo, sino más bien según una superficie, distinta de la dicha, cuya forma es función de las propiedades del flúido y está



sujeta, como condición límite, á tocar tangencialmente las paredes de los dos tubos.

Si el flujo de la vena flúida fuese permanente y sujeto á un régimen conocido, se podrían unir los dos tubos de diámetro diferente según un perfil correspondiente al que tiene esta vena, la cual, por consiguiente, tocaría siempre en todos sus puntos las paredes internas de los tubos y de la misma unión; pero esto evidentemente no se puede hacer en el caso de la corriente gaseosa que se desarrolla en un cañón, pues el perfil externo de la misma varía continuamente y sólo excepcionalmente y por un brevísimo intervalo de tiempo puede coincidir con un perfil sólido determinado.

Según esta explicación, en la región que une la cámara con el origen de las rayas, entre las paredes internas del ánima y la superficie externa de la vena flúida gaseosa existen uno ó más espacios anulares, aislados ó bien en comunicación, y en esta región las paredes del ánima no son rozadas por la corriente gaseosa.

En el caso ordinario del que trata la hidráulica, se demuestra, como es sabido, que la presión en ese ó esos espacios anulares es completamente distinta de la de la vena flúida, la cual puede alguna vez estar en comunicación permanente con la atmósfera sin que por esto se cambien las condiciones del flujo. El estado de los gases de la carga es, pues, por analogía, en la susodicha región anular, completamente distinto del que se manifiesta en las otras partes de la cámara y del ánima; existen en esta región una gran estabilidad y un estado medio del flúido; pero, del mismo modo que en los recodos, ó cuando se ensancha ó estrecha el lecho de un río, se producen en el agua los remolinos y los torbellinos que desgastan las orillas, así, en el caso del cañón, las partículas gaseosas que se introducen en la zona anular, por cambiar progresivamente la presión estática en ella dominante, penetran animadas de altas velocidades y determinan la producción de remolinos violentos.

La permanencia de una presión estática permite á los gases, que tienen temperatura elevadísima, calentar mayor-

mente la susodicha zona de unión entre la cámara y el ánima; la formación de remolinos, consecuencia del estrangulamiento de la vena fluida, localiza en las proximidades de esta zona la erosión del cañón, la cual no es una erosión propiamente dicha, sino más bien es comparable á la acción de un chorro giratorio de arena, el que empieza por atacar la superficie de menor resistencia y termina poniendo de manifiesto los defectos locales del metal.

Si es exacto el diagnostico del mal, hecho por Charbonnier, el remedio consistirá en abolir el recamarado de los cañones ó, cuando menos, reducir al mínimo la relación entre el diámetro de la cámara y el del ánima.

El capitán Tullock, director de la Chilwort powder Company, acepta la teoría de Charbonnier y propone abolir la recámara; parece que en Inglaterra están verificándose experiencias con cañones de grueso calibre y se dice que la abolición del recamarado había permitido, á igualdad de presiones máximas aparentes y siendo el mismo el peso del proyectil, conseguir la misma velocidad inicial con un peso de carga sensiblemente menor. Y á propósito de esto, huelga advertir que, según el Comandante Charbonnier, la recámara de los cañones, además de causar pérdida de fuerza viva á causa de la unión de los dos tubos de diámetros diferentes que constituyen la boca de fuego, tiene el grave inconveniente de ser un engaño (*un véritable trompe l'œil*) para todo lo que se refiere á medidas de presiones. Permite, aparentemente, conseguir grandes velocidades iniciales con presiones moderadas; pero, si se tienen estas en cuenta para calcular el esfuerzo efectivo sobre la culata, multiplicándolas por la sección recta del ánima en la parte rayada, se corre el riesgo de graves accidentes, por el esfuerzo á que realmente está expuesta la parte posterior del cañón.

(Continuará.)





# NOTAS PROFESIONALES

POR LA

## SECCION DE INFORMACION

---

### ALEMANIA

**El aumento del calibre de los cañones y torpedos.**—El Capitán de Fragata retirado *Klincksieck* ha escrito sobre el aumento de calibres en la *Artilleristische Monatshefte* de Marzo último lo que sigue:

La lucha entre el cañón y la coraza data de la guerra de Crimea y esta rivalidad ha dado motivo á una serie de invenciones y progresos notables, cuya evolución no ha llegado aun á su término. Se sabe que la Marina alemana siempre procedió con gran reserva en el aumento del calibre. Ha podido hacerlo así gracias á la inmejorable calidad de los cañones Krupp. Esto le ha permitido el dejar á las demás naciones el cuidado de hacer ensayos costosos y peligrosos, quedando siempre á la altura del progreso.

En el armamento de los buques de línea alemanes, de la clase *Helgoland* terminados y de la clase *Kaiser* por terminar, hemos llegado al calibre de 30,5 cm. con una longitudinal del cañón de 50 calibres, ó sean 15,25 metros. La Marina inglesa ha abandonado ya el calibre de 30,5 cm. en 1909, adoptando en el armamento del super-dreadnought *Orión* un cañón de 34,4 cm., con longitud de 45 calibres; y los recientes buques ingleses del presupuesto de 1912, del tipo *Queen Elizabeth*, recibirán probablemente ocho cañones de 38,1 cm. de una longitud de 45 calibres. Con este objeto, los buques tendrán un desplazamiento de 27.000 toneladas.

Inglaterra se ha esforzado siempre en superar á las demás naciones respecto á la artillería de Marina. Ha hecho experimentos incesantes, y se ha manifestado incansable para *batir el record*.

Estos esfuerzos provienen, en parte, de conocer que el sistema de alambre de acero no es equivalente al sistema de elementos empleados en otros países y especialmente en Alemania, aunque personas mal informadas se imaginen en Inglaterra que después de largos años de trabajos y de ensayos han superado á la industria alemana. El cañón Krupp, por el contrario, se ha desarrollado tranquila y metódicamente sobre buenos principios y los aumentos de calibre pueden ejecutarse sin modificación esencial del sistema. Gracias á la gran velocidad inicial de los cañones Krupp, que proporciona á los proyectiles una fuerza viva considerable con relación á 1 kg. del peso del cañón, se ha considerado hasta ahora en Alemania que el cañón de 30,5 L/50 es completamente equivalente al cañón inglés de 34,3 cm. respecto á cualidades balísticas y fuerza de penetración. Los cañones alemanes presentan además mayor resistencia en el combate y mayor duración; gracias á su menor calibre, necesitan menor espacio y son más ligeros, lo que permite emplear menor desplazamiento en el buque. El cañón de menor calibre tiene mayor rapidez en el tiro y permite llevar en el buque mayor cantidad de municiones.

A fin de no perder lo ganado, y para hacer frente al aumento del espesor de blindaje de los recientes buques, se ha juzgado oportuno en Inglaterra aumentar de nuevo la potencia de la artillería, adoptando piezas de 38,1 cm. Ha podido influir en esta medida un método nuevo de fabricación de blindajes actualmente ensayado en dicho país, pero en el que todavía no se ha llegado á la perfección deseada. No es ya posible aumentar la eficacia del cañón de 30,5 cm. del modo empleado anteriormente, es decir, aumentando la longitud del cañón de 45 á 50 calibres y la velocidad inicial. De esta clase de cañones los ha habido en servicio, pero no representan una mejora, porque á causa del alambre de acero no poseen la rigidez longitudinal necesaria y no soportan el aumento de la presión de gas es indispensable para obtener una velocidad inicial mayor. Aumentando el peso de la carga de pólvora, aumentan las erosiones, disminuyendo rápidamente la precisión del tiro y quedando el cañón inútil en un combate de corta duración. En Inglaterra no se han construido nunca cañones de 34,3 cm y L/50. Había, pues, que buscar otro medió. Aunque el aumento de la velocidad inicial, según la fórmula de la fuerza viva, es la medida más eficaz, se aumenta el calibre hasta 38,1 centímetros y se redujo la velocidad inicial por debajo del valor utilizado hasta entonces para cañones de greso calibre. Se obtienen así proyectiles mayores, de donde resulta una carga explosi-

va mayor y una fuerza de penetración superior, á grandes distancias, seguida de una disminución menos rápida de la velocidad en la trayectoria, consiguiendo aumentar el efecto sobre el blanco y menor deterioro del material. Se obtienen también resultados mejores en el tiro á grandes distancias, puesto que un proyectil pesado soportará más fácilmente las influencias atmosféricas, que varían á diario. Al mismo tiempo que este desarrollo, se observa la tendencia á abandonar los cañones de alambre de acero sustituyéndolos por los cañones de elementos cuya fabricación sin embargo no parece todavía coronada por el éxito en Inglaterra. El peso del proyectil entraña naturalmente un aumento de dificultades de carga por causa del mayor calibre y una disminución en la dotación de municiones. Para no verse obligado á aumentar desmesuradamente el desplazamiento de los buques, el número de cañones de grueso calibre en los buques de la clase *Queen Elizabeth* se ha reducido á ocho, teniendo que volver al mismo tiempo á la instalación de mucha artillería media, que Alemania siempre conservó. La artillería media se compondrá, según recientes noticias, de 16 cañones de 15,2 centímetros instalada en una casamata central, blindada, en la cubierta superior. El peso de un cañón inglés de 30,5 cm. L/50 es de 19 tons. (1 T = 1.016 kg), y el de un cañón de 34,3 cm. L/45, de 80 toneladas. Se comprende que haya en Inglaterra quienes se pronuncien contra la introducción del cañón de 33,1 centímetros, y reclamen, como p. e. el almirante Sir Cyprian Bridge, que se conserve el cañón de 34,3 cm., que responde á todas las exigencias actuales.

Diremos, para dar una idea de las características de que tratamos que el proyectil de un cañón inglés de 30,5 centímetros pesa 385,5 kilogramos, el de 34,3 centímetros, 567 kilogramos; y el de 33,1 centímetros, más de 800 kilogramos. El peso de acero lanzado en una sola andanada por las 10 piezas de 30,5 centímetros del *Dreadnought* es pues de 3 885 kilogramos; el del *Orión*, armado con 10 piezas de 33,3 centímetros, de 5.670 kilogramos; y para el *Queen Elisabeth* este peso será próximamente de 6.500 kilogramos. La artillería de un barco alemán, del tipo *Helgoland*, cuesta 19 millones de marcos (12 piezas de 30,5 centímetros, L 50, 14 de 15 centímetros L/45, y 14 de 8,8 centímetros, L/40); los torpedos cuestan 1,4 millones (6 tubos lanza-torpedos submarinos, probablemente de un calibre de 50 centímetros) y el casco (22,800 toneladas), con máquinas, etc., cuesta 20,7 millones de marcos.

Con respecto á las demás marinas de guerra se puede mencionar Francia, que proyecta armar sus buques de 23,500 toneladas, tipo *Bretagne*, con 10 piezas de 34,5 centímetros; los Estados Unidos, los suyos de 28,000 toneladas, tipos *New-York* y *Nevada*, con 10 cañones de 35,6 centímetros, siendo de este último calibre

también los que llevarán los acorazados de 28 000 toneladas, de Italia y Japón. Si la necesidad de aumento de calibre se hace imperiosa en Alemania, la industria alemana está con certeza preparada, pues según el *Tascheubuch de Weyer* la casa Krupp tiene en ensayo cañones de 35,56 de 38,1 y 40,74 centímetros.

Los pesos de estos cañones, que son de 50 calibres, son respectivamente, de 69, 7, 85,8 y 104,1 toneladas, mientras que el cañón de 30,5 centímetros y 50 calibres, pesa solamente 44 toneladas; estas cifras permiten conocer los aumentos de peso y por consiguiente el aumento de desplazamiento que resultaría.

La diferencia total de peso de 724 toneladas de los cañones del *Hércules*, 10 piezas de 30,5 centímetros, L/50 y 16 de 10,2 centímetros L/50, á las 10 piezas de 34,3 centímetros L/45 y 16 de 10,2 centímetros, L/50 del *Orión*, entraña, á costa de un aumento poco importante del blindaje, un aumento de 2 700 kilogramos de desplazamiento; y el de los 10 cañones de 34,3 centímetros del tipo *Iron Duke* á los 8 cañones de 38,1 centímetros, 12 de 5,7 centímetros y un número, todavía no seguro, pero probablemente menor, de cañones de 10,2 centímetros del *Elisabeth*, traerá consigo un nuevo aumento de desplazamiento alrededor de 2.000 toneladas.

El motivo de un aumento de calibre podría ser buscar, al mismo tiempo que una fuerza de penetración mayor, una fuerza de explosión extraordinariamente aumentada en los nuevos proyectiles, más perfeccionados aun bajo otros conceptos; esta explosión va acompañada de efectos extraordinarios, cuando el proyectil hace la explosión después de haber atravesado la coraza totalmente ó en parte.

Austria-Hungría conserva igualmente hasta ahora el cañón de 30,5 centímetros.

Paralelamente al aumento de calibre de los cañones se produce el aumento del poder explosivo de los torpedos. La eficacia de los torpedos y de las minas jugará un papel capital en la guerra naval del porvenir, porque estas armas han sido considerablemente perfeccionadas á causa de las experiencias de la guerra ruso-japonesa. Hacia el año 1880, el torpedo de 35 centímetros fué reemplazado en todas las marinas importantes por el de 45 cms., y, este, ha sido notablemente mejorado desde entonces. Así, se ha llegado á aumentar el alcance de 800 m. á 3.600 metros, siendo de 28 millas ( $28 \times 1.852$  metros por hora) la velocidad del torpedo; contentándose con un alcance de 900 metros, se obtiene una velocidad de 38 millas. La carga explosiva de los torpedos de 45 centímetros es de 73 kilogramos, la de los de 35 centímetros no era más que de 38,6 kilogramos. Gracias á la gran velocidad y á la aplicación de aparatos giroscópicos que disminuyen los desvíos de la trayectoria, la posibilidad de dar en el blanco es

mayor, pudiendo contrarrestar mejor la gran movilidad de los buques en un combate.

En 1904, los Estados Unidos adoptaron el torpedo de 53 centímetros; Inglaterra adoptó este calibre en 1909 para los «superdreadnoughts»; Austria hizo lo mismo en 1910 y Alemania construyó el torpedo de 50 centímetros. Esta nueva arma permite aumentar considerablemente la potencia explosiva y la precisión, puesto que el espacio disponible en el interior del torpedo permite aplicar una fuerza motriz y una carga mayor. Por otro lado, el peso y las dimensiones de los tubos lanza-torpedos y de los torpedos aumentan considerablemente. Esto se nota particularmente en los torpederos, y entraña un aumento de su desplazamiento.

Se sabe que los torpedos ingleses de 53 centímetros desarrollan una velocidad de 21 millas á la distancia de 6.470 metros, y de 45 millas á 1.000 metros. Su carga explosiva es de 113,4 kilogramos.

**Victoria de la industria alemana.**—He aquí lo que á este propósito publica la *Kölnische Zeitung*. Ya se conoce el inesperado resultado del concurso organizado por la República argentina en 1910, con motivo de haber encargado á diferentes mercados destroyers de 1.000 toneladas de desplazamiento, estipulando para la construcción y pruebas de los doce buques condiciones rigurosamente idénticas. Mientras que los construidos en Alemania flotan desde el verano último arbolando el pabellón azul y blanco después de haber dado en las pruebas un exceso de velocidad de cuatro millas, la casa inglesa Cammell Laird & Co., tras de infructuosos esfuerzos para conseguir obtener las 32 millas prescritas, tuvo que rescindir su contrato y vender á la Marina griega los destroyers que había construido; tampoco los dos astilleros franceses, *La Brosse & Fouche* uno y *Dyle & Bacalan* el otro, han llegado á conseguir, hasta ahora, realizar las condiciones contractuales. Aparte del éxito moral, este concurso ha sido una verdadera revelación para todos aquellos que venían considerando como un dogma la superioridad de Inglaterra en todo lo referente á construcciones navales, y no ha tardado en reflejarse benéficamente para la industria alemana.

En efecto, cómo consecuencia de un informe del Consejo de Almirantes, según el cual las casas alemanas son las únicas que se han mostrado capaces de cumplir á entera satisfacción de la comisión receptora las condiciones del contrato, el gobierno argentino decidió, hace algunos meses, limitar á los astilleros *Germania* (Krupp) y *Schichau* el concurso para la construcción de los destroyers que se habían encargado á la casa inglesa Laird y

vendidos por esta á Grecia. El modelo elegido para los nuevos destroyers es el tipo «Catamarca» creado por la Germaniawerft.

Como resultado de ese concurso, la construcción de las nuevas unidades acabá de ser confiada á los astilleros *Germania*, teniendo muy en cuenta que el *Catamarca* y el *Jujuy*, construidos por la misma casa y entregadas el verano último, han venido confirmando desde entonces en el servicio coriente las brillantes cualidades que demostraron en las pruebas. Los nuevos destroyers tendrán los mismos nombres que los que se encargaron en 1910 á la casa Cammell Laird, esto es: se llamarán *San Luis*, *Sartá Fe*, *Santiago* y *Tucuman*; pero su desplazamiento excederá al de sus predecesores en unas 200 toneladas, alcanzando así un total de 1.250 próximamente. El armamento de torpedos se aumentará considerablemente y todas las calderas quemarán petróleo.

Leemos también en la *Kieler Zeitung* sobre el mismo asunto.

La memoria sobre el presupuesto dirigida á la Cámara italiana por el diputado Del Bálzo se ha hecho notar por la benévola opinión que emite sobre los torpederos y submarinos que salen de los astilleros alemanes. Dice entre otras cosas:

El fracaso de los astilleros ingleses y franceses cuando las pruebas de los destroyers destinados á la República argentina es de todos conocido. Los construidos en Inglaterra, han sido comprados por la Marina helénica la que, según parece, no se muestra muy satisfecha de su adquisición. El modelo *Catamarca*, en cambio, creado por la casa Krupp, ha satisfecho, dentro del desplazamiento calculado, á todas las exigencias. En esta clase de buques, tan delicados y costosos, el tipo tiene una importancia excepcional.

Las continuas variaciones en el tipo de los destroyers ingleses demuestran que el Almirantazgo británico busca constantemente algo más práctico, más nuevo y más eficaz. Tanto por el número de torpederos, como por la severidad de los esfuerzos que á estos exige, Alemania ocupa en esa materia el primer lugar. Aunque el desplazamiento de los últimos grandes torpederos alemanes no excede de 700 toneladas, estas embarcaciones consiguen sostener su velocidad en plena carga, con viento duro y con mar gruesa, cuando los de otras marinas sólo consiguen ese resultado con carga reducida, buen tiempo y mar llana.

Respecto á los submarinos, dijo: También á los astilleros *Germania* ha encargado Austria la construcción de cinco grandes submarinos del mismo tipo que nuestro *Atropo*; pero con mayor desplazamiento y velocidad. Las excelentes cualidades del *Atropo* sus buenas condiciones de habitabilidad, y, sobre todo, la confianza que inspiran sus motores «Diesel», permiten asegurar para nuestra navegación submarina el comienzo de una nueva era.



El *Atropo* es el primer sumergible ofensivo de la Marina italiana; no solamente aumenta nuestra escuadrilla con una unidad eficaz, sino que permite al personal efectuar una verdadera instrucción práctica y nuevas experiencias.

**Investigación laudatoria.**—La comisión del presupuesto en el Reichstag ha adoptado una resolución encaminada á requerir del Canciller el nombramiento de una comisión compuesta de miembros del Reichstag y de peritos para hacer una investigación á propósito de los contratos hechos con Guerra y Marina, sometiéndola al Parlamento la memoria que haga la referida comisión con una reglamentación que tenga por objeto suprimir todos los abusos que pudieran ser descubiertos.—(Del *Moniteur*.)

**Aerostación y aviación.**—Alemania, que por orden de importancia posee la segunda flota aérea del mundo, trata de aumentarla aún, tanto en el ramo militar como en el naval, y con este objeto ha estudiado un completo y vasto programa.

Hasta ahora, el presupuesto para estos dos ramos de la aeronáutica era de unos 50 millones de pesetas; los nuevos créditos suplementarios son de 50 millones para la Marina y 100 millones para el Ejército; se dispone, por lo tanto, de un total de 200 millones, que se repartirán para la aeronáutica naval en el período 1914-17, y para la aeronáutica militar en los tres años 1913-15.

He aquí las líneas generales del nuevo programa de aeronáutica naval: dos flotillas, cada una de ellas con cinco dirigibles del tipo rígido Zeppelin, tendrán como base Cuxhaven, donde se construirán los talleres para la producción del gas, cuarteles para el personal y cobertizos para los dirigibles. Los cobertizos serán seis, cuatro de ellos giratorios, para dos dirigibles cada uno, y dos fijos para un sólo dirigible.

De los diez globos dirigibles, ocho prestarán normalmente servicio y utilizarán los cobertizos giratorios, y los otros dos, de reserva, estarán almacenados en los cobertizos fijos.

En Heligoland y en otros puntos todavía reservados se establecerán también estaciones de dirigibles.

La vida normal de un dirigible tipo Zeppelin se ha fijado en cuatro años.

A una estación central, perfectamente provista de los edificios é instalaciones necesarias, se asignarán cincuenta hidroaeroplanos. Esa estación atenderá al servicio de seis estaciones secundarias, dotada cada una con seis aparatos, manteniendo la estación central, en reserva, catorce aeroplanos. Las estaciones secundarias dispondrán de cobertizos para diez aparatos, y de talleres para ligeras reparaciones.

Una de las estaciones secundarias de hidroaeroplanos se organizará en breve en Warnemunde, en el mar del Norte, contándose para ello con una suma de 175.000 pesetas.—(*Rivista Marittima*.)

#### ARGENTINA

**Aviación.**—El gobierno argentino ha adquirido en Francia un hidroaeroplano cuyas pruebas de recepción se efectuaron hace poco en Bue, ante el delegado de aquella república americana. A pesar de la lluvia y de viento bastante fresco, el aparato ha satisfecho todas las condiciones requeridas.

#### ESTADOS UNIDOS

**Submarinos.**—Se han firmado los contratos con la Lake Torpedo Boat C.<sup>o</sup> y con la Electric Boat C.<sup>o</sup> para la construcción de ocho submarinos del programa 1912-13; la primera de estas compañías construirá tres unidades y cinco la segunda. Uno de los submarinos Lake, del tipo F-7, se debe construir en Bridgeport en veinticuatro meses; los otros dos los construirán los Craig Shipbuilding Yards en California. El primero es de 2.872.000 pesetas y cada uno de los otros costará 2.912.000 pesetas. Los contratos con la Electric Boat C.<sup>o</sup> se refieren á un submarino de 730 toneladas, que deberá estar listo en el plazo de dos años, por el precio de 3.198.000 pesetas y á otros cuatro de unas 600 toneladas, al precio de 2.776.800 pesetas cada uno, que deberán entregarse de los veintidós á los treinta y cinco meses.

**Declaraciones del Jefe de los servicios de Artillería.**—El Contraalmirante Twining, Jefe de los servicios de Artillería, ha hecho importantes manifestaciones ante la Comisión de Marina de la Cámara, refiriéndose á la artillería y á las corazas.

Respecto á artillería, dice que las experiencias llevadas á cabo en el polígono de Indian-Head prueban la eficacia de los proyectiles de ruptura á la distancia de 11.000 metros, á cuya distancia son capaces de perforar la coraza y causar enormes daños en el interior de los buques. En el mismo polígono se efectúan experiencias con proyectiles cargados de altos explosivos.

El Almirante Twining solicita para este año un aumento de 10 millones de pesetas en el crédito relativo á los ejercicios de tiro al blanco, con el fin de aumentar el número de artilleros que disparan 24 tiros con carga de guerra y 16 con carga reducida. En los buques que están en situación de reserva el número de disparos es de 6. La vida de algunos de los cañones de 305 mm. se cal-

cula en unos 300 disparos; pero puede doblarse este número disponiendo de proyectiles contruídos especialmente para el cañón. Con los cañones de menor calibre, de 7 á 3 pulgadas (178 mm. á 76 mm.), se disparan anualmente, como promedio, unos 24 tiros por pieza, calculando que el cañón de 76 mm. puede disparar de 800 á 1.000 tiros.

Respecto á torpedos dice el Almirante Twining que el año último se han adquirido 230 y que existen 165 del tipo Whitehead de 18 pulgadas (457 mm.) en curso de fabricación; el coste se ha reducido de 24.000 á 19.000 pesetas. El torpedo de mayores dimensiones tiene 21 pulgadas (533 mm.) de diámetro y un alcance de 11.000 metros. Los otros torpedos se construyen para alcances de 3.500 á 4.500 metros y para mayor velocidad. Estos últimos tienen 35 millas de velocidad para 3.500 metros y pueden alcanzar hasta 9.500 metros con la velocidad de 27 millas.

El torpedo Bliss-Heavitt tiene motor de turbinas y sus diferencias de velocidad para diferentes alcances no son tan grandes como en el torpedo Whitehead; esas variaciones no deben exceder de media milla. El torpedo adquiere enseguida su velocidad máxima y la conserva hasta el fin de su carrera. El servicio considera preferibles los torpedos de turbinas, de los que la fábrica de Newport, puede producir 100 en un año.

Por lo que se refiere á las corazas, el citado Contraalmirante ha dado noticias sumamente interesantes respecto á defectos notados en las placas. La superficie de estas lleva un temple muy duro, por lo que posteriormente las planchas se recuecen cuidadosamente á fin de que adquiera mayor homogeneidad y no puedan henderse espontáneamente. Sin embargo, en ciertos casos, no se consigue el resultado apetecido al fabricar la placa, sin que sea posible advertirlo inmediatamente. Cuanno esto ocurre, existen tensiones internas susceptibles de desarrollarse algunos meses después de su instalación á bordo, y por esta razón el departamento de Marina en los Estados Unidos exige que los fabricantes de las planchas de coraza garanticen sus productos durante el año que sigue á su instalación en el buque, esperando que si la placa debe sufrir algún transtorno, éste debe producirse necesariamente en ese período. Lo que se produce es una fenda que se observa en la superficie como una escara de mayor ó menor importancia, y que se extiende hasta una profundidad de 40 ó 50 mm. Por regla general, esas fendas son poco extensas y profundas, y en este caso no disminuyen de manera apreciable la resistencia de la placa; pero alguna vez cubren una gran superficie y penetran á una profundidad considerable, siendo entonces necesario cambiar la placa.

Dos placas Krupp comentadas, fabricadas por la Compañía

Carnegie, han señalado algunas fendas y están en observación. Cierta número de placas del «Arkansas» y del «Wyoming» han acusado también algunas fendas; pero muy pequeñas, por lo que no es probable sea necesario reemplazarlas. Al «North Dakota» ha sido preciso retirarle dos placas, y una á cada uno de los acorazados *Delaware*, *Florida*, *South Carolina* y *Wyoming*; seis en total.

Las placas retiradas se han sometido á prueba en los polígonos. Los ensayos han demostrado que la calidad del metal, por debajo de la parte averiada, es excelente, y que, rebajada la placa en el espesor que comprende las fendas, ofrece mayor resistencia que otra placa de igual grueso.

*Declaraciones del jefe de los servicios de máquinas.*—El Jefe de estos servicios ha manifestado á la Comisión de la Cámara que cree ha llegado el momento de que el Gobierno realice ensayos con los motores de combustión interna. El ministerio ha adquirido las patentes necesarias y ha hecho construir un motor de ensayo para el arsenal de New York.

Desde el punto de vista del combustible, dice que, en la costa oriental, el petróleo es más caro que el carbón, sucediendo lo inverso en el litoral Oeste. No es de temer que en los Estados Unidos llegue á faltar el petróleo, pues se le encuentra en todas partes. Un buque que queme petróleo es más económico, en su construcción, que un buque con carbón, el personal de fogoneros puede reducirse á la mitad, y los tubos de las calderas se deterioran más rápidamente con el carbón que con el petróleo.

El petróleo aumenta el radio de acción en la relación de 14 á 9: Con un acorazado de 30.000 toneladas, el petróleo permite obtener dos millas más de velocidad, á causa del menor peso. En cuanto á la protección que ofrece a las carboneras, podrá obtenerse, si se emplea el petróleo, aumentando la coraza á expensas de la economía de peso realizada, obteniendo así en definitiva, mejor protección.

*Instrumentos de navegación.*—De la memoria anual presentada por el Director del Observatorio de Marina de los Estados Unidos, resulta que se han realizado grandes progresos en la disposición y fabricación del compás giroscópico Sperry. Se ha instalado un aparato especial de ensayos en el arsenal de New York, donde sufren sus pruebas los compases antes de instalarlos en los buques. Los acorazados *Utah*, *North Dakota*, *Delaware*, *Florida*, *Michigan* y *Arkansas*, y los submarinos *E-1* y *E-2* están ya provistos del compás giroscópico, habiéndose encargado otros diez aparatos. Al principio, ha sido preciso vencer muchas imperfecciones; pero el éxito final de esa clase de compases no ofrece la menor duda. Los partes de campaña más recientes, que se reciben de los

buques, indican que se emplea el compás para la navegación corriente; no parece conveniente, sin embargo, proceder á la supresión de las agujas magnéticas.

El *Wyoming*, buque almirante de la flota del Atlántico, lleva desde hace algún tiempo un taxímetro perfeccionado, provisto de un compás repetidor, que permite tomar las marcaciones sin tener en cuenta el rumbo del buque. Este aparato va provisto, además, de un pequeño telémetro, con el que puede obtenerse la distancia al mismo tiempo que se toma la marcación de un objeto cualquiera.

En el observatorio se está experimentando un horizonte artificial giroscópico, en el que un espejo plano se mantiene constantemente horizontal, á pesar de los movimientos del buque, por medio de un giróscopo. De este modo se podrá observar día y noche sin necesidad de ver claro el horizonte del mar.

**Visita al mediterraneo de una Escuadra.**—El secretario de la Marina ha dicho que la flota del Atlántico, compuesta de 20 cruceros y los contratorpederos que tienen afectos, harán un crucero de tres meses por el Mediterráneo, saliendo el día 1.º de Enero próximo.

La flota se repartirá en dos divisiones en Gibraltar, y visitará los principales puertos. No hay nada decidido en lo referente á visita de los puertos del Norte de Europa. — (Del *Moniteur*.)

**Lanzamiento de un destroyer.**— El 5 de Abril ha sido botado al agua en Quincy el contratorpedero *Duncan* de 1010 toneladas de desplazamiento. Su eslora es de 91,40 metros y la manga de 9,20. Las máquinas, de una potencia de 16.000 caballos, deben darle una velocidad de 29 millas. Su armamento consistirá en cuatro cañones de 101 milímetros y cuatro tubos lanzatorpedos

El *Duncan* llevará una dotación de 93 hombres y 5 oficiales. — (Del *Moniteur*.)

**Sustitución de las voces babor y estribor para regir los movimientos del timón.**— Según leemos en *The Naval and Military Record*, el secretario de Marina de los Estados Unidos acaba de aprobar una modificación de las voces que tradicionalmente vienen empleándose para ordenar al timonel los movimientos de la rueda. Los términos *port* y *starboard* (babor y estribor) se sustituirán por los de *right* y *left* (derecha é izquierda) refiriéndose á la dirección del movimiento de la proa.

## FRANCIA

Los acorazados tipo «Normandie» — En la *Lega Navale*, órgano de la Liga naval italiana, comenta Ettore Bravetta las características de los nuevos buques de combate franceses. Es este un asunto de actualidad del que casi toda la prensa profesional viene ocupándose, estudiando el nuevo tipo y estableciendo paralelos con los más recientes de otras marinas. Creemos inútil repetir las características de aquellos acorazados, ya publicadas por la REVISTA GENERAL DE MARINA en otras ocasiones; pero si copiáremos algunas de las consideraciones que sobre dichas características hace el distinguido escritor italiano.

El rasgo más original de estos acorazados, dice, el que ha originado mayor número de comentarios y críticas, es el empleo de torres con cuatro cañones, gracias á las cuales esperan los franceses, enemigos de los grandes desplazamientos, resolver el difícil problema de instalar doce piezas de 340 centímetros en buque de unas 25.200 toneladas.

El Almirante Bettolo, en su reciente discurso sobre el presupuesto de Marina, ha recordado que «la nave de mayor peso es consecuencia de las cualidades de potencialidad que se le quieren conferir», y ha añadido que «establecido el programa técnico militar al que, uniformemente, deben satisfacer los buques de combate, es la misión del ingeniero naval el realizarlo con el peso mínimo, por lo que el desplazamiento será el que deba ser; pero siempre el menor posible». Esto equivale á decir que no debe fijarse de antemano un determinado desplazamiento y ver, después, el modo de instalar sobre el buque un máximo de armamento y protección, pernicioso error en el que hemos incurrido varias veces y en el que persisten los franceses, ya que para montar adecuada artillería sobre un buque de apenas 25.200 toneladas han renunciado á una buena protección, se contentan con la velocidad nominal hoy insuficiente de 21 millas, y dan un salto en las tinieblas adoptando la torre de cuatro cañones, cuando con tres ó cuatro mil toneladas más hubieran conseguido fácilmente las 25 millas, dando á sus buques un valor militar muy superior. El ingeniero Doyère, no queriendo ó no pudiendo rebasar el desplazamiento prefijado, ha dado pruebas, por lo menos, de una gran sinceridad, decidiéndose francamente á reducir la velocidad y la protección, en beneficio del número de cañones, y realizando, hasta cierto punto, la nave ideal del Almirante Custance.

Un escritor inglés, ferviente admirador del *Normandie*, basándose en los datos publicados por algún periódico italiano relati-

vos á nuestros muy futuros acorazados, establece la siguiente comparación:

	Buque italiano.	«Normandie».
Desplazamiento.....	35.000 tons.	25.000 tons.
Coraza de cintura.....	320 mm.	320 mm.
Cañones de gran calibre..	XII de 381 mm.	XII de 340 mm.
Peso del proyectil.....	850 kgs.	600 kgs.
Velocidad.....	25 millas.	21 millas.

Y de ella, aun reconociendo las ventajas esenciales del presunto proyecto italiano, deduce que los buques tipo «Normandie» serán superiores por el volumen de fuego —20 proyectiles por minuto en vez de 12, lo que es una verdadera exageración—, y, también, en lo que se refiere á protección. No se comprende el fundamento de esta segunda hipótesis, una vez reconocido que la protección del «Normandie» es deficiente; en cuanto á la primera, conduce, naturalmente, á un examen del mejor tipo de torre. No es mi intención, continúa diciendo Bravetta, pronunciarme sobre las torres de cuatro cañones, limitándome á consignar que algunos las consideran preferibles á las de tres, porque la consideran, en resumen, como una torre binaria con dos cañones de doble caña; pero debo añadir, por mi cuenta, que esa torre ha limitado el calibre, haciendo desecharse el de 370 milímetros, porque una torre cuádruple con esos cañones será posible técnicamente; pero no parece práctica.

El conocido argumento de *placing too many eggs in one basket* es ciertamente más aplicable que nunca al caso de la torre con cuatro cañones, sobre todo teniendo en cuenta el aumento continuo del calibre y de la potencia de las bocas de fuego, y es de observar que su adopción no ha conducido á una conveniente disposición del armamento principal. La torre colocada en la parte central del buque, entre las cámaras de máquinas y las de calderas, tendrá sus pañoles de municiones rodeados por ellas y por los túneles para el paso de las tuberías de vapor, por lo que será difícil sostenerlos á la baja temperatura necesaria para la conservación de la pólvora.

La posición de esa torre aparece, además, poco conveniente, por la dificultad de instalar como es debido las embarcaciones menores y la artillería de pequeño calibre. Mucho mejor es, sin duda alguna, la disposición adoptada en los buques ingleses de la clase «Queen Eliyabeth» ó en los americanos «Pensylvania».

gracias á la cual los generadores de vapor y las máquinas quedan, prudentemente, á distancia de los pañoles de municiones.

La rapidez del tiro depende, como es natural, de muchas causas, y varía según se haga el fuego por salvas ó con cada cañón sucesivamente. Para que los cañones de una torre binaria, triple ó cuádruple puedan disparar simultáneamente, es preciso que las operaciones que preceden al tiro se realicen sinérgicamente, para que todas las piezas queden listas en el mismo instante. Si esto se consigue, los cañones, cualquiera que sea su calibre y sea el que fuese su sistema de agrupación, tirarán con idéntico ritmo, esto es, tendrán todos la misma rapidez de fuego. Pero es muy difícil, á pesar de los más ingeniosos y bien estudiados mecanismos, evitar por completo los pequeños incidentes que pueden retrasar la carga, y como es lógico suponer que esos incidentes se produzcan con mayor frecuencia á proporción del número de piezas alojadas en una sola torre, es asimismo evidente que el retraso de la carga de un cañón tendrá mayor influencia perturbatriz en una torre cuádruple ó triple que en una binaria. Es muy probable, por lo tanto, que la rapidez del tiro de salvas sea, en la práctica, mayor con las torres de dos cañones que con las otras; pero es también posible que esta superioridad de la torre binaria subsista y quizás se acentúe con el tiro sucesivo, según resulta de un sencillísimo cálculo.

Supongamos que el ritmo del tiro sea de 36 segundos, que es, á lo que parece, el correspondiente al cañón francés de 340 milímetros, ó lo que es igual, que este intervalo es el que transcurre entre dos disparos sucesivos de la misma pieza. Aun cuando se usen pólvoras sin humo, los gases del disparo forman siempre, ante los apuntadores, un velo opaco, que se disipa más ó menos pronto según los casos; pero que dura, como término medio, unos 15 segundos. Esto supuesto, se comprende que cada uno de los cañones de una torre binaria podrá ir efectuando sus disparos con el intervalo normal, ó sea 18 segundos después del disparo del cañón adyacente; pero cuando se encuentran juntos tres cañones, por ejemplo, el intervalo entre dos disparos de la misma pieza será, por lo menos, de 45 segundos, con notable disminución de la rapidez del fuego.

Puede ocurrir también, en el tiro simultáneo, que uno de los cañones haga fuego antes que los otros; y esta es una contingencia que debe admitir cualquier artillero; ahora bien, por pequeño que sea ese adelanto, el retroceso imprimirá á la torre un movimiento circular suficiente para que, en más de una ocasión, los proyectiles de los demás cañones de la misma torre no alcancen el blanco.

Una torre triple, probada en Meppen, dió resultados inferiores,



en cuanto á rapidez de tiro, á los de una torre binaria, y esto ocurrió á pesar de haberla asignado un personal especialmente preparado. Me consta, además, por informas particulares, que el proyectil del cañón central de una torre de tres cañones de 356 milímetros, probada en Indian Head (Estados Unidos), se separó mucho del blanco, lo que quizás deben atribuirse á la influencia perturbatriz que el rebufo de los cañones laterales pueda ejercer sobre el proyectil del cañón central.

Muchas y muy legítimas reservas pueden hacerse, por consiguiente, sobre las torres con más de dos cañones de super-calibre y, todo analizado, parece demasiado optimista la opinión de que *the creation of Constructor Doyere is the best possible, and most economical compromise that could have been made with a 13.4 inch armament*, y que los buques del tipo «Normandie» son *splendid all sound fighting units, without weak points*. Como puntos débiles, son varios los que tienen esos buques, que no sin motivo disgustan á muchos técnicos franceses. «Mientras las marinas extranjeras, escribe uno de ellos, no vacilan en lanzarse á los grandes desplazamientos, que es la única conducta lógica, nosotros continuamos procediendo á tías, buscando, por medios insignificantes, la manera de aumentar inapreciablemente la velocidad. De este modo, hemos pasado tímidamente de las 23.500 toneladas y 20 millas del «Provence» á las 55.200 toneladas y 21 millas del «Normandie.» El aumento de desplazamiento es consecuencia del mayor número de cañones; el aumento de velocidad, de una milla apenas, se espera conseguir aumentando el régimen de combustión del carbón, pasando de 180 á 225 kilogramos por metro cuadrado de parrillas. Sin insistir sobre los inconvenientes y los peligros de esta innovación, nos limitaremos á señalar cuan precaria es la velocidad obtenida en las pruebas por medio de combustiones excesivas, que apenas dejan margen superior. En cuanto el buque está algo sobrecargado, ó tiene sucios sus fondos, ó las máquinas algo fatigadas, ó el carbón deja que desear, la velocidad decrece rápidamente para el mismo régimen de combustión. La conseguirá consignar en documentos una velocidad X; pero en la práctica se obtendrá una velocidad inferior á aquella que se pretendía mejorar. No debe olvidarse que la velocidad es una de las principales cualidades, y que jamás será demasiadas las precauciones que se tomen para conservarla en todo tiempo y lugar. Esperemos que, en adelante, se abandonen radicalmente *los erróneos criterios adoptados para los acorazados de 1913*.

No se debe vacilar en aumentar el desplazamiento en algunos centenares de toneladas, antes de recurrir á expedientes, que sólo pueden ser eficaces durante las pruebas y en circunstancias especiales.» Hasta aquí lo que dice el técnico francés; pero, conti-

núa diciendo Bravetta, falta aún saber si, cuando los *Normandie* estén terminados, no resultaran con más peso y mayores calados que los calculados, como ha sucedido con buques de otras marinas, lo que no impedirá á los franceses hacer notar que en las pruebas alcanzan y exceden la velocidad prevista. Lo que ocurre es que, según el uso hoy generalmente establecido, esas pruebas se harán con los buques casi en rosca, consiguiendo resultados ilusorios, los que, si consiguen halagar la vanidad del proyectista é ilusionar á los ignaros arrancándoles fáciles aplausos, no engañan ni persuaden á los que tienen por costumbre darse cuenta de la realidad de las cosas.

Débase notar, por último, que el tipo «Normandie» constituye una nueva demostración de la moderna tendencia de concentrar el armamento en pocas posiciones protegidas.

**El submarino «Gustave Zédé».**—El nuevo submarino *Gustave Zédé* se botará al agua en Cherbourg el día 20 de Mayo. Pertenece á un tipo nuevo, y de dimensiones mayores que todos los que existen actualmente.

El *Zédé* tiene 797 toneladas de desplazamiento y 74 metros de eslora; andará 23 millas en la superficie, llevará ocho aparatos lanza-torpedos, y, como dotación, 37 hombres y tres oficiales. Nuestro arsenal construye otro semejante el *Néréide*. Gracias á la velocidad obtenida en la superficie, en el *Zédé* se consiguen dos fines, el del torpedero y el del submarino; como consecuencia de la velocidad de 20 millas que pueda alcanzar, elegirá su medio de ataque como los torpederos ó sumergiéndose como los submarinos. Recordemos que ya tuvimos un submarino de este nombre, el segundo de esta clase de buques, inmediatamente después del *Gimnote*, que era un pequeño submarino de estudio.—(De *Le Yacht*.)

**El destroyer «Magon».**—Este buque ha sido botado al agua el día 19 de Abril en los astilleros de Bretagne, en Nantes. Pertenece á la nueva serie de destroyers de gran desplazamiento. Sus finas líneas y alta proa hacen creer que el buque podrá sostener su marcha en mar gruesa. Las formas de popa son análogas á las de los destroyers construidos anteriormente en los mismos astilleros, pero mejoradas, y es admirable el ingenio de los constructores que se han atrevido á emplear una popa semejante en un buque de tal desplazamiento.

Las líneas del casco han sido estudiadas en el astillero en colaboración con Mr. Laubeuf.

El *Magon* tiene las siguientes características:

Desplazamiento en carga.....	767 toneladas.
Eslora total.....	83 metros.
Manga máxima.....	8,20 »
Puntal.....	5, »
Calado á popa en carga.....	3, »

El casco es de acero Siemens, consolidado longitudinalmente. Está dividido en 11 compartimientos estancos, repartidos como en el tipo anterior.

La parte mecánica es la más interesante; el vapor que alimenta las máquinas principales y auxiliares está generado por cuatro calderas du Temple, que queman petróleo exclusivamente, con una superficie total de calefacción de 1.920 m<sup>2</sup>. Las turbinas para la marcha avante son dos y dos para la de atrás, reunidas dos á dos en una misma envuelta. Estas turbinas son del tipo bien conocido Rateau-Chantiers de Bretagne, cuyo elogio no es preciso hacer. En los buques anteriores, de servicio en nuestra flota, se han señalado por su gran solidez, su facilidad de manejo y su funcionamiento muy económico, también creemos saber que nuestro almirantazgo ha decidido emplear este tipo de turbinas en buques de gran desplazamiento; no podemos por menos de alegrarnos de estas noticias y esperamos una vez más ver las turbinas «Rateau-Chantiers de Bretagne» demostrar que un sistema completamente francés, tanto bajo el punto de vista de la invención como de la construcción, es igual, sino superior, á las mejores combinaciones extranjeras que, entre otras condiciones, no pueden tener su solidez.

Cada turbina es completamente independiente; tienen una fuerza total de 18.000 caballos-vapor, á 650 revoluciones; la velocidad según contrato es de 30 millas, pero la rebasarán bastante. Las dos hélices tienen un diámetro de 2.18 mts. y son de bronce.

El radio de acción á 10 millas de velocidad se calcula en 2.000 millas.

La estación de electricidad comprende dos dinamos de 15 kw. 80 volts, movidas por dos motores de explosión. Llevan un proyector de 60 cm.

El armamento consiste en dos piezas de 100 mm. y cuatro de 65; además llevan cuatro tubos lanza-torpedos gemelos del tipo de 450 mm., con un aprovisionamiento total de 6 torpedos.

Insistiremos sobre este tipo de buque cuando haya hecho sus pruebas. (*De Le Yacht*).

**Subsecretaría de la Marina Mercante.**—Por un decreto de 29 de Mayo último, firmado por los Ministros de Marina, Comercio, Hacienda y Justicia, se ha creado la subsecretaría de la Marina

mercante, aneja al Ministerio de Marina y que comprenderá los siguientes servicios:

Art. 1.º Se agregan al Ministerio de Marina:

1.º Los servicios que en el Ministerio de Comercio prestaba el primer Negociado de la Dirección de la Marina mercante y de transportes, definidos por el Decreto de 20 de Diciembre de 1912 exceptuada la sección de transportes.

2.º El servicio de la enseñanza marítima.

3.º El servicio de los convenios con las compañías de navegación, exceptuándose el servicio postal.

4.º El servicio de las liquidaciones de premios de construcción que corresponde á la Dirección de Aduanas.

5.º El funcionamiento del Tribunal permanente de arbitraje entre las compañías de navegación y el personal correspondiente, que los Decretos de 19 de Mayo de 1910 y 7 de Agosto de 1911 atribuyen al Ministerio de Justicia.

Art. 2.º Los proyectos de ley para estimular, los astilleros navales y la industria de transportes marítimos, y los proyectos de ley y convenios que fijan el régimen subvencionado de las líneas marítimas de interés general, se estudiarán y prepararán por los Ministros de Marina, Hacienda y Comercio.

Un decreto de la misma fecha fija las atribuciones del nuevo subsecretario de Estado de la Marina mercante, y puede compendiarse como sigue:

Art. 1.º Le competen las atribuciones que el decreto anterior trasfiere al Ministerio de Marina y, además, las direcciones centrales de navegación, pesca y servicio de inválidos.

Art. 2.º Podrá ser delegado por el Ministro, tanto en el Senado como en la Cámara de Diputados, para tratar los asuntos referentes á la Marina mercante, y ayudará al Ministro en la preparación y discusión del presupuesto de esos servicios.

Art. 3.º Le queda permanentemente delegada la firma de los asuntos á que se refiere el art. 1.º, en la forma fijada por un decreto ministerial.

El decreto ministerial previsto en el art. 3.º dice en extracto lo siguiente:

Art. 1.º El subsecretario de Estado de la Marina mercante preparará los proyectos de ley y decretos referentes á la Marina mercante, sometiéndolos á la firma del Ministro. Firmará todas las disposiciones ejecutivas, comunicándolas previamente al Ministro cuando puedan repercutir sobre los servicios de la Marina militar.

Art. 2.º Administrará los capítulos del presupuesto afectos á esos servicios; pero la distribución de los subsidios la hará el Ministro de Marina á propuesta del subsecretario de Estado.

Art. 3.º Aprobará los contratos con proveedores referentes al servicio de la Marina mercante, y regulará las cuestiones administrativas, financieras y contenciosas, cuya ejecución la compete.

Con estos decretos, Francia ha seguido el ejemplo de Italia, que también recientemente, por medio de la ley de 2 de Enero de 1910, concentró en el Ministerio de Marina todos los principales servicios referentes al comercio marítimo y á la navegación.

Es interesante para nosotros conocer esa nueva tendencia cuando en España se ha hablado, precisamente, de segregar del Ministerio de Marina algunos de estos servicios.

La memoria de M. Chantemps sobre el presupuesto. — Del extracto que publica el *Moniteur de la Flotte* sobre esta interesante memoria copiamos á continuación los párrafos principales.

*Deberes de Francia en cuanto á Marina.*—Dada la actual agrupación de las naciones, los deberes de Francia, en lo que á la fuerza naval se refiere, deben examinarse desde dos puntos de vista: respecto á la misma Francia y respecto á sus aliados.

Respecto á sí misma, Francia, cualesquiera que sean sus alianzas ó aproximaciones, no puede dejar sin defensa parte alguna de sus fronteras marítimas; pero tiene deberes más particularmente imperiosos en el Mediterráneo. Esos deberes le incumben no sólo á causa del papel preponderante desempeñado por Francia en Oriente durante una larga sucesión de siglos, sino también y muy principalmente, porque Francia ha llegado á ser una gran potencia africana. Argelia, Tunez, Marruecos y Africa occidental, preciosos depósitos de hombres y de riquezas, dejarán de ser muy pronto posesiones coloniales para convertirse en una prolongación cada vez más allegada de la metrópoli.

Pero no basta que el enlace entre las dos orillas del gran lago francés, en que ha venido á convertirse el Mediterráneo occidental, sea fácil tan sólo en tiempo de paz, es preciso, á toda costa, que ese enlace esté asegurado durante la guerra. Es, sobre todo, necesario que durante todo el tiempo que duren las hostilidades puedan efectuarse libremente cambios de tropas de una á otra orilla. El dominio del Mediterráneo es para Francia una cuestión vital, y por muchos sacrificios que su consecución imponga, debe asegurarse su realización.

Precisamente para responder á ese programa, el Ministro de Marina decidió, muy acertadamente, durante el año último, concentrar en el Mediterráneo las tres escuadras de acorazados, dejando únicamente en el Norte, y con fines puramente defensivos, una división de cruceros acorazados y las escuadrillas de destructores, torpederos y submarinos.

Francia tiene asimismo deberes para con sus aliados y amigos,

y todo da á entender que, en caso de una conflagración europea y dado el estado actual de las agrupaciones de las potencias, más aún por la fuerza de las circunstancias que por imposición de los tratados, se impondría el principio de la división del trabajo: á Inglaterra y á Rusia correspondería hacer frente en el Norte á la flota alemana, manteniendo en provecho de la triple *entente* la libertad del Atlántico; á Francia correspondería asegurar, contra las fuerzas aliadas de Italia y de Austria, el dominio del Mediterráneo, dominio indispensable para Inglaterra por sus comunicaciones con extremo Oriente y con el Pacífico, é igualmente indispensable para Francia por sus relaciones con el Africa francesa.

La proposición de ley de M. de Lanessan está, por lo tanto, muy justificada, y el grito de alarma que lanza el ex-ministro de Marina merecè ser oído. Austria y Uingria apenas comienza ahora su esfuerzo marítimo, sin que sea fácil prever hasta que punto extremará sus sacrificios. Muy lejos los ha de llevar, según las apariencias, porque los servicios importantísimos que le ha prestado Alemania en el curso de los últimos años, autorizan á su poderosa aliada para exigir, á su vez, un importante concurso en el mar. Italia, aliada y rival, á un tiempo, del imperio austriaco, no puede permanecer indiferentes ante el espectáculo de tanta actividad.

De aquí que nos asociemos al honorable M. de Lanessan para invitar al Ministro de Marina á que someta á la Cámara, lo antes posible, un programa suplementario, que comprenda la construcción, para antes de 1820, de ocho acorazados de la mayor potencia y de una gran velocidad, para que pudieran desempeñar á voluntad el papel táctico que en ciertas marinas se asigna á los acorazados rápidos ó á los cruceros de combate.

*Rapidez de construcción.*—En la memoria sobre el presupuesto para 1912 hicimos constar, y nos es sumamente grato insistir en ello, el gran progreso obtenido en cuanto á rapidez en las nuevas construcciones de los arsenales, durante los últimos años; y sobre todo, desde que empezaron las obras del «Jean-Bart» y del «Courbet».

Una cifra demuestra que el rendimiento total de la mano de obra ha ido aumentando gradualmente, y esa cifra es el número de jornales que ha costado la construcción de una tonelada. Con el «Republique» esa cifra fué de 102 jornales, descendió á 81 jornales, en el «Danton» y en el Jean-Bart» se espera no llegar á los 70 jornales. Jamás se creyó en un progreso tan considerable cuando se organizó la construcción del «Jean-Bart». De ahí resulta una economía de más de 200.000 jornales, que podrán emplearse en adelantar tres meses el principio de las obras de los acorazados A-9 y A-10, fijado primèramente para Enero de 1914.

*Ingenieros navales.*—En las anteriores memorias no hemos cesado de señalar la insuficiencia de número del personal de Ingenieros navales. La ejecución del programa naval y el desarrollo incesante de nuevas ramas de aplicación de las ciencias, exigen, cada vez más apremiantemente, un serio aumento de las plantillas.

El Cuerpo de ingenieros consta actualmente de ciento treinta y cinco individuos, incluyendo en este número hasta el grado de Ingeniero de 1.<sup>a</sup> clase. Ni siquiera á ese número se llega en este momento, porque en los últimos años el número de ingenieros que ha pasado á servir á la industria privada, ha excedido al número de alumnos que han ingresado en el cuerpo.

Resultó de aquí que hay dificultades para el servicio en los puertos y en los establecimientos y exceso de trabajo para los ingenieros.

Para asegurar el servicio en buenas condiciones, se debe aumentar la plantilla del cuerpo, según los cálculos establecidos por el Ministerio de Marina, hasta alcanzar el número de 175, cifra que no parece exagerada.

*Artillería.*—¿Se impone el aumento de potencia de la artillería principal? Los proyectiles de los calibres actuales son suficientes para perforar los más gruesos blindajes á corta distancia; cuando la distancia exceda de 6 á 10 000 metros, sería ilusorio pretender perforar la coraza de la flotación, entonces, las piezas actuales podrán perforar el blindaje superior, produciendo horribles destrozos en el personal y el material. El aumento de calibre, por consiguiente, no parece imponerse como cosa inmediata, y es posible que sigamos ateniéndonos al calibre de 340 milímetros, cuyo proyectil tendrá la misma energía en la boca que su congénere inglés. Concebido como una consecuencia de los resultados del tiro contra el casco del *Iena*, el arma de combate de los *superdreadnoughts* franceses puede soportar victoriosamente toda comparación, aún con una pieza extranjera del calibre inmediato superior.

El cañón francés de 340 mm. tiene un proyectil único, que es, á la vez, granada de ruptura y explosiva. Sensiblemente igual al proyectil de ruptura inglés ó alemán como poder perforante y como capacidad de explosivo, es muy superior por el primer concepto á los proyectiles del tipo «lydita shell» extranjeros, cargados con un 10 por 100 de explosivo y que ya habían sido superados por los proyectiles franceses de semi-ruptura.

Hemos señalado la necesidad de aumentar el número de los ingenieros de artillería naval. La ley de 1910, que fijó ese número, había sido votada en el Senado en 1906 y preparada en 1905, es decir, en una época en que las fuerzas navales de Francia eran

muy inferiores á lo que son hoy, tanto en potencia como en complicación de material.

En el mes de Diciembre del año último, una Comisión reunida en el Ministerio de Marina por el Almirante Le Bris, hoy jefe del Estado Mayor, y compuesta de oficiales del Cuerpo general y de Ingenieros de artillería, procedió á efectuar una información sobre los diferentes servicios de la Artillería naval. Del estudio de las memorias razonadas enviadas por todos los puertos y establecimientos, resulta la urgente necesidad de aumentar á ciento veinte el número de ingenieros, número que la Comisión considera un mínimo indispensable.

*Torpedos* —El torpedo se va redimiendo del descrédito en que cayó cuando la guerra ruso-japonesa.

En 1909, la casa Whitehead inició el sistema de recalentar el aire del depósito, que normalmente se enfriaba por la expansión subsiguiente al funcionamiento. Fué esta un progreso considerable porque, con la misma velocidad, se duplicó el alcance del arma, y porque con la adopción de un nuevo giróscopo, lanzado por medio de aire comprimido, se consiguieron trayectorias rectilíneas hasta un alcance eficaz de 4.000 metros. Estos resultados se alcanzaron con el torpedo marca 1909 R. El alcance pudo aumentarse en un 10 por 100 disminuyendo el periodo de introducción de aire en el motor; la velocidad, de este modo, llegó á 40 millas á 1.000 metros y á 26 millas á 4.000 metros.

Durante este periodo, los americanos, deseando utilizar las turbinas como motores de sus torpedos, tuvieron que aumentar el calibre de éstos hasta los 533 milímetros. Los ingleses adoptaron también este calibre; pero, en las prácticas, encontraron grandes dificultades para regularlos y ajustarlos. Por esta causa, al mismo tiempo que seguía pertrechándose en Weymouth, sucursal de la factoría de Fiume, de torpedos marca 1909 R., el Almirantazgo inglés estudió el empleo del petróleo en el recalentador, consiguiendo, así, velocidades y alcances superiores; pero conviene observar que en aquella época los giróscopos eran aun insuficientes para asegurar la dirección al final de la trayectoria.

En estas condiciones, los motores de cuatro cilindros dispuestos en estrella presentaban el defecto de trabajar en los límites extremos de su potencia, á pesar de ser limitadísima la cantidad de petróleo usada con relación al aire comprimido disponible. Por esta razón, la fábrica de Whitehead ha perseguido, durante seis años, la obtención del motor que marca una fase completamente nueva en el progreso del torpedo automóvil, susceptible hoy de llegar á los alcances de 6.000 metros, y que llegará muy pronto, según parece, á las distancias de lanzamiento de 8 y 10.000 metros.



*Aviación y aerostación.*—Tal cual funciona actualmente, la aviación marítima francesa es principalmente un género de deporte. Falte para ella un cuerpo de doctrina, que trata ahora de crearse. En toda materia, en efecto, es necesario saber exactamente lo que se desea conseguir si se aspira á obtener resultados prácticos.

Cuando la Marina sepa lo que debe pedir á la aviación, no existirá ya duda alguna sobre la organización que debe imponérsele y sobre los créditos que le son necesarios. Entre tanto, la Marina debe evitar querer hacer demasiado. No sabiendo aun donde va, se expondría á seguir una falsa derrota, de no tomar esa precaución. Es preciso, por el contrario, que progrese lentamente, prudentemente, metódicamente y es por completo inútil que copie de un modo servil lo que ha hecho para su propia aviación el departamento de Guerra, bajo el impulso, un poco impremeditado, de la opinión pública.

Los créditos asignados á la aviación naval deberían emplearse principalmente en comprar aparatos y efectuar experiencias. No se podrá pensar en una verdadera organización más que cuando se haya encontrado un tipo de aparato conveniente. Es necesario, sobre todo, que la Marina no adopte definitivamente muchos tipos de aeroplanos; la unidad es una cualidad esencial en esta circunstancia.

Parece, sin embargo, que pudieran crearse, desde luego, dos grupos de aviación costera; uno en Bizerta, para la vigilancia del paso entre el Mediterráneo oriental y el occidental y otro en Orán, para vigilar el paso Orán-Gibraltar. La instalación de estos grupos permitiría adiestrar en ejercicios propios de la guerra; á los pocos aviadores de que dispone la Marina, á los que no se puede exigir den vueltas indefinidamente alrededor del *Foudre*.

Más tarde, se podría agregar á esos dos grupos otro, organizado en Dunkerque para la vigilancia del mar del Norte.

.... El departamento de guerra no ha conseguido aun obtener el dirigible de gran radio de acción. Sería inútil que la Marina se lanzase á estudios técnicos especiales para los que no está preparada. Mientras llega la realización de los aerostatos de gran capacidad, conviene que la Marina forme dotaciones de pilotos y mecánicos de dirigibles.

*Las dotaciones de los buques.*—Se elogia sin cesar el valor de nuestros marineros, su abnegación, su espíritu de sacrificio; todós estos elogios son merecidos y nos asociamos á ellos por completo; pero sería inútil disimular que el reclutamiento de la marinería sufre una crisis, se hace cada vez más difícil y la situación, que todavía no pasa de delicada, pudiera agravarse si no se acude con inmediatos remedios. ¿Cuales son estos remedios? No es seguramente en esta memoria donde deben estudiarse en

detalle, pero hay algunos que se recomiendan de un modo tan evidente que debemos señalarlos.

Por de pronto la creación de nuevas primas ó la renovación de las primas ya existentes para favorecer los enganches por largo plazo y los reenganches ó readmisiones. Tiene tal interés la Marina en poseer el mayor número posible de marinos de profesión, que es preciso esforzarse, por todos los medios posibles, en favorecer los enganches á largo plazo.

Por otra parte, no se debe andar con miserias cuando se trata de retener en el servicio á los marinos ya formados en una especialidad. Un artillero ó un torpedista tienen un alto valor pecuniario, y es menos costoso concederles una prima considerable, para incitarles á suscribir el reenganche, que dejarlos machar y formar de nuevo sus institutos.

Es preciso, en segundo término, aumentar las indemnizaciones acordadas á los oficiales de mar casados y, prever indemnizaciones de alojamiento para los cabos y marineros casados. Es preciso, por último, para atraer á la Marina personal escogido, y para conservarlo, hacer más rápidos los ascensos. El tiempo hoy necesario para franquear los diferentes grados de la jerarquía marinera es tan largo, que no es extraño que marineros, que serían excelentes oficiales de mar, abandonen el servicio para buscar en otra parte un empleo de sus facultades mejor remunerado.

Es indudable que las diferentes medidas que deben tomarse se traducirán por nuevos gastos; pero esta consideración no debe detenernos. ¿No sería absurdo que, en el momento en que se comprometen centenares de millones para dotar á Francia de la flota que reclama su situación en el mundo, nos negásemos á gastar los pocos millones más indispensables para dotar á nuestras nuevas unidades de combate de un personal de elección? El material más perfecto no nos asegurará la victoria si el personal que debe servirse de él es mediocre. Y como los buenos marinos no se improvisan, no debemos perder tiempo, ni nos expongamos á hacer vanos los sacrificios del país para la Marina de guerra.

#### EXAMEN DE LOS CAPÍTULOS

.....  
*Capítulo 8.º art. 1.º (Oficiales de Marina).*—Entre los oficiales de Marina reina un profundo desaliento, siendo cada vez más los que abandonan prematuramente el servicio, sobre todo entre los jóvenes que pueden aún emprender otra carrera. Entre los tenientes de navío algo antiguos la falta de entusiasmo es general, por

decirlo así, y todos ellos tratan de encontrar el destino tranquilo que le permita esperar su retiro ó el empleo inmediato, cuando no dirigen sus aspiraciones á un empleo extraño en cierto modo á la carrera (oficinas, fabricación de pólvoras, laboratorio central, aviación).

Las causas de ese estado de ánimo son complejas y abundantes; las principales son, al parecer, las siguientes:

1.º La lentitud de los ascensos, apenas atenuada por ciertas medidas tomadas los últimos años y que no han realizado su finalidad; embarque de los tenientes de navío antiguos, á los que se reservaban los destinos de tierra, en la creencia de que esta medida produciría algunas vacantes; en realidad, sólo una se ha conseguido; retiro obligatorio de ciertos oficiales, medida aplicada muy tímidamente y que no ha alcanzado á los capitanes de navío y de fragata, de los que muchos no tenían la actividad física necesaria para un destino de embarco.

2.º La casi absoluta certidumbre, para todo aquel que no forma parte de un estado mayor, de no poder ascender por elección; en este sentido era altamente sugestivo el cuadro de ascensos para los capitanes de fragata de 1911.

3.º La poca estabilidad que proporcionan los embarcos en las escuadras metropolitanas y la dificultad de buscar un centro de dependencia, todo lo que aumenta los gastos de los oficiales que quieren tener cerca sus familias.

4.º El retraso con que se aplican á la Marina las mejoras de situación de que se benefician los oficiales del Ejército (sueldos, pensiones, indemnizaciones por carestía de víveres, etc.)

5.º La prolongación de los destinos de embarco más allá de los límites marcados. Ultimamente, existían en las escuadras algunos oficiales con treinta y treinta y dos meses de embarco, siendo así que la duración normal de éste es de dos años.

Tanto para los oficiales como para el resto de las dotaciones existe una crisis de desaliento digan lo que quieran los informes oficiales. Tiempo es ya de procurar devolver al oficial la actividad, el entusiasmo y el espíritu de sacrificio que le son necesarios y que lo llevaban, según una frase de Colbert, á «servir alegremente», porque para citar otra frase de aquel gran ministro, «Todo cuanto se ha hecho hasta el presente y se hará en el porvenir por la Marina es inútil si no se cuenta con buenos oficiales»

.....  
El *Moniteur de la Flotte* examina en su extracto numerosos capítulos; pero á los efectos de información creemos suficiente el anteriormente copiado, por lo que no le seguimos en su minuciosa tarea.

**Nuevas edades para el retiro.**—Con la aprobación del Consejo de Ministros, se ha sometido á la cámara un proyecto de ley por el que se rebajan las edades límites en todas las categorías del Cuerpo General de la Armada; se establece una nueva graduación, la de Capitán de Corbeta, con cuatro galones en la bocamanga, y se aumenta la plantilla de oficiales á fin de acelerar los ascensos.

La siguiente tabla muestra el número y edad correspondiente en la actualidad á cada categoría y los que se proponen en el nuevo proyecto de ley.

	En la actualidad.		En el proyecto de ley.	
	Número	Edad límite.	Número	Edad límite.
Vicealmirantes.....	15	65	16	65
Contraalmirantes.....	30	62	30	69
Capitanes de navío.....	125	60	115	55
Idem de fragata.....	215	58	210	50
Id. de corbeta.....			325	50
Tenientes de navío.....	754	53	850	45

**Aviación.**—El ingeniero Colliex, que como se sabe colaboró con los hermanos Voisin para crear el primer biplano celular de ese nombre, hace poco que ha construido, por los planos de M. Jeansón, un nuevo hidroaeroplano de enormes proporciones, que debe tener un radio de acción de más de 500 km. Se trata de un doble biplano en *tandem* de 25 m. de envergadura y 18 metros de longitud total. La superficie sustentadora es, en conjunto, de 120 m<sup>2</sup> y el peso, en condiciones de marcha, es de 3 600 kilogramos.

La propulsión se obtiene por una hélice Chauviere, de 4'40 m. de diámetro, accionada por dos motores Chenu de 6 cilindros y 200 caballos cada uno, con un peso total de 1 400 kg.; la velocidad se calcula en 100 km. por hora.

El flotador tiene la forma de un bote automóvil, está construido por la casa Despuys y contiene emplazamientos para el piloto y nueve pasajeros. Sus dimensiones son 7,5 m. de eslora por 2,5 m. de manga.

Otro nuevo hidroaeroplano francés es el biplano construido por la casa Clement Bayard, que presenta la particularidad de ser enteramente metálico; tiene 18 m. de envergadura y 48 m<sup>2</sup> de superficie sustentadora. Los dos planos que constituyen el biplano

no tienen las mismas dimensiones; el superior tiene mayor envergadura. Con la cola, de 4 m<sup>2</sup> de superficie, la superficie sustentadora total es de 52 m<sup>2</sup>.

El piloto va situado en la parte anterior protegido por un cortavientos, metálico como el resto del aparato; hay también lugar para un pasajero.

La propulsión se obtiene por una hélice situada detrás de los planos sustentadores y accionada por un motor Clement Bayard de 120 caballos. Este último es igual al empleado en los dirigibles, y lleva aceite y gasolina para 5 horas de vuelo por lo menos. (*Rivista Marittima*).

### GRECIA

**Nuevo acorazado.**—Las primeras noticias auténticas que se tienen del gran buque de combate encargado por el gobierno griego á los astilleros alemanes *Vulkan* son los publicados por *The Marine Rundschau*. De estas noticias se desprende que el buque tendrá mayor importancia de la que generalmente se le asignaba. Su desplazamiento ha de ser de 19.500 toneladas y su nombre *Salamis*. Llevará tres series de turbinas, con una potencia total de 40.000 caballos, que imprimirán al buque la velocidad de 23 millas.

El armamento comprenderá ocho cañones de 14 pulgadas (350 milímetros), montados por pares en cuatro torres en el plano diametral del buque; doce cañones de tiro rápido de seis pulgadas (150 milímetros) montados en casamatas y doce piezas de tres pulgadas (75 milímetros). No se conocen los detalles de la protección; pero dado el peso del armamento, y el de las máquinas necesario para dar al buque tan grande velocidad, es dudoso que el espesor de coraza pueda ser algo más que moderado. El coste total del acorazado se calcula en 45.000.000 de pesetas. Aunque el buque se construye en Alemania, los cañones y la coraza los facilitará una casa americana, la Bethlehem Steel Company, creyéndose que los cañones gruesos serán iguales por todos conceptos, á los que montan los acorazados de los Estados Unidos de los tipos del «Texas» y del «Nevada».

### INGLATERRA

**Estado comparativo de destroyers.**—Desde hace siete años Inglaterra ha terminado 73 destroyers y Alemania 72 en el mismo tiempo.

Puede también calificarse del siguiente modo la situación respectiva de las dos Marinas en lo que afecta á los contratorpederos.

Poco más ó menos un 30 por 100 de destroyers ingleses son más antiguos que los alemanes, que son en total tres años y medio más modernos que los ingleses. Estos últimos son superiores en dimensiones y por lo menos igual su velocidad. Exceden bastante á los alemanes en artillería, pero les son inferiores en torpedos. Los destroyers alemanes tienen mayor aprovisionamiento de combustible; pero la adopción de combustible líquido en Inglaterra para los últimos construídos dan á estos un gran radio de acción.

**Lanzamiento del crucero «Lowestoft».**—En el Arsenal de Chathan se ha botado al agua el día 23 de Abril el crucero *Lowestoft*; la quilla se había puesto el 29 de Julio último.

Su desplazamiento es de 5 440 toneladas, la potencia de sus máquinas de 25 000 caballos; lleva nueve cañones de 152, cuatro de 47 y dos tubos lanzatorpedos. Está protegido por una cintura acorazada de 76 milímetros. — (Del *Moniteur*.)

**Botadura del destroyer «Red Gauntlet».**—El destroyer de alta mar *Red Gauntlet*, el primero de los dos encargados el año último por el Almirantazgo á los astilleros de John Samuel White y Co., de Cowes, ha sido botado al agua, con toda felicidad, en la segunda semana de Mayo. Este destroyer tiene 260 pies (69'30 m.) de eslora, con un desplazamiento de 1.000 toneladas próximamente, y presenta algunos rasgos completamente nuevos. Sus máquinas propulsoras, de turbinas Parsons, son una combinación de los efectos de impulsión y reacción, y sus tres calderas, de tubos de agua, son del tipo «White Forster».

Si se exceptúa á los destroyers que construye la casa Jarrow, tanto el destroyer que nos ocupa, como su gemelo *Rosulind*, difieren del resto de los de su clase en que todos los demás llevan cuatro calderas para obtener la misma potencia de máquinas. Las calderas del *Red Gauntlet* son, por lo tanto, las mayores hasta ahora construídas. Cada caldera será capaz de desarrollar de 9 á 10.000 caballos. El buque va provisto de tanques amortiguadores del balance, y su armamento consiste en tres cañones de 4 pulgadas (100 mm.) y dos pares de tubos lanzatorpedos de 21 pulgadas (525 milímetros).

**Ejercicios de tiro.**—Los resultados del tiro de combate en 1912 acaban de ser publicados; pero en forma tal, que no es fácil apreciarlos. La falta de un resumen no permite darse cuenta del valor

relativo de cada flota ó escuadra. La memoria se reduce á una lista de buques ordenados, según su mérito.

De los acorazados y cruceros de combate, aparece el primero el acorazado *Colossus*, con 368 puntos, que quedó el primero también en el concurso de apuntadores. Sigue enseguida el *Orion*, con 350 puntos, después el *Bellerophon*, con 346, y el *Dreadnought*, con 342.

En lo que se refiere á cruceros, el *Monmouth*, de la escuadra de China, se ha colocado el primero, con 365 puntos. Entre los pequeños cruceros, el *Farmouth*, está á la cabeza, con 745 puntos.

**Estado de los accidentes ocurridos al hacer carbón.**—El Almirantazgo británico ha comunicado al Parlamento un estado de los principales accidentes acaecidos durante las operaciones de carboneo de los buques de la flota de guerra durante los años de 1910, 1911 y 1912. Según este estado, ha habido veintisiete accidentes graves durante estos tres años, á saber: en 1910, diez accidentes, en los cuales, hubo diez heridos, de los que uno fué oficial y otro suboficial, y seis muertos, de los que uno era suboficial; en 1911, cinco accidentes, con un herido y cuatro muertos, de los que uno fué oficial y otro suboficial; en 1912, doce accidentes, con once heridos, de los que uno era oficial, y cuatro muertos, uno oficial.

Las causas de los accidentes son varias: caída de carbón, rotura de cables y de aparejos, asfixia en las carboneras, etc.—(Del *Moniteur*.)

**Transformación de exploradores.**—La transformación de los ocho scouts del tipo «Sentinel» en cruceros ligeros, va á constituir un grupo interesante de exploradores.

El cambio de artillería es el punto más importante de la transformación; se necesitan construir 72 cañones de 101 milímetros con montajes perfeccionados. Cada buque llevará nueve de estos cañones, de los cuales uno se montará en la popa, en el eje del barco, y los otros se instalarán cuatro por banda.—(Del *Moniteur*.)

**La vigilancia de los icebergs en las proximidades de Terranova.**—El *Scotia*, antiguo buque de la expedición antártica del doctor Bruce, ha sido fletado por el *Boar of Trade*, con el concurso de varias compañías de navegación, para vigilar en primavera los movimientos del hielo en las proximidades de Terranova. Este buque cruza cerca del campo de hielo al Norte de las derrota usuales, con el fin de observar la marcha de los *icebergs*, y por la telegrafía sin hilos, informa de la posición probable de estas

montañas de hielo flotantes, á los buques pertenecientes á las Compañías que han contribuido á la organización de esta expedición.

Todos los datos recogidos por el *Scotia* se llevan á las cartas de los hielos próximos á Terranova, publicadas cada semana por el *Meteorological Office* de Londres.—(Del *Coscuos*)

**Modificaciones en la nomenclatura de la situación de armamentos.**—Esa nomenclatura ha sido modificada. El término *in full commission* (en completo armamento) se ha reservado á los buques armados con efectivo en completo tiempo de paz; el término *in active commission* se aplica á los buques no armados con todo su efectivo, que tienen únicamente una dotación del contingente activo sin la parte que corresponde á la movilización. Este término reemplaza al de armamento con núcleo de dotación.

El término *in reserve commission* se aplica á todos los buques para cuya movilización en tiempo de guerra es preciso un edicto real llamando á las reservas. Esta última expresión reemplaza el término: armamento con dotaciones núcleo reducido.—(Del *Moniteur*.)

**Aerostación y aviación.**—*The Daily Telegraph* publica detalles oficiales de las medidas tomadas por el Almirantazgo para asegurar la defensa aérea en el menor tiempo posible.

Al efecto, se ha encargado cierto número de dirigibles, que se espera no sea menor que el que poseen otras naciones. Uno de los dirigibles recientemente comprados, del tipo «Astra-Torres», ha sido ya entregado, y otro, de tipo «Parseval», está realizando sus pruebas. Un cobertizo de capacidad suficiente para guarecer dos dirigibles del mayor tamaño, se está construyendo en el valle del Medway y en las proximidades de los astilleros de Chatham, con el fin de utilizar los recursos mecánicos de esos establecimientos. Cierta número de oficiales de Marina y marineros—el núcleo del departamento de dirigibles recientemente creado—está hoy terminando su aprendizaje, de modo que, tan pronto estén listos los dirigibles, podrán contar ya con sus correspondientes dotaciones. También se han hecho importantes progresos para aumentar el servicio de hidroaeroplanos. A todo lo largo de la costa oriental, y en los sitios más convenientes, se establecen, con gran actividad, las estaciones aéreas necesarias.

Respecto á dirigibles, se dice que cinco de ellos han sido ya encargados á la casa Vickers, que varios serán del tipo «Parseval» y los restantes de construcción rígida. También se asegura que ha recibido órdenes para la construcción de dirigibles y aeroplanos la compañía Armstrong, Whitworth.



—El día 12 de Abril han empezado á prestar servicio las dos nuevas estaciones navales de Harwich y de Yarmouth. En Leven, según parece, se está organizando otra, y hace ya algún tiempo que funcionan las estaciones de Grain en la boca del Tímesis y la de Calshot cerca de Southampton. En el Medway se instalará una estación de dirigibles.

El crucero protegido *Hermes*, de 5.600 toneladas y botado al agua en 1898, ha sido destinado como buque apoyo de hidroaeroplanos. Al efecto se montarán en el crucero los talleres necesarios para la reparación de los aparatos, y plataformas apropiadas para que puedan arrancar el vuelo. El personal del servicio aéreo, embarcado hasta ahora en el *Actacon*, escuela de torpedistas en Sheerness, trasbordará al *Hermes* que, á causa de su nuevo destino, tomará probablemente parte en las grandes maniobras de este verano.

En Inglaterra se están efectuando experiencias con dos tipos nuevos de hidroaeroplano.

Uno de ellos es el Deperdussin *Sea-Gull*, que se exhibió en la reciente exposición celebrada en el salón Olímpia de Londres, y según parece, ha realizado con feliz éxito las pruebas preliminares en Osea Islands. Las pruebas oficiales deben verificarse en el aeródromo naval de Eastchurch. Otro de los nuevos aparatos es el *Radley England*, llamado así por los nombres de los dos autores del proyecto, y cuyos rasgos principales consisten en el empleo de tres motores y dos flotadores, en los que se aloja todo el personal del hidroaeroplano. Es este un biplano y la hélice es de cuatro palas. Los tres motores son del tipo Gnome de 50 caballos, montados entre las dos superficies sustentadoras, con un eje común y con especiales transmisiones de cadena al eje de la hélice. Los dos flotadores, cuya forma es semejante á la de los botes automóviles, disponen de asientos para la dotación, compuesta del piloto y dos pasajeros, que se sitúan en el flotador de la derecha y otros tres pasajeros en el flotador de la izquierda. En la parte posterior existe un plano estabilizador sobre el cual van montados el timón de profundidad y el de dirección que es doble. (*Rivista Marittima*).

#### ITALIA

**Botadura del acorazado «Duilio».**—El 21 de Abril último á mediodía y á presencia de SS. MM. el Rey y la Reina ha sido botado en Castellamare de Stabia el acorazado *Duilio*.

La quilla se puso en dicho astillero el 24 de Abril de 1912, hace justamente doce meses.

Es exactamente igual al *Doria*, botado al agua el 30 de marzo en Spezia y cuyas características han sido ya descritas, y representa el sexto *dreadnought* italiano que se encuentra á flote. Como se sabe, los seis *dreadnoughts* son: El *Dante Alighieri*, ya en servicio, armado con doce cañones de 30,5 en cuatro torres triples, en disposición original seguida solo por Rusia en su *Gangut*, si algunos dibujos publicados son exactos, esto es, sin torres superpuestas y montadas en el plano diametral; el armamento secundario son veinte cañones de 12,0 de los cuales ocho van en cuatro torres de dos cañones y los demás en casamata. Los tres *Cavour* (*Conte di Cavour*, *Giulio Cesare* y *Leonardo da Vinci*) armados con trece cañones de 30,5 en cinco torres, dos de dos piezas y tres de tres, en disposición que, aparte el número de cañones, recuerda la del *Orión*, generalmente adoptada en todas las Marinas para buques de cinco torres en el plano diametral; el armamento secundario son diez y ocho cañones de 12,0 en casamata.

El *Conte di Cavour* está en armamento en el arsenal de Spezia; el *Giulio Cesare* está próximo á estar listo en la Casa Ansaldo de Génova y el *Leonardo da Vinci* en la casa Odero, también de Génova.

El *Andrea Doria* y el *Cato Duilio* van armados también con trece cañones de 30,5 dispuestos como en el *Cavour* y armamento secundario de diez y seis de 15,2 en casamata.

Todos los buques anteriores están también armados con un corto número de cañones de 76 y con tres tubos lanzatorpedos.

Así se termina la serie de *dreadnoughts* armados con cañones de 30,5 que podrán formar dos divisiones de á tres unidades cada una. (De la *Rivista Marittima*).

**Seguro de dos acorazados.**—El Gobierno acaba de asegurar los dos acorazados *Duilio* y *Andrea Doria* que acaban de botarse al agua. Estos dos buques, construidos en los arsenales oficiales, van á terminarse en astilleros particulares.

El precio bajo el que se ha establecido el seguro es el de 31 millones, á los que hay que sumar el valor del armamento, que es próximamente un 40 por 100 de esta suma. Los acorazados valdrán por lo tanto 55 millones cada uno.—(Del *Moniteur*.)

**Los nuevos sumergibles «Giacinto Pullino» y Galileo Ferraris.**—Los sumergibles *Giacinto Pullino* y *Galileo Ferraris*, construidos en el arsenal en Spezia por los planos del ingeniero Cavallieri, están listos para ser botados al agua.

He aquí sus características: eslora, 41 metros; manga, 4,15; desplazamiento en inmersión, 400 toneladas; velocidad en la superficie, 15 millas; velocidad sumergidos, 9 millas; radio de ac-

ción en la superficie, 2.500 millas: en inmersión, 80. La resistencia del casco está calculada para descender con toda seguridad á 50 metros de profundidad.

Estos sumergibles llevarán motores Diesel de aceite denso.—  
(Del *Moniteur*.)

### JAPÓN

El nuevo crucero «Kongo».—El crucero de combate *Kongo*, construido en los astilleros Vickers, en Barrow-in-Furness, por cuenta del Gobierno japonés, acaba de terminar sus pruebas.

Estas, dice el *Glasgow-Herald*, del que tomamos los datos que siguen, han sido en todos sentidos excepcionalmente satisfactorias.

Después de varios recorridos de la milla medida en Skelmorlie, efectuadas en las mejores condiciones, el *Kongo* salió á alta mar, para las pruebas de ocho horas á toda fuerza, con tiempo muy duro, y demostró ser muy marinero, alcanzando y rebasando á un acorazado de la clase *Monarch* que marchaba á toda velocidad. Antes había efectuado pruebas, durante las cuales había pasado de las 25 millas sin dar toda fuerza. Las turbinas Parsons han tenido, como siempre, un funcionamiento perfecto. El consumo de agua y de carbón ha sido notoriamente pequeño.

Los planos del *Kongo* son debidos á los astilleros Vickers, de la época en que se empezaba la construcción de los cruceros de combate *Lion* en el arsenal de Devonport, y el *Princess Royal* en Barrow, y aunque las condiciones estratégicas á realizar para estos tres buques fuesen prácticamente las mismas, los planos de los dos últimos y los del *Kongo* difieren sensiblemente. Estos tres buques tienen próximamente la misma eslora, siendo la del *Kongo* 199,30 metros; en cambio, su manga es mucho más considerable que la de los buques ingleses, 28 metros en vez de 26, con el fin de poder tener un tonelaje superior para el mismo calado. En efecto, el *Kongo* desplaza 27.600 toneladas, ó sea un millar de toneladas más que cada uno de los buques ingleses.

Este aumento de tonelaje se justifica por el hecho de que el *Kongo* lleva ocho cañones de 356 en vez de los ocho de 343 de los buques ingleses, y catorce de 152, que están encerrados en un reducto poderosamente acorazado. Los cañones de 356 están repartidos en cuatro torres axiales; los de las torres dos y tres tiran por encima de los de las una y cuatro, y los ocho cañones pueden disparar por la misma banda. La artillería ligera consiste en ocho cañones de 76.

El número de tubos lanzatorpedos del *Kongo* es el doble del

de los buques ingleses. Finalmente, su protección contra los torpedos está asegurada por compartimientos blindados, longitudinales y horizontales.

El *Kongo* ha terminado sus pruebas de artillería el día 15 de Mayo. Las piezas de 356 han hecho, cada una, diez disparos, variando en cada disparo la puntería en altura y en dirección; para terminar, los ocho de 356 y los ocho de 152 han hecho simultáneamente una salva por estribor, el peso de esta andanada de proyectiles rebasaba las 8 y media toneladas. El éxito de estas pruebas, según referencia del *Times*, ha sido completo; ni los montajes, ni la consolidación del buque han acusado la menor traza de fatiga. Las plataformas del tipo Vickers, como los montajes, maniobran hidráulicamente con transmisión secundaria eléctrica.—(Del *Moniteur*.)

#### PORTUGAL

**Nuevas construcciones.**—Según escribe el corresponsal naval del *Daily Telegraph* se ha firmado un contrato entre el gobierno de Portugal y un Sindicato, formado, en su mayor parte, por constructores ingleses, para la realización del nuevo programa naval.

El sindicato ha tomado el nombre Sindicato portugués de construcción naval y está formado por la asociación de las siguientes casas: John Brown and C.<sup>o</sup>; Cammell Laird and C.<sup>o</sup>; la compañía Fairfield Shipbuilding and Engineering; Palmer's Shipbuilding and Iron C.<sup>o</sup>; J. I. Thornycroft and C.<sup>o</sup>; Coventry Ordnance Works y la Compañía Fiat San Giorgio de Spezia.

Este contrato aumenta notablemente el ya crecido número de construcciones que para potencias extranjeras deben realizar los astilleros ingleses.

#### RUMANIA

**Construcción de buques.**—Está anunciado oficialmente que el gobierno ha fijado un programa destinado á dar al país una fuerza naval para la defensa de las costas.

El proyecto prevee la construcción de seis cruceros acorazados rápidos de 4.000 toneladas, doce torpederos de alta mar, cuatro monitores para el Danubio y ocho vedettes armadas. Los seis cruceros probablemente estarán armados con cañones de 20 centímetros.

Los medios económicos aún no se han fijado: la cifra de los

gastos está evaluada en 95 millones de francos. Se prevee un aumento de 3.500 hombres.—(Del *Moniteur*.)

## RUSSIA

**Un crucero submarino.**—Aunque la noticia nos parece algo fantástica, deseosos de tener á nuestros lectores al corriente de cuanto en el extranjero se publica en asunto tan interesante como el de los submarinos, copiamos á continuación lo que á este propósito aparece en uno de los últimos números de *Scientific American*.

El gobierno ruso está decidido á que su flota vuelva á adquirir la importancia que tenía antes de la última guerra con el Japón y para ello no perdona medio alguno.

Más de una vez, Rusia ha sorprendido al mundo entero por su audaz iniciativa respecto á construcciones navales, y ahora se revela de nuevo esa tendencia con el anuncio del crucero submarino que el Almirantazgo ruso va á construir. El lector preguntará, probablemente, que es un crucero submarino, y la mejor contestación que podemos darle consiste en establecer una comparación, ó por mejor decir un contraste. El mayor submarino hasta ahora construido para la flota de los Estados Unidos es un buque cuyo desplazamiento no pasa de 500 toneladas cuando está sumergido, y el que ahora se propone para la Armada rusa, debe tener en inmersión un desplazamiento más de diez veces superior, esto es, 5.400 toneladas.

Hace unos seis años, Mr. Simón Lake proyectó y ofreció el gobierno ruso un submarino de gran desplazamiento, portador de minas; pero la terminación de la guerra entre Rusia y el Japón paralizó ese proyecto. Es posible que el primitivo proyecto americano haya inspirado al ingeniero ruso Schuravieff al realizar la concepción de este nuevo tipo, aun cuando, en realidad, se trata de dos buques muy diferentes.

El crucero submarino viene á ser un colosal torpedero submarino, capaz, al propio tiempo, de fondear minas mientras opera debajo del agua. Su armamento consiste en 36 tubos de lanzar, con una provisión de 60 torpedos Whitehead de 18 pulgadas. A cada banda corresponden 16 tubos, dos en la roda y otros dos en la extremidad de popa. El equipo para el fondeo de minas será capaz de conducir 120 de estos aparatos, del tipo llamado defensivo. El buque dispondrá de una batería de cinco cañones de tiro rápido, de 47 pulgadas, para resistir el ataque de los torpederos de superficie. Estos cañones servirán, probablemente, para defender al crucero submarino durante el tiempo que tarda en pa-

sar de la navegación en superficie á la de operar sumergido, y con el fin de aumentar aun más las condiciones defensivas durante ese periodo, tanto las partes inclinadas de la superestructura, como la torre giratoria montada á proa irán acorazadas con planchas de dos á tres pulgadas de espesor. El desplazamiento á flote será de 4.500 toneladas y, por lo tanto, habrá que introducir en los tanques de lastre unas 100 toneladas de agua para quedar en aptitud de sumergirse. El proyectista espera que esta operación podrá ejecutarse en tres minutos; pero esto se funda en la experiencia adquirida con los submarinos de un desplazamiento diez veces menor; lo probable es que se tarde bastante más, y de aquí la utilidad de la coraza y de los cañones de tiro rápido mientras se pasa de la superficie á la navegación submarina.

Para dar una idea más perfecta de este nuevo submarino ruso, incluimos la siguiente tabla de sus principales características:

Esloza entre perpendiculares.....	400	pies.
Manga máxima.....	34	»
Calado á flote.....	21,5	»
Idem con la torre á flor de agua.....	29,5	»
Máquinas de explosión para la superficie.....	18.000	caballos.
Motores eléctricos para la propulsión bajo el agua.....	4.400	»
Velocidad máxima en superficie.....	26	millas.
Idem id. en inmersión.....	14	»
Radio de acción en superficie..	á 11 millas.. 18.500 » á 21    »    1.250 » á 25    »    730  » á 6     »    275  » á 8     »    154  »	
Radio de acción en inmersión..		á 10   »    80  »
		á 12   »    42  »
		á 14   »    21  »

Un buque, capaz de alcanzar las anteriores velocidades y radios de acción por encima y bajo el agua, es ciertamente un arma formidable para la defensa de las costas de cualquier país, y más aún si se considera que las condiciones del mar Báltico ofrecen un campo ideal para las operaciones de un buque de esa naturaleza. Un crucero sumergible de esas dimensiones puede aguantar perfectamente cualquier tiempo y mantenerse en el mar durante un largo periodo. En realidad, el buque está proyectado para llevar más de 300 toneladas de combustible líquido, con las que podría trasladarse desde el Báltico hasta las bases navales rusas de las costas asiáticas en el Norte del Pacífico.

Los más poderosos destroyers que hoy se construyen tienen, por término medio, unas 1.000 toneladas, y disponen de tres á cuatro tubos lanzatorpedos. Esos buques navegan á razón de 28 á 32 millas, y no ofrecen defensa alguna contra un enemigo provisto de cañones de tiro rápido. El tipo que ahora examinamos tiene de 4.500 á 5.500 toneladas, va eficazmente acorazado y es capaz de disparar una andanada de torpedos desde sus tubos submarinos; pero no es esto todo. Un buque de 4.500 toneladas alcanza y mantiene su velocidad mucho más fácilmente que una ligera embarcación de superficie de menos de una cuarta parte de su desplazamiento. Por esta razón, el crucero submarino ofrece mejor rendimiento por tonelada, y es un antagonista más peligroso que el que se obtendría con el mismo desplazamiento repartido entre cuatro grandes destroyers del tipo corriente. Independientemente de esto, el proyectado buque ruso puede, si así lo necesita, ocultarse bajo el agua, lo que no pueden efectuar los torpederos ordinarios.

Dos rasgos completamente nuevos del crucero submarino son la torre giratoria de proa y la torre de combate instalada en la parte central, ambas telescópicas, y susceptibles de ocultarse bajo la superestructura. El punto más discutible del proyecto es el empleo de las baterías de acumuladores para la propulsión bajo el agua.

Las minas submarinas, tipo defensa, en número de 120, van alojadas en uno de los compartimientos de popa, desde donde pueden ser fondeadas, á través de compuertas abiertas en los fondos, aun cuando el buque navegue sumergido. Los rusos conocen muy bien el poder destructivo de esta clase de ataque, y un buque submarino proporciona el medio ideal para sembrar de minas, con el mayor secreto, una zona determinada. Los fondos moderados del mar Báltico facilitan el empleo de este arma submarina.

Los mayores submarinos y sumergibles hoy en construcción en el extranjero alcanzan próximamente un desplazamiento de 800 toneladas en inmersión, por lo que el mundo naval seguirá con gran interés la construcción y los resultados del nuevo crucero ruso. Todo aumento en el tamaño de un submarino dificulta seriamente el problema de su rápida inmersión y de su manejo.



---

## El cañonero "General Concha,"

---

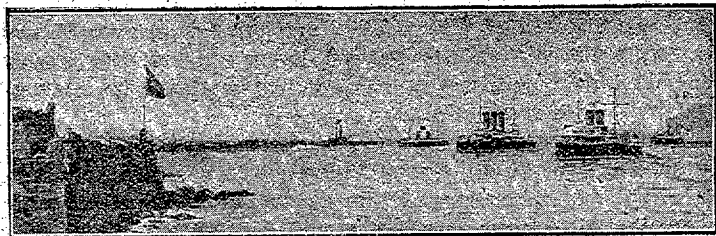
A causa de una densa niebla que no permitía ver los objetos situados á pocos metros de distancia, al amanecer del día 11 del actual, encalló en las inmediaciones de la ensenada de Busicú el cañonero *General Concha*. Tan sensible accidente, ha tenido en esta ocasión, y sólo por el sitio en que ha ocurrido, consecuencias funestas y lamentables. Los moros de la costa, dejándose llevar de sus instintos salvajes y de su ferocidad innata, é impulsados por su insaciable codicia y afán de piratería, lejos de prestar al barco los auxilios necesarios para efectuar el salvamento, desde los primeros instantes lo hicieron de todo punto imposible. Aprovechándose de la posición ventajosa y dominante que les ofrecía el acantilado de la costa, después de mantener unas cuantas horas de vivo tiroteo contra los tripulantes del *General Concha*, asaltaron el barco, en la creencia de que por haberle ocasionado antes algunas bajas, les sería fácil apoderarse de él. Con este motivo, se han reproducido en el lugar del siniestro escenas en cierto modo épicas, que traen á la memoria el recuerdo de otras similares ha tiempo acaecidas en las costas bereberes y en las aguas del Mediterráneo. La tripulación, alentada por el gran espíritu de su heroico Comandante, con serenidad estoica, con sublime abnegación patriótica y valor indomable, se opuso á la acometida de los moros que, en número veinte veces superior, invadió la pequeña embarcación. La lucha fué empeñada, tenaz, feroz por parte del enemigo, de noble y valero-



sa defensa por nuestra parte. Cuando no se pudo mantener más tiempo en cubierta, por haber quedado muerto en ella el Comandante y hallarse fuera de combate una tercera parte de la dotación, se prolongó en los departamentos interiores del buque durante muchas horas, tiempo necesario para salvar á los supervivientes por los buques que con la mayor celeridad posible acudieron en auxilio del cañonero encañado.

El triste suceso ha tenido en todas partes una dolorosa resonancia. El alma nacional se ha conmovido, más que por la magnitud del desastre, ante la abnegación sublime y el comportamiento heroico del puñado de hombres que tripulaban el barco. Comandante, Oficiales, maestranza y marinería han escrito unos con su vida y otros con su sangre, todos con su patriotismo y su valor, una página sublime en el libro de oro de nuestros hechos marítimos memorables. Así lo reconoce la pública opinión, así lo estima la Marina entera y así lo aprecia la REVISTA GENERAL DE MARINA, que al mismo tiempo que se asocia al pesar que, por ley divina y condición humana, aflige á los deudos y parientes de los tripulantes del infortunado barco, experimenta un legítimo orgullo al poder reflejar en sus columnas una pequeña parte de la gran admiración que propios y extraños sienten por los que, cumpliendo denodadamente con su deber, han dado un ejemplo más de las altas virtudes cívicas y militares que adornan á los tripulantes de nuestros barcos.

---



## MISCELÁNEA

---

**Los flotadores de los hidroaeroplanos.**—Es verdaderamente digna de ser tenida en cuenta la creciente importancia que han tomado los hidroaeroplanos en poco más de un año, ó sea desde que, gracias á los trabajos de Curtiss, entraron en su período práctico.

Ya se ha indicado varias veces que el único servicio militar que por ahora —y quizás por mucho tiempo— parece conveniente asignar á los hidroaeroplanos es el de exploración como auxiliares de las flotas de combate. Nos proponemos ahora resumir algunas noticias sobre los flotadores, los que representan un problema de importancia fundamental, una de las mayores dificultades que se ofrecen al estudio y construcción de los aparatos destinados á remontar el vuelo desde el agua y á posarse sobre ella.

Para comprender por qué este asunto, sencillo á primera vista, no es en realidad menos complejo que el de las ruedas y patines, basta considerar, prescindiendo de otros factores, la variabilidad de dos fuerzas que dependen de la velocidad: la resistencia del agua y el empuje hacia arriba de las superficies sustentadoras.

Los flotadores hasta ahora usados son de dos tipos:

- a) Casco central único que forma el núcleo ó cuerpo del aparato.
- b) Flotadores múltiples que ocupan el lugar de las ruedas ó patines en los aeroplanos ordinarios.

Aunque Fabre precedió á Curtiss en sus trabajos desde prin-

cipios de 1910, sólo el último fué el que por primera vez obtuvo en esta aplicación resultados verdaderamente prácticos, siendo Fabre y Curtis, precisamente, los que dan nombre á las dos tendencias ó tipos antes señalados.

Consignemos, ante todo, que á nosotros nos parece preferible el primer tipo, puesto que es lógico que la solución definitiva del problema se encuentre en un aparato creado especialmente para el servicio á que se le destina, más bien que en la modificación ó adaptación de aparatos contruídos para la aviación terrestre.

El casco único, á igualdad de las demás condiciones, presenta las ventajas de ofrecer menor resistencia y mayor tranquilidad de plataforma, pudiéndose compensar su menor estabilidad - como lo hizo Curtiss el primero - añadiendo en las extremidades de las alas otros flotadores auxiliares más pequeños, destinados á ejercer su acción tan sólo en las inclinaciones exageradas ó en casos análogos. El hidroaeroplano *Bedelia*, expuesto en el reciente Salón de París, resuelve el problema aumentando la manga del único flotador.

El flotador único es, por otra parte, más marineró, y permite obtener un conjunto más sólido y más difícil de averiarse en sus choques violentos con el agua, especialmente con el mar agitado. Permite, además, situar en su interior el lugar para el piloto y para los pasajeros, como en los aparatos *Donnet-Levêque* y en el *Flying Boat*, lo que da lugar á que baje notablemente el baricentro, dando origen en el vuelo á un par adrizante que, sino basta por sí solo para asegurar la estabilidad, contribuye á ella muy considerablemente, como después de muchas tentativas y discusiones, se trata generalmente de obtenerla en todos los nuevos aeroplanos é hidroaeroplanos.

En los últimos, además, la baja situación del baricentro, tiene una importancia especial al arrancar el vuelo y al posarse en el agua, reduciendo la importancia del par que tiende á sumergir la parte anterior como resultante de la velocidad, del empuje ascensional de las alas y de la resistencia opuesta por el agua al movimiento de la parte sumergida.

Los flotadores múltiples son todavía muy empleados. Esto se explica considerando que el hidroaeroplano está aún dando sus primeros pasos y hay aún que solucionar muchas incertidumbres; no puede aún desprenderse de su vicio de origen, de su génesis como adaptación del aeroplano ordinario á nuevas necesidades. Pero, á nuestro juicio, aun suponiendo que los flotadores múltiples tengan un porvenir, su empleo tendrá que limitarse á los hidroaeroplanos fluviales ó para lagos, si se acentuase la tendencia á esta nueva especialización.

Las formas de los flotadores se han copiado, en general, de las que adoptan las embarcaciones rápidas y los hidroplanos.

Curtiss, en su famoso modelo *Triad*, empezó con un casco prolongado de sección rectangular.

En su tipo más reciente, el ya mencionado *Flying Boat*, la forma es la de un bote, con la popa sumamente aguda. Muy parecido es el flotador del *Donnet-Levêque*. El *Train* tiene también un solo casco central en forma de T, con el brazo horizontal hacia proa.

Una característica del *Donnet-Levêque* y de otros aparatos semejantes es que la superficie interior del flotador forma un escalón. Este corresponde al punto donde en un aeroplano ordinario se encontraría el eje de las ruedas, y representa el centro de rotación en la arrancada y al posarse.

Formas análogas se encuentran en los flotadores múltiples.

En el *Nieuport* la forma es la de la carena de los botes rápidos; en otros tipos se encuentran prismas rectangulares, terminados por superficies curvas en la parte anterior superior, y en la baja posterior. La superficie inferior forma también escalones.

Los flotadores del *Nieuport*, para contrarrestar la tendencia á sumergirse, llevan en la parte de proa pequeñas aletas laterales con la inclinación conveniente.

Peró el tipo más generalizado de flotadores múltiples es el de Fabre, con sección longitudinal fúsiforme. El aparato *Canard Voisin* lleva cuatro (tres de ellos correspondiendo á los planos sustentadores y uno anterior); el *R. E. P.* lleva dos (uno bajo las alas y el otro bajo la cola), y el *Caudron* lleva tres.

En todos estos tipos con flotadores múltiples ocurren con frecuencia averías, debidas á choques, lo mismo en los flotadores que en las uniones de éstos con el cuerpo del aparato, que, en general, son rígidas; únicamente en el *R. E. P.* las uniones son elásticas.

Empieza también á señalarse la tendencia á crear tipos de aeroplanos mixtos, con flotadores y ruedas, para poder emprender el vuelo y posarse lo mismo en tierra que en el agua. Los estudios y las experiencias en este sentido, aun cuando muy dignos de tenerse en cuenta, son escasos, por lo que la tendencia aparece, por lo menos, prematura.

En resumen; los requisitos principales á que deben satisfacer los flotadores, sobre todo en los hidroaeroplanos marinos, que son los que particularmente nos interesan, son los siguientes:

1.º Resistencia mínima al movimiento, lo mismo en el aire que en el agua.

2.º Que su disposición no perjudique, sino que favorezca á la estabilidad del sistema en el agua y durante el vuelo.

- 3.º Que se desprendan fácilmente del agua.
- 4.º Solidez.
- 5.º Insumergibilidad.
- 6.º Ligereza.

El material que se emplea en la construcción de los flotadores es, ordinariamente, la madera, uniéndose las planchas con cola insoluble y revistiendo el flotador, tanto exterior como interiormente, con un tejido impermeable. Algunas veces se interpone la tela impermeable entre forro y forro de madera, como se hace en la construcción de ciertas embarcaciones. En los Estados Unidos y en Inglaterra se usan sustancias especiales semejantes al cuero. En Francia, Clément Bayard y Bússon han estudiado la construcción metálica.

Pa evitar el inconveniente ya citado de las fáciles averías, ha adoptado Fabre el sistema de hacer elástico el fondo de los flotadores. También se usan los mamparos estancos.

Se ha tratado igualmente de conseguir que, durante el vuelo, los flotadores ejerciesen el oficio de superficies sustentadoras auxiliares de las alas.—(*Rivista Marittima*.)

Los peligros de la aviación.—Según una estadística inglesa, la aviación va siendo cada día menos peligrosa, según se demuestra por el siguiente cuadro que comprende los datos referentes al quinquenio 1908-1912.

AÑOS	Aviadores.	Millas recorridas	Accidentes mortales.
1908	5	1.000	1
1909	50	28.000	4
1910	500	600.000	30
1911	1.500	2.300.000	77
1912	5.800	12.000.000	112

De estos datos, se deduce que la relación entre el número de accidentes y el de millas recorridas en cada uno de los cinco años considerados, es aproximadamente la siguiente:

En 1908 un accidente por cada	1.000 millas.
» 1909 id.	id. 7.000 »
» 1910 id.	id. 20.000 »
» 1911 id.	id. 30.000 »
» 1912 id.	id. 107.000 »

Otra estadística indica el número de accidentes mortales por naciones.

NACIONES	Número de aviadores.	Accidentes
Alemania.....	1.500	54
Austria.....	100	1
Bélgica.....	100	4
Estados Unidos.....	300	43
Francia.....	3.000	73
Inglaterra.....	350	20
Italia.....	300	15
Rusia.....	200	12

La relación entre el número de aviadores y el de accidentes en las diferentes naciones es, por lo tanto, la siguiente:

Austria.....	1 : 100
Francia.....	1 : 41
Alemania.....	1 : 38
Bélgica.....	1 : 25
Italia.....	1 : 20
Inglaterra.....	1 : 18
Rusia.....	1 : 17
Estados Unidos.....	1 : 7

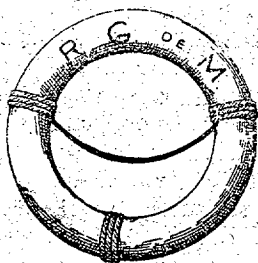
**La T. S. H. en las regiones polares.**—Uno de los más brillantes triunfos de la joven ciencia radiotelegráfica, es ciertamente el obtenido por el explorador australiano Mawson, que en este momento se encuentra en la tierra Adelaida, en los hielos del polo Sur, á 3.500 kilómetros de toda región habitada, y todavía está en comunicación con el mundo civilizado.

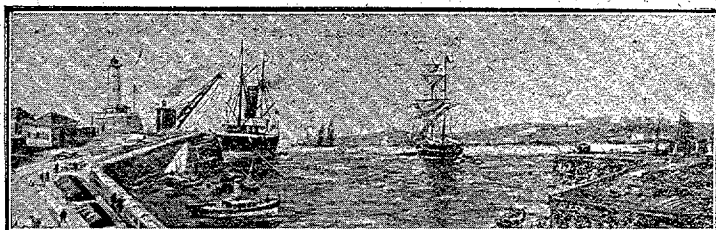
Para obtener este resultado, que á primera vista parece tan extraordinario, le ha sido preciso al Dr. Mawson instalar una estación de T. S. H. en la isla Maguarie, que se encuentra á mitad de camino entre la Tasmania y el Antártico, estación levantada por algunos hombres, que al mismo tiempo hacen observaciones meteorológicas, y una segunda estación en la misma tierra Adelaida. Esta ha sufrido mucho con los malos tiempos. En varias ocasiones el mástil que sostiene la antena ha sido tumbado por las tempestades de nieve; pero siempre ha podido ser adrizado aunque con grandes esfuerzos. En fin, el motor de petróleo que hace fun-

cionar á la dinamo que suministra la corriente eléctrica necesaria, se ha negado á funcionar. El Dr. Mawson, sin embargo, ha conseguido vencer estas dificultades y en estos últimos tiempos ha podido cambiar comunicaciones regulares con la isla Maguarie y desde ésta con Hobart (Tasmania).

La distancia de Commonwealth-Bay, en donde inverna el explorador australiano, á la isla Maguarie es próximamente de 1 800 kilómetros. Desde ésta á Hobart hay todavía poco más ó menos 1.700. Un telegrama enviado por el Dr. Mawson á Sir Ernest Shackleton ha tardado menos de un día en llegar de Commonwealth-Bay á Londres. Puesto á las 11-50 de la noche ha llegado á su destino al día siguiente á las 4-50 de la tarde. Además, en estos últimos tiempos, el Dr. Mawson á podido oír directamente la estación de Melbourne (3.200 kilómetros) y la Sydney (3.700).

Se sabe que Amundsen, el descubridor del polo Sur, á montado en el glorioso *Fram* una potente estación de T. S. H. Con este buque, se propone repetir la exploración de Nansen, haciéndose á la mar el próximo mes. Amundsen espera permanecer en comunicación constante con las estaciones radiotelegráficas americanas de Alaska y con la de Spitzberg. (Del *Cosmos*).





# 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.

## **Discursos pronunciados en el Parlamento, por el Sr. General Auñón...**

El ilustre Almirante de la Armada D. Ramón Auñón y Villalón ha tenido el plausible acuerdo de reunir en un voluminoso folleto los discursos parlamentarios que pronunció, como Ministro de Marina, durante la guerra con los Estados Unidos. La facilidad con que se olvidan hechos que por su especial naturaleza debieran conservarse siempre en la memoria, justifica la determinación del respetable general. Aunque sea sensible, aunque resulte doloroso evocar tristes recuerdos, no cabe duda de que á veces es conveniente y en ocasiones se hace necesario recordar, acontecimientos trascendentales. Su recuerdo puede ser beneficioso si sabemos escudriñarlos, y si después de examinar atentamente las causas que les dieron origen y las consecuencias derivadas de ellos acertamos á orientarnos en el camino del porvenir para realizar los fines individuales ó colectivos que el destino nos tenga reservados.

Como las oraciones parlamentarias son materia de controversia, los discursos pronunciados por el general Auñón desde el 25 de Abril de 1898 hasta el de 1899 revisten ese carácter. Como sucede siempre en circunstancias análogas, fueron pronunciados



para justificar medidas de gobierno y rechazar imputaciones más ó menos injustas, y á todas luces apasionadas, en cuya fundamentación entra á veces cantidad tan grande de interés político, que, aparentemente al menos, relega á segundo término el interés patriótico. Lamentable es que así ocurra, pero no por eso es menos cierto. Por una de esas lamentables aberraciones del pensar colectivo, nunca como en tales circunstancias la pasión suele enturbiar el conocimiento de las personas encargadas de esterorizar las aspiraciones y deseos de las masas sociales que no comulgan con el gobierno encargado de sustentar empresas bélicas que, aun pugnando con sus propias aspiraciones y deseos, fué necesario mantener desde el momento en que se estimó por todos que su abandono podía afectar hondamente al honor nacional. Alrededor de ese importante extremo y de sus derivaciones naturales giran los discursos pronunciados por el general Auñón en la época indicada y que hoy aparecen en forma de folleto.

El primero de los que concurren á formarlo fué pronunciado en el Congreso el día 25 de Abril de 1886. Un político eminente, de indiscutible nombradía y reconocida sagacidad parlamentaria, lanzó sobre la Marina acusaciones injuriosas, á las que el Sr. Ministro impuso en el acto el debido correctivo, rechazándolas virilmente en su propio nombre y en el de los demás Oficiales de la Armada, cuya representación ostentaba por ministerio de la ley. Después, en los discursos sucesivos, se ocupa de las incidencias parlamentarias á que dió origen la llegada de la escuadra á Cuba, la situación de nuestros arsenales y los propósitos del Ministro; la pensión á la viuda del Capitán de Navío D. Luis Cadarso, muerto gloriosamente en Cavite; el presupuesto de Marina; la recompensa al capitán del *Monserrat*; concepto que le merecían ciertas medidas de defensa; el embarco de determinado personal en los buques y escuadras; los astilleros del Nervión; el intento de cerrar el puerto de Santiago; el bombardeo de este puerto; la conducta del Comandante del *Venadito*; las acusaciones lanzadas nuevamente sobre la Marina sin motivo ni razón, y otros diversos, asuntos relacionados con su gestión ministerial ó con la política naval del gobierno.

La discusión de tan diversos y variados asuntos fué motivo unas veces de breves discursos y otras dió lugar á amplias y documentadas oraciones parlamentarias, de cuya importancia y trascendencia es imposible dar ni siquiera idea en una breve nota bibliográfica. Entonces, los discursos fueron apreciados de distinta manera, según el interés político de cada uno y según el punto de vista en que cada cual se colocó para juzgarlos. Es posible, casi seguro, que ahora ocurra lo mismo, aunque como el tiempo nunca pasa en balde, también lo es que la opinión general se en-

cuentra ya encauzada y libre de los extravíos á que con tanta facilidad propenden las naciones á quienes les ha tocado llevar la peor parte en las contiendas militares que no han sido provocadas por ellas, y á las que no quisieron sustraerse para que nadie pudiera inferirles la ofensa de que preferían el vilipendio de una vida tranquila á los horrores de una guerra que iba á costar la vida á muchos miles de personas y á exigir el sacrificio de grandes sumas de dinero, pero que ponía la dignidad nacional á cubierto de toda apreciación ruin ó malévola.

Más que con sencilla elocuencia, con la corrección oratoria que le caracteriza, expone el Sr. General Auñón en sus discursos su modo de pensar acerca de las diversas materias que fueron objeto de controversia parlamentaria durante su gestión ministerial. Su lectura produce honda huella en el espíritu y deja en él una impresión placentera, que debe ser tanto más viva cuanto más íntimamente relacionado se halle el lector con aquellos sucesos, y más entrañable sea el cariño que sienta por la Marina, entonces tan severa é injustamente juzgada, más que por el vulgo y por la opinión popular, por personalidades conspicuas, que después de haberse pasado la vida encaramadas en las cumbres de las grandes posiciones políticas, demostraron en el momento preciso una ignorancia supina sobre la manera como debían desarrollarse sucesos que no supieron prever, y como podían corregirse males que no manifestaron empeño en evitar. Mirados desde este punto de vista los *Discursos pronunciados en el Parlamento* por el General Auñón, adquieren un valor extraordinario, porque en ellos se encierran gérmenes de ideas que será acertado tener en cuenta el día que la historia pretenda formular su juicio definitivo sobre algunos extremos de nuestra última guerra con los americanos.

**La Política Industrial e gli Armamento Navali, Giorgio Molli, Casa Editrice Sperlino & Kupfer. Via Morone, 3, Milán.**

Pudiera creerse, al leer el título que lleva ese extenso folleto, que se trata de un nuevo alegato en contra de los armamentos navales; una diatriba contra las grandes empresas industriales productoras de artillería y de corazas, atribuyendo á estas la gran importancia de los acorazados en la composición de las flotas modernas y hasta la intranquilidad y malestar que se siente en Europa. Nada, sin embargo, más lejos de la realidad. El trabajo del distinguido escritor Giorgio Molli se dedica á examinar lo que habría de consistir una parte de las hostilidades en una guerra naval, y la probable estrategia de los posibles enemigos de

Italia, para demostrar la necesidad de que el gobierno desarrolle una verdadera política—la política industrial—cuyo fin debe ser asegurar la producción de los armamentos no sólo en tiempo de paz, sino también, y muy esencialmente, durante la guerra.

Cree el autor que aquella parte de los armamentos, que por insuficiencia de la producción nacional es preciso encargar al extranjero, deben encomendarse á naciones que no puedan llegar á ser enemigas dada la actual agrupacion de los estados en Europa.

Cree, asimismo, que el enorme desarrollo de las industrias marítimas en el golfo de Génova, en condiciones de verdadera indefensión, constituye un peligro que debe evitarse á toda costa, y termina su trabajo, admirablemente razonado y documentado, sentando estas dos afirmaciones:

«Empecemos por suprimir los puntos débiles, los puntos que invitan al ataque por haberles dejado llegar á ser demasiado importantes, sustrayendo á los golpes del enemigo cuanto hasta hoy hemos venido ofreciéndole, por decirlo así, al menos en lo que se refiere á nuestros armamentos.»

«Empecemos, además, á crear una política naval, en cuanto á las industrias, para la seguridad de los trabajos y la defensa de las costas.»

### **Noticia genealógica y biográfica del Capitán General de la Armada Don Francisco Xavier Uriarte y Borja. ilustre portuense, por Juan Cárdenas Burgueto.**

En el Puerto de Santa María y dedicado al Excmo. Ayuntamiento de aquella ilustre ciudad, ha publicado el distinguido escritor D. Juan Cardenas un interesante folleto en el que brevemente, pero con gran vigor, se bosqueja la gloriosa figura del General Uriarte. ilustre portuense y modelo de marinos esforzados y leales.

### **Marinha e Defesa Nacional, por Alfredo Botelho de Sousa, Tenente de Marinha é senador.**

Según explica el autor en su prefacio, este libro se escribió en Mayo y Abril del año último, durante el periodo de vacaciones de las Cámaras legislativas, aunque por diversas causas no ha sido publicado hasta bantante tiempo después. Como ponente en el Senado de la comisión de presupuestos de Marina, el autor se creía en el deber de exponer á la Cámara la situación actual de Portugal en materia de armamentos navales y demostrar la ne-

cesidad de procurar, por todos los medios posibles, que el país contase con los necesarios elementos de defensa. Falto el autor, según él asegura, de dotes oratorias; y queriendo aplicar sus conocimientos profesionales á exponer lo que considera debe ser la doctrina de la defensa nacional, y á justificar la necesidad de dedicar á esta última los mayores cuidados, concibió la idea de publicar este trabajo; pero reconociendo, más tarde, que este asunto interesa al país en general, lo ha desarrollado en forma que sea comprensible para todos, aun para aquellos que no manifiestan un decidido interés por la defensa nacional y que, desgraciadamente, según el autor asegura, constituyen una inmensa mayoría.

Trátase, por lo tanto, de un libro esencialmente dedicado á la propaganda, en el que es posible que el técnico no encuentre nuevas doctrinas ni puntos de vista distintos de los analizados en la abundante literatura profesional de estos últimos años; pero que supone en el autor muy profundos conocimientos militares, una grandísima facilidad para exponerlos con claridad y método, y una excelente orientación, basada en el concienzudo estudio de la mayor parte de los trabajos que en diferentes países é idiomas se han publicado sobre tan interesante materia.

Son importantísimas y nutridas las citas de los más prestigiosos autores, tan nutridas, que ellas por sí solas constituyen una buena parte del texto; pero ha sabido el autor combinarlas con tal arte y darles tal trabazón y enlace, que la obra toda parece el producto de una sola mano y de una sola inteligencia.

Al escribir el libro, el autor realiza la primera parte del programa de lo que debe constituir la estrategia en tiempo de paz, ó sea la preparación de la nación por la instrucción y por la propaganda; pero es de temer que en Portugal, como en otras naciones en que esa instrucción y esa propaganda han sido descuidadas, se realice la preparación militar, tanto del personal como del material, sin una verdadera compenetración con el espíritu público, y sin garantías, por lo tanto, de que ese esfuerzo tenga la necesaria continuidad ni las probabilidades de acierto que supone la inteligente crítica de un pueblo consciente de sus deberes y necesidades. Nos sugiere esta idea el convencimiento de que la instrucción del público respecto á la preparación militar no es obra de unos meses y, sin embargo, ya anuncia la prensa el programa naval que Portugal va á desarrollar en combinación con un sindicato de constructores ingleses.

Pero estas consideraciones son por completo ajenas al mérito de la obra que examinamos y de cuya importancia y extensión podrán formarse idea nuestros lectores por el extracto del sumario que á continuación copiamos:

Cap. I.—Pacifismo y arbitraje.—Cap. II.—Necesidad de atender á nuestra defensa.—Cap. III.—Política nacional y política naval.—Cap. IV.—Alianzas.—Cap. V.—Marina y política interior.—Capítulo VI.—Marina, política y alianzas.—Cap. VII.—Poder naval.—Cap. VIII.—Marina mercante.—Cap. IX.—Para que nos sirva una marina.—Cap. X.—Educación popular, propaganda.—Capítulo XI.—¿Gastos improductivos?—Cap. XII.—Estrategia del tiempo de paz.—Cap. XIII.—Método que se debe seguir al determinar los elementos de la defensa.—Cap. XIV.—Consideraciones finales.—Bibliografía.

El autor dice que no ha incluido en este volumen algunos asuntos, tales como la estrategia en la guerra, la cooperación del Ejército y la Armada, la organización y administración central de Marina, la Marina colonial, etc., por no darle una extensión desmesurada y cansar la atención del lector no acostumbrado al estudio de los diferentes ramos de la defensa nacional. Esperemos que esos asuntos constituyan la materia de un segundo libro, que recomendamos de antemano á nuestros lectores, como recomendamos hoy la de *Marinha é Defesa Nacional*. Y la recomendamos, especialmente, á nuestros lectores nacionales, pues así como el Senador Botelho de Sousa ha creído oportuno incluir en su libro, como altamente instructivas, nuestras últimas desdichas coloniales, la simpática nación vecina nos ofrece, por mil conceptos, profundas enseñanzas.

#### **Resumen de los trabajos realizados por la Comisión de experiencias, proyectos y comprobación del material de guerra, durante el año 1912.**

Entre las muchas publicaciones del *Memorial de Artillería* se encuentra la que lleva por título el que encabeza estas líneas, en la que se han recopilado los trabajos efectuados durante el año próximo pasado por la Comisión de experiencias de artillería. En este trabajo puede apreciarse la gran laboriosidad, el acierto y buen orden con que han sido llevados á cabo los múltiples asuntos que sobre el material han sido sometidos á la citada Comisión, que ha estudiado, sucesivamente, la organización de los trabajos; artillería de campaña, sitio plaza y costa; pólvoras y explosivos; artificios; ametralladoras; armas portátiles; tiro contra globos; automovilismo militar; y otros varios asuntos relacionados todos con el material moderno de artillería.

#### **Los exploradores españoles, por D. Vicente Ramirez.**

El entusiasmo con que ha sido acogida entre nosotros la idea de fomentar instituciones análogas á las que existen en otros paí-

ses, encaminadas á favorecer el desarrollo físico de los jóvenes, y á inculcar en sus espíritus el más puro y acendrado amor á la patria, está siendo objeto de continuos artículos periodísticos, casi unánimemente consagrados á evidenciar sus beneficios y á poner de manifiesto sus excelencias. Animado de tan plausibles propósitos, el distinguido Comandante de Infantería de Marina, D. Vicente Ramírez, ha escrito este interesante folleto, en el que á grandes rasgos expone multitud de hechos que guardan relación con los deportes á que tan aficionados se muestran las sociedades contemporáneas, y cuyas ventajas educativas defiende con la efusión propia de quien se halla íntimamente penetrado del favorable influjo que pueden ejercer en el porvenir de nuestra raza y en el engrandecimiento de España.

**Homenaje de admiración y cariño á todos los que, lejos de la Patria, dejaron en tierra extraña un recuerdo del valor y de la hidalguía nacional.**

Con el título que antecede ha publicado el batallón *24 de Abril*, número 3 de Infantería de la República Oriental del Uruguay, un folleto en el que detalla las acciones de guerra en que ha tomado parte dicha unidad militar y en las que se condujo con el valor legendario del citado batallón, rindiendo en él un recuerdo á los que en los campos de batalla dieron su vida en defensa de su bandera.

#### **Real Sporting Club de Bilbao.**

En elegante carnet, ha sido impreso el ante-programa de las regatas á vela, organizadas para el año actual, que se han de verificar en los días del 23 al 28 de Agosto con asistencia de Sus Magestades. Serán internacionales y se verificarán dentro y fuera del puerto según el programa.

**Mitraille Humaine (Niku-dan.) Recit du siège de Port-Arthur par le lieutenant d'Infanterie Tadeyoshi Sakurai.—A Challamel, éditeur, Paris.**

De todas las obras relativas á la campaña de la Mandchuria ninguna ha tenido en el Japón el éxito que *Niku-dan*, Metralleta humana, de la que se han tirado más de sesenta ediciones, mereciendo su joven autor, el teniente Sakurai, desconocido hasta entonces, el alto honor de ser recibido en audiencia por su Soberano para recibir la felicitación imperial.

La causa de este éxito consiste en que aquellos relatos de las batallas, expuestas con una gran intensidad de expresión, responden perfectamente á la idea que el pueblo japonés tiene de la psicología de sus oficiales y soldados.

En este concepto, Niku-dan es para los europeos un elemento precioso, en el que encontramos descrito, tal cual es, el verdadero estado de alma de aquellas tropas que, bajo el mando del valeroso General Nagi, se lanzaban al asalto de la gran fortaleza como sacudidas por un delirio de muerte. Su jefe, prototipo del *samurai* sin tacha, después de haber inmóldado sus dos hijos en la toma de Port-Arthur, debía sacrificarse á su vez, cediendo á un hermoso gesto de soberbio atavismo, sobre la tumba de su emperador.

En el momento en que el extremo Oriente se organiza y prepara desarrollar en el mundo un ignorado influjo, conviene leer este libro si se quiere tratar de comprender la reserva de energía y de pasión que se ha concentrado en la raza amarilla durante millares de años.

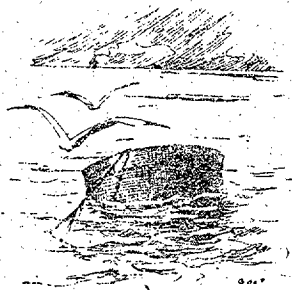
*Metralia humana* es el diario realista y patético de un modesto jefe de sección de Infantería, que expone con sencillez lo que ha visto y cómo se condujeron él y sus compañeros de armas en el memorable sitio de Port-Arthur. No se encontrarán enseñanzas tácticas ó estratégicas; pero en ese libro resplandecen las raras virtudes, morales y militares del soldado nipón, su intenso patriotismo, su desprecio estoico de la muerte, llevado hasta el deseo vehemente del sacrificio,—para hacerse digno de sus antepasados y servir de modelo á las generaciones futuras—desprecio que no excluye cierta sensibilidad, puesto que se mezclan muchas lágrimas á la sangre derramada. Las batallas modernas se describen en todo su horror, sin que se perdone ninguno de sus siniestros detalles.

El mariscal Oyama ha querido hacer la introducción de la obra; el conde de Okuma, antiguo ministro de Estado, le consagra un notable prefacio; y por último, el General Nogi dedica al autor estas vibrantes estrofas en las que se refleja su indómito heroísmo.

Por centenas de millares salieron los soldados  
del ejército imperial para reducir á los bárbaros obstinados.  
En la llanura, lo mismo que delante la fortaleza,  
los cadáveres se amontonaron formando montañas.  
¡Oh! ¡Cuan profunda es la vergüenza que siento al verme  
vivo entre los padres de aquellos muertos heroicos!  
¡Cuan pocos han sido los que he visto  
volver á la patria cantando nuestro triunfo!

La alta personalidad militar á quien se debe la traducción francesa de Niku-dan ha querido que esta fuera precisa y completa, dejando al autor japonés la responsabilidad de su obra.

El traductor ha conseguido, además, conservar al libro toda su frescura, el caracter de verdadera ingenuidad con que está escrito y que da la sensación de la realidad misma, conservando, en algunas ocasiones, las palabras japonesas que solo pudieran traducirse con largas perífrasis; de este modo, el autor, que recorre con creciente interés las páginas del libro, puede creer que acompaña al heroico Sakurai en su corta y sangrienta campaña.





# SUMARIO DE REVISTAS

## NACIONALES

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.—*Mayo*.—Á S. M. el Rey don Alfonso XIII.—Los últimos progresos del automovilismo.—Centro electro-técnico y de comunicaciones.—Barracón para dirigibles sistema Vanimann.—Revista militar.—Crónica científica.—Bibliografía.

LA ILUSTRACION ESPAÑOLA Y AMERICANA.—*15 de Mayo*.—Crónica general.—Estudios literarios: El maestro Vicente Espinel en la capilla del Obispo (conclusión).—El album de la Abuela.—El nuevo acorazado *Alfonso XIII* y la Sociedad Española de Construcción Naval.—Concurso abierto por la Ilustración Española y Americana entre escritores españoles é hispano-americanos.—Cáliz de amor (soneto).—Informaciones.—*22 de Mayo*.—Crónica general.—Paisajes submarinos.—La estratagema de D. Cosme.—Por la España histórica: Torrelebatón.—Informaciones.—*30 de Mayo*.—Crónica general.—Luis Menéndez Pidal.—La casa-museo de Menéndez Pelayo en la Real Academia de la Historia.—De teatros.—Informaciones.—*15 Junio*.—Crónica general.—Sobre la exposición de pintores españoles de la mitad del XIX.—De ayer y de hoy: Las colaboraciones.—Informaciones.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—*15 Mayo*.—Aprovechamientos pertenecientes á la energía eléctrica de Cataluña.—Sobre la obra de Enrique Poincaré.—El pantano de la Sotanera (continuación).—Revista de las principales publicaciones técnicas.—*22 de Mayo*.—Principios de la moderna pedagogía matemática.—El pantano de la Sotanera (continuación).—Revista de las principales publicaciones técnicas.—*29 Mayo*.—El pantano de la Peña.—Revista de las principales publicaciones técnicas.—*5 de Junio*.—Obras de fábrica pequeñas en carreteras de montaña.—Presa y canal del Gallego.—Revista de las principales publicaciones técnicas.—*12 Junio*.—Más sobre los pantanos y los bosques.—Evolución del material de tracción en los ferrocarriles del Estado de Prusia-Hesse.—Revista de las principales publicaciones técnicas.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—La fábrica de pólvoras y explosivos de Granada.—Comandancia general de Artillería de la 1.<sup>a</sup> Región: Memoria descriptiva del concurso de marchas realizado por las baterías de campaña de esta Región en los días 26 y 27 de Noviembre de 1912 (conclusión).—Crónica interior.—Crónica exterior.—Miscelánea.—Variedades.—Ciencia é industria.

**VIDA MARÍTIMA.**—20 Mayo.—Fecha memorable: El dique *Reina Victoria Eugenia* y la botadura del *Alfonso XIII*.—Construcciones navales: Superdreadnoughts *Pensylvania* y *Doria*.—Crónica general.—Liga africanista española.—Del litoral.—Las galernas del Cantábrico.—Tonelaje y velocidad.—Navegación y mercados.—30 Mayo.—La eternidad del mundo según las teorías físicas modernas.—El alumbrado del canal de Panamá.—La embarcación del porvenir.—Crónica general.—Federación española de Clubs náuticos.—Por mar y por tierra.—Desde Londres.—Legislación y jurisprudencia marítima.—Navegación, fletes y mercados.—10 de Junio.—De la política internacional de España.—Marinas militares.—Dipteros y navegantes.—Mapas batimétricos.—El opio en la marina.—Las galernas del Cantábrico.—Crónica general.—Patria y Marina.—Marina sin Dios.—Del litoral.—Junta general de Navegación y Pesca marítima.

**LA LECTURA.**—Mayo.—Juan Maragall.—Cantares y proverbios, sátiras y epigramas.—Fundamentos y significación de la política social.—La muerte según Maeterlinck.—Páginas extranjeras.—Poesía.—Historia.—Varios.

**LA ENERGÍA ELÉCTRICA.**—25 de Mayo.—Hemos llegado al colmo: ¿Lo que puede una Compañía extranjera.—Empleo de los imanes en la industria metalúrgica.—Del consumo y venta de energía según las épocas del año.—Crónica e información.

**BOLETÍN DE LA CRUZ ROJA.**—Enero, Febrero y Marzo.—Sección oficial.—La Cruz Roja en provincias.—Neerologías.—Galería biográfica.—Bibliografía.—Variedades.—Miscelánea.

**INFORMACIÓN MILITAR DEL EXTRANJERO.**—Abril.—El conflicto de los Balcanes (continuación).—Extracto de una memoria sobre el ejército rumano (continuación).—Noticias del extranjero.

**NUESTRO TIEMPO.**—Mayo.—La crisis de nuestro parlamentarismo.—Política extranjera.—Una embajada interesante.—El Jurado, la matonería y el alarde procesal.—La fabricación de blindajes y de la gruesa artillería en España.—Crónica de política interior.—El viaje del Rey á París.—Revista de revistas.

**ESPAÑA Y AMÉRICA.**—15 Mayo.—La evolución antropológica: Ni hombre ni precursor del hombre (continuación).—Cuádruple versión del Génesis.—La prensa (benéfica ó perniciosa).—El Excmo. y Rdm. Sr. Obispo de Salamanca Fr. Francisco Valdés Noriega (continuación).—De crítica literaria: Un folleto raro Cervantóforo.—En la región de Iquitos (América del Sur): Costumbres de una tribu salvaje (continuación).—Crónica de la quincena.—Miscelánea.

**BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO.**—Agosto de 1912.—*Hefotísica*: Estadística solar: manchas flocculi.—*Meteorología*: Presión, tempe-

ratura, tensión, nubes, etc.—Resumen del mes.—Electricidad atmosférica.—*Geofísica*: Magnetismo terrestre.—Corrientes eléctricas.—*Sismología*: Registro de temblores.—Terremoto del día 9 de Agosto de 1912.—Gráficas de la 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> década del mes de Agosto de 1912.

INGENIERÍA.—20 Mayo.—La ley vigente de tributación minera y la caducidad de las minas.—Consideraciones acerca de los minerales ferríferos de Asturias.—Notas de la decena.—Información industrial.—Bibliografía.—30 Mayo.—Consideraciones acerca de los minerales ferríferos de Asturias.—Las grandes obras que han de transformar Cataluña.—Notas de la decena.—Información industrial.

MADRID CIENTÍFICO.—15 Mayo.—Plan de riegos del Alto de Aragón.—Recuerdos.—El perro como animal de tiro.—Crónica.—El Ingeniero.—25 de Mayo.—Política hidráulica.—El trabajo.—Revista de revistas.—El Ingeniero.—5 de Junio.—La producción española en los siglos XVI y XVII.—La política hidráulica y el mensaje de Mr. Wilson.—Recuerdos.—La velocidad de los trenes.—El Ingeniero.—Información.

BOLETÍN NAVAL.—Mayo.—Sesión de la Junta directiva.—No lo creíamos.—La previsora marítima.—Primas á la navegación.—El compañerismo.—Los que sufren deben hablar.—Variaciones sobre el mismo tema.—Sobre la enseñanza náutica.—La telegrafía sin hilos.—Querer es poder.—Bibliografía.

EL MAQUINISTA NAVAL.—Junio.—Sesiones de la consultiva.—Asamblea de la federación.—Extracto del acta.—Un aplauso y una observación.—La ley es un mito.—Horizontes halagadores.—Calor.—Notas útiles.—Noticias.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—15 Mayo.—La Infanta Isabel madrina del acorazado *Alfonso XIII*.—Crónica quincenal.—Efemérides militares de la quincena.—Sobre el viaje del Rey: la futura política española.—La escuadra española: La botadura del *Alfonso XIII*.—Plumadas militares: Los Cuerpos de infantería y caballería (conclusión).—Padres teatinos.—30 de Mayo.—El nuevo General D. César Aguado.—Crónica quincenal.—Efemérides militares de la quincena.—Padres teatinos (conclusión).—Evolución provechosa: La preparación para la guerra.—Notas gráficas de la quincena.—Viaje original: Una excursión á la sierra y laguna de Gredos en día de tormenta.—La Marina de guerra: idea plausible.—Marina (continuación).

REVISTA DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS.—Diciembre 1912.—Conferencia sobre Física matemática: Ecuaciones de la mecánica.—Principios fundamentales de análisis vectorial en el espacio de tres dimensiones y en el Universo de Minkowski.—Geometría analítica, incluyendo las tendencias ó direcciones de las cantidades.—Estudio geométrico de la curvatura de las superficies alabeadas en general.

GACETA JURÍDICA DE GUERRA Y MARINA.—Mayo.—La Ley de jurisdicciones y la misa del Espíritu Santo.—Los procesos monstruos: el de la «Banda trágica» de París.—Tratados de arbitraje (conclusión).—Legislación.

BOLETÍN DE JUSTICIA MILITAR.—Abril.—¿Otro empujoncito?—Luchemos.—De los tribunales que deben conocer de los delitos cometidos por medio

de la prensa.—El espíritu de Cuerpo.—Consultas é informaciones.—Repertorio legislativo.—Sección de Jurisprudencia.—*Mayo*.—El motivo oculto.—Reforma urgente y complementaria de la ley orgánica de los Tribunales de Marina.—Substantividad y fundamento del Derecho militar.—Consultas é informaciones.—Repertorio legislativo.

REVISTA DE LA UNIÓN IBERO AMERICANA.—*Mayo*.—Una carta sensacional.—Los Bancos españoles en 1912—Ayer, hoy y mañana.—Proposición de una compañía yanqui rechazada por Venezuela.—Psicología de las calles bonaerenses.—Los estudiantes de América en España.—La inmigración en Chile.—La Marina española de guerra y mercante.—El gallo encantado.—Exposición hispano-americana (Sevilla 1912.—Libros nacionales y extranjeros.—Información americana.—Instituto de Estudios americanistas de Sevilla.—La República dominicana.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Mayo*.—La Sociedad de Socorros mútuos del Arma.—Versión oficial japonesa sobre la guerra de 1904-1905.—Psicología militar (continuación).—La enseñanza de la Topografía en las Academias de infantería y caballería.—El puente Zuazo.—Comentarios históricos á la segunda parte (combate) del Reglamento provisional para la instrucción táctica de las tropas de infantería (continuación).—Los enlaces en el campo de batalla (continuación).—Tendencias alemanas (continuación).—Marchas de noche.—Pistolas automáticas.—De Telemetría.—El machete modelo 1913.—Crónica militar.—Noticias militares.

## EXTRANJERO

### ARGENTINA

REVISTA MILITAR.—*Abril*.—La guerra balcánica: Opiniones militares de un gran maestro.—Rol de los Estados mayores generales.—Breves consideraciones sobre Pedagogía militar.—Maniobras de caballería.—Caballería: La equitación de fila.—Noticias oficiales.—Extranjero.—Revista de revistas.

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA.—*Marzo*.—Agricultura y defensa agrícola: Noticias de las Direcciones.—Informe sobre experimentos practicados con poroto mantecoso.—Apuntes descriptivos sobre algunos invertebrados encontrados en un viaje á las Islas Orcadas.—Modos de contagio y profilaxia de la tuberculosis bovina.—Sobre la presencia del Rético en la costa patagónica.—Informes de estadística.

### ALEMANIA

INTERNATIONALE REVUE ÜBER DIE GESAMTEN ARMEEN UND FLOTTE.—*Junio*.—Port-Aathur.—Cambios franco-balcánicos.—La dirección de la guerra según Moltke.—Noticias diversas.

### BRASIL

REVISTA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Abril*.—La acción naval (Capítulo inédito de la guerra Ruso-japonesa.—El espíritu militar de la Marina.—El

papel de los torpederos en la guerra ruso-japonesa.—Santa Catalina de la Marina.—Un proyecto marítimo muy bueno ó muy malo.—La Marina y el combustible líquido.—Revista de revistas.—Noticias marítimas.

LIGA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Marzo*.—Por nuestra defensa naval.—Nuestros fastos navales: Abordaje de la fragata *Emperatriz*.—Muerte del explorador Scott.—El nuevo *Riachuelo*.—La Italia naval y los países de América del Sur.—Contra la autodifamación brasileña.—Patria: Guillermo II y la grandeza alemana.—Carreteras sospechosa.—La marina alemana y el Kaiser.—*El Kawachi*.—Un dreadnought austriaco.—El acorazado *Arkansas*.—Sports náuticos.

## CHILE

ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE.—*Enero y Febrero*.—Acta.—Organización legal de la empresa de ferrocarriles del Estado.—Nuestra crisis ferroviaria.—Ferrocarriles del Estado.—Crónica.

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Mayo*.—Ejercicios de tiro en 1912 en el 7.º Regimiento de Artillería de campaña del ejército alemán.—La exploración de los grupos divisionarios de montaña.—Problemas para la instrucción táctica de las tropas y operaciones.—La aeronáutica militar en Francia y el material que convendría adoptar en nuestro ejército.—Opiniones alemanas sobre la guerra moderna.—Los aeroplanos en la guerra de los Balcanes.—Las maniobras imperiales alemanas en 1912.—Algunas de las causas de los desastres del ejército turco.—La situación militar de los turcos en su posición de Tachataldscha.—Defensa de plazas.—Medios para evitar que la tropa falte.—Expediciones militares á través de los mares.

## ESTADOS UNIDOS

BULLETIN OF THE AMERICAN GEOGRAPHICAL SOCIETY.—*Mayo*.—Algunas influencias geográficas en Michigan y en la repartición de su población.—Expedición del profesor Boroman al Andes Central.—Notas á la descripción de las formas de la tierra.—Noticias geográficas.

JOURNAL OF THE UNITED STATES ARTILLERY.—*Mayo y Junio*.—¿Cuál es el mejor tipo de proyectil para el armamento existente en las fortificaciones de costa de los Estados Unidos?—Notas de balística interior.—Servicio improvisado para una cámara de observación de cañones de grueso calibre.—Un nuevo telémetro.—Manera de hacer fuego en el tiro al blanco en baterías de pequeño calibre cuando no puede hacerse directamente.—Defensa de la costa en la guerra civil.—Notas profesionales.\*

## FRANCIA

LE YACHT.—*17 Mayo*.—Una cuestión vital.—Aparato colector de fondo para sondajes en marcha con velocidad.—Correspondencia de los puertos.—Las maniobras navales.—Comunicaciones de las Sociedades náuticas.—Ma-

rina mercante.—24 Mayo.—Consideraciones sobre la táctica de combate.—Aparejo de buques pequeños.—Marinas militares extranjeras.—El crucero de combate alemán *Goeben*.—Marina mercante.—31 Mayo.—Las maniobras navales.—Correspondencia de los puertos.—Comunicaciones de las Sociedades náuticas.—Marina mercante.—7 Junio.—Las maniobras navales (continuación).—Correspondencia de los puertos.—Marinas militares extranjeras.—Noticias náuticas.—Marina mercante.

REVUE MILITAIRE DES ARMÉES ÉTRANGÈRES.—Mayo.—Las maniobras imperiales japonesas de 1912.—La nueva ley rusa sobre el reclutamiento militar.—La *Unión militar italiana*.—Noticias militares.

## INGLATERRA

JOURNAL OF THE ROYAL UNITED SERVICE INSTITUTION.—Mayo.—Notas de secretaría.—Lo que ayuda durante la guerra, el acto ó la discusión durante la paz.—El general Robert Granfurd y sus críticos.—Últimos adelantos en cañones y corazas.—La guerra de los Balkanes y sus lecciones.—La reserva nacional.—Notas navales y militares.

ARMY AND NAVY GAZETTE.—17 Mayo.—La situación.—El torpedero.—Notas editoriales de Ejército y Marina.—Ordenes de movilización al Ejército de la India.—Correspondencia.—31 de Mayo.—El torneo.—Memorias navales.—Notas editoriales del Ejército y Armada.—Correspondencia.—7 de Junio.—Concurso hípico en Olimpia.—Un gran duelo naval.—Notas editoriales del Ejército y Marina.—El nuevo General en Jefe de la India.—Notas del territorio.

## ITALIA

BOLLETINO DEL MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO.—1 y 15 Marzo.—Parte oficial.—Parte no oficial.—Legislación y administración en el extranjero: Suiza.—Condiciones de la agricultura, industria y comercio en Italia y el extranjero.—1 y 15 de Abril.—Parte oficial: Decretos de otros Ministerios.—Legislación y administración.—Condiciones de la agricultura, industria y comercio en Italia y en el extranjero.

RIVISTA DI ARTIGLIERIA E GENIO.—Marzo.—La importancia de la dilatación radial de la artillería.—Sobre la investigación *a priori* del coeficiente de forma de los proyectiles.—Acerca de un nuevo sistema de telegrafía: el microtelégrafo.—Miscelánea.—Noticias.

RIVISTA MARITTIMA.—Abril.—Las variaciones de la dirección del enemigo.—Las tensiones de la instalación eléctrica en los modernos buques de guerra.—La renovación de la guerra de los Balkanes.—Cañones contratorpederos.—A propósito de dos manuscritos inéditos.—Informaciones y noticias.

RIVISTA NAUTICA: ITALIA NAVALE.—1.ª quincena de Mayo.—Francia aumenta su efectivo naval y acelera las construcciones: Italia pierde tiempo.—La sentencia sobre la presa del *Manouba* y el *Cártago*.—La botadura del

*Duilio* en Cartellamare el 24 de Abril.—Por la Marina libre: Reorganización de la Casa de inválidos.—Marina mercante.—De la orilla opuesta.—A bordo y en tierra.—Bibliografía.—2.<sup>a</sup> quincena de Mayo.—El Mediterráneo y las nuevas jóvenes potencias.—La paz turco-balcánica.—El XVI Congreso de la Liga naval en Palermo.—Maniobras navales francesas.—Sobre el agua.—Un cordial acuerdo entre Italia y Austria.—A bordo y en tierra.—Marina mercante.—Bibliografía.

ANNALI DE MEDICINA NAVALE E COLONIALE.—*Marzo*.—Una pequeña epidemia de fiebra tifoidea durante la campaña del buque de instrucción de la Real Escuela naval.—La vacunación anti tífica en la Real Marina.—Variaciones en el peso del cuerpo de los tíficos.—Los portadores de los gérmenes difusivos de la melitococcia.—La fiebre petequial de las montañas rocosas.—Los estreptococos en la patología de las amigdalitis.—Autosueroterapia del hidrocebo.—Cómo se hace la guerra á las moscas en Norte América.—El marzo.

BULLETÍN DE L'INSTITUT OCEANOGRAPHIQUE.—30 Abril á 5 Mayo.—Sobre algunas interesantes especies de anfípodos existentes en Mónaco y de pescas pelágicas del *Princesse Alice* y *L'Hirondelle II* en el Mediterráneo.—Regeneración *Acöler Plattwürmer*.—I *Aplanostoma diversicolor*.—Crustáceos comensales y parásitos de la bahía de Concarneau.

## MÉJICO

BOLETÍN DE INGENIEROS.—*Abril*.—Geografía militar.—Veinte aeroplanos para el ejército.—Estaciones radiotelegráficas.—Impresiones militares sobre el Japón.—Ingeniería civil.—Sección extranjera.—Sección informativa.

REVISTA DE EJÉRCITO Y MARINA.—*Abril y Mayo*.—Los trabajos de campaña en las tropas de Infantería.—La última palabra de Sanmur sobre asuntos de táctica.—Apuntes de contabilidad militar.—Cálculo de la latitud del barco por dos alturas de un mismo astro.—Bibliografía.

## PORTUGAL

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—*Abril*.—Trayectoria del torpedo en el plano horizontal.—Escuelas de Marinería.—Motores de aceites densos.—Exámen de los exfuerzos para el tiro en piezas de cuna y pedestal y de las condiciones de resistencia de éste y de su base de asentamiento.—Sobre turbinas de vapor marinas.—Noticias de la comisión mixta de pólvoras del Ejército y Marina de los Estados Unidos.—Marinas militares.—Sobre un nuevo aparato para determinar los desvíos.—Catástrofe del torpedero alemán *S. 178*.—Bibliografía.

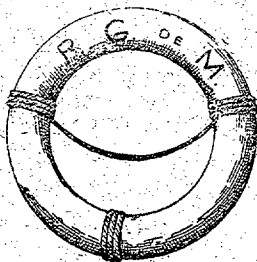
## PERU

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—30 Abril.—Proyectos de reglamento sobre ejercicios y maniobras de caballería.—Notas sobre el

tiro.—Hacia la victoria.—Noções prácticas sobre el combate.—Mecanismo de la vanguardia y marcha de la Infantería en la zona del fuego.—Sección oficial.

## URUGUAY

REVISTA DEL CENTRO MILITAR Y NAVAL.—Abril.—Las instrucciones del año XIII.—Artigas en el Brasil.—Prácticas de la Escuela Naval militar.—La alimentación de las tropas en Campaña.—Conferencia sobre la defensa de las artes uruguayas con sumergibles.—Aviación militar.—El título de aviador militar.—Ametralladora Lewis.—Leemos en la *Revista Marítima*.—Para ayudarte en el comando de tu compañía.—Los soldados de la Revolución.—Guerra del Paraguay.—Bosquejo de la educación del ciudadano como soldado del porvenir.—En nuestra casa.—Noticias extranjeras.—La «Quinta Arma».—Noticias militares locales.





# ÍNDICE GENERAL

# ÍNDICE GENERAL ALFABÉTICO

por autores y materias de los artículos

DEL TOMO LXXII DE LA "REVISTA GENERAL DE MARINA,"

---

## AUTORES

### A

**ALCALÁ GALIANO (P.)**—El combate de Trafalgar (continuación), 325, 677.

**ALDEREGUIA (C.)**—Refrigeración y aislamiento de los paños de pólvora, 33.

**ARÁNAZ E IZAGUIRRE (R.)**—Nuevos explosivos, 15, 171.

### B

**BRAVETTA (E.)**—Erosiones en la Artillería, 897.

### G

**GARCIA DE ROURE (J.)**—Conferencia internacional Radiotelegráfica de Londres, 183, 361, 541, 719, 845.

### J

**JANER (J.)**—Unas cuantas reflexiones, 735.

## L

- LABRADOR (J.)**—Apuntes sobre explosivos (continuación), 509.  
**LUQUE (C.)**—Sobre reorganización del personal de las máquinas en el buque de combate, 885.

## N

- NIMITZ (C. W.), U. S. Navy.**—Valor militar y táctico del moderno submarino, 581.

## R

- REGALADO Y WOSSEN (D.)**—La dársena del arsenal del Ferrol responde á las necesidades presentes, 769.  
**RICART Y GIRALT (José)**—Un proyecto marítimo muy bueno ó muy malo, 5, 161, 351, 703, 838.

## S

- SUANZES Y CARPEGNA (C.)**—Manejo marineró de los modernos buques de guerra, 57, 197, 377, 547, 749, 863.  
**SUPINO (G.)**—Estado actual de la aplicación del motor Diesel á la Marina. 245.

## T

- TORON (J.)**—Algunas observaciones sobre la integral  $\int \frac{d\varphi}{\cos \varphi}$ , 369.

## W

- WILDE (E.)**—Estudio comparativo de la evolución de las tácticas de los buques de vela y de los de vapor 213, 393.

## MATERIAS

## C

- CAÑONERO** *General Concha* (El), 969.  
**CENTENARIO** de D. Jorge Juan (El), 83.  
**COLEGIO** de Huérfanos de la Armada (El), I.  
**COMBATE** de Trafalgar (El), Alcalá Galiano (P), (continuación), 325, 677.

CONFERENCIA internacional Radiotelegráfica de Londres, García Roure (J), 183, 361, 541, 719, 845.

## D

DÁRSENA del arsenal de Ferrol responde á las necesidades presentes (La), Regalado y Wossen (D.), 769.

## E

EROSIONES en la Artillería, Bravetta (E), 897.

EXPLOSIVOS (Apuntes sobre), (continuación), Labrador (J), 509.

EXPLOSIVOS (Nuevos), Aranaz é Izaguirre (R), 15, 171.

## G

GENERAL Concha (El cañonero), 969.

## M

MANEJO marineru de los modernos buques de guerra, Suanes y Carpegna (C), 57, 197, 377, 547, 749, 863.

MOTOR Diesel á la Marina (Estado actual de la aplicación del), Supino (G), 245.

## O

OBSERVACIONES sobre la  $\int \frac{d\varphi}{\cos \varphi}$  (Algunas), Torón (J), 369.

ORDEN de Escuadra, 603.

## P

PERSONAL de las máquinas en el buque de combate (Sobre organización del), Luque (C), 885.

PROYECTO marítimo muy bueno ó muy malo (Un), Ricart y Giralt (J), 5, 161, 351, 703, 838.

## R

REFLEXIONES (Unas cuantas), Janer (J), 735.

REFRIGERACIÓN y aislamiento de los pañoles de pólvora, Aldereguía (C), 33.

**S**

**SUBMARINOS** (Valor militar y táctico de los modernos), Nimitz (C W) U. S. Navy, 581.

**T**

**TACTICAS** de los buques de vela y de los de vapor (Estudio comparativo de la evolución de las), Wilde (E), 213, 393.

**TRAFALGAR** (El combate de), Alcalá Galiano (P), (continuación), 325, 677.



# ÍNDICE ALFABÉTICO

por materias de la Información, Miscelánea y Marina mercante.

## A

	<u>Páginas.</u>
Accidentes al hacer carbón (Estado de los).—Inglaterra.	959
Aceros especiales (Algunos datos sobre).—Miscelánea...	478
Acorazado <i>King George V</i> .—Inglaterra.....	107
Acorazados (Nombres y algunos datos de los nuevos). —Inglaterra.....	109
Acorazado <i>Mikasa</i> (Incendio en el).—Japón.....	132
Acorazado <i>Río de Janeiro</i> .—Brasil.....	424
Acorazados entre Inglaterra y Alemania (Proporcionalidad de).—Inglaterra.....	446
Acorazado y el destroyer (El).—Alemania.....	610
Acorazado <i>Viribus Unitis</i> .—Austria.....	615
Acorazado <i>Pensylvania</i> (El).—Estados Unidos.....	617
Acorazado <i>Normandie</i> .—Francia.....	624
Acorazado <i>Dante Alighieri</i> (El).—Italia.....	641
Acorazado <i>Giulio Cesare</i> y los retrasos en los armamentos navales (El).—Italia.....	644
Acorazados del tipo «Dreadneught» que prestarán servicio en Inglaterra, Alemania, Italia y Austria el día 1.º de Abril de los años 1914 y 1915.....	651
Acorazados <i>Provence</i> y <i>Bretagne</i> (Lanzamiento de los).—Francia.....	796
Acorazados de la clase <i>Queen Elizabeth</i> (Los).—Inglaterra	805
Acorazado <i>Alfonso XIII</i> (Botadura del).—España.....	813
Acorazados tipo «Normandie».—Francia.....	942
Acorazado (Nuevo).—Grecia.....	957
Acorazado <i>Duilio</i> (Botadura del).—Italia.....	961

Acorazados (Seguro de dos).—Italia.....	962
Aerostación y aviación.—Alemania.....	608
Aerostación y aviación.—Alemania.....	780
Aerostación y aviación.—Inglaterra.....	808
Aerostación y aviación.—Alemania.....	937
Anclas y cadenas, Miscelánea.....	652
<i>Andrea Doria</i> (Lanzamiento del).—Italia.....	809
Aparato director del tiro Percy-Scott (Sobre el).—Inglaterra.....	447
Aprovisionamiento de petróleo.—Estados Unidos.....	623
Armamento en los futuros superdreadnoughts italianos (El).—Inglaterra.....	302
Aviación. Austria.....	614
Aviación.—Estados Unidos.....	620
Aviación.—Francia.....	625
Aviación.—Inglaterra.....	627
Aviación.—Dinamarca.....	781
Aviación.—Francia.....	797
Aviación.—Argentina.....	938
Aviación.—Francia.....	956
Aviación y aerostación.—Inglaterra.....	960
Aviación (Peligros de la), Miscelánea.....	974

## B

Bote insumergible de goma (Un).—Estados Unidos.....	92
Buque de combate (El mayor).—Estados Unidos.....	265
Buque de combate (El).—Francia.....	274
Buques austriacos (Los nuevos).—Austria.....	420
Buque insumergible (El).—Estados Unidos.....	429
Buque escuela.—Italia.....	453
¿Buques grandes ó pequeños?—Portugal.....	464
Buques extranjeros en los puertos y fondeaderos de Dinamarca (Reglas para la admisión de).—Miscelánea.....	476
Buques de combate en construcción (Número de grandes.—Rusia.....	651
Buques (Clasificación de los).—Japón.....	812

## C

Calibre (Aumento de).—Inglaterra.....	806
Calibre de los cañones y torpedos (Aumento de) Alemania.....	931

Canal de Panamá (El).—Estados Unidos.....	425
Canal de Panamá (La defensa del).—Estados Unidos...	426
Canal de Panamá.—Estados Unidos.....	623
Canal de Panamá (La defensa del).—Estados Unidos...	624
Cañones de grueso calibre (Los).—Francia.....	433
Características de los nuevos superdreadnoughts que va á construir Italia (Opiniones del Consejo de Almiran- tantes sobre las).—Italia.....	449
Cañones «Kmpp» para sumergibles.—Alemania.....	612
Carboneo.—Inglaterra.....	123
Cazatorpederos y sumergibles.—Japón.....	454
Combustible líquido (Depósito de).—Inglaterra.....	122
Construcción de buques (Planes sobre).—Alemania....	90
Construcción de un dreadnought (Contrato para la) Gre- cia.....	287
Construcción de dreadnoughts en todo el mundo. Resu- men del último año.—Inglaterra.....	302
Construcción de buques.—Rumanía.....	964
Construcciones (Nuevas).—Noruega.....	463
Construcciones navales inglesas para el ejercicio de 1913-14 (Las).—Inglaterra.....	634
Construcciones autorizadas por la última ley naval.— Estados Unidos.....	782
Construcciones navales (La próxima guerra, punto de mira para las).—Japón.....	813
Construcciones (Nuevas).—Portugal.....	964
Coste de los buques de guerra ingleses y alemanes.— Inglaterra.....	443
Coste de los buques de combate y la jornada de ocho horas (El).—Estados Unidos.....	620
Crucero de combate y su papel en la guerra (El).—In- glaterra.....	297
Cruceros de combate. ¿Debemos construir?—Estados Unidos.....	426
Cruceros (Nueva clasificación de los).—Inglaterra.....	448
Crucero de combate <i>Hiei</i> .—Japón.....	453
Cruceros alemanes clase <i>Breslau</i> (Los pequeños).—Ale- mania.....	605
Crucero <i>Lowestoft</i> (Lanzamiento del).—Inglaterra.....	958
Crucero <i>Kongo</i> (El nuevo).—Japón.....	963
Crucero submarino (Un).—Rusia.....	965



## D

<i>Dante Alighieri</i> (El acorazado).—Italia.....	641
Declaraciones de Lord Churchill (Las).—Inglaterra...	797
Defensa del Paso de Caláis y de la Mancha (La).—Francia.....	277
Depósito de combustible líquido.—Inglaterra.....	122
Desplazamientos.—Inglaterra.....	124
Destroyers y submarinos.—Japón.....	133
Destroyers <i>Fourche</i> y <i>Faulx</i> (Los).—Francia.....	438
Destroyers tipo <i>Scharck</i> y los grandes torpederos en construcción (Los).—Inglaterra.....	635
Destroyers (Nuevos).—Chile.....	781
Destroyer (Lanzamiento de un).—Estados Unidos.....	941
Destroyer <i>Magon</i> .—Francia.....	946
Destroyers (Estado comparativo de).—Inglaterra.....	957
Destroyer <i>Red Gauntlet</i> (Botadura del).—Inglaterra.....	958
Dirección del tiro á bordo (La).—Francia.....	95
Dreadnoughts (El coste de los).—Inglaterra.....	803
<i>Duilio</i> (Botadura del acorazado).—Italia.....	961

## E

Edades para el retiro (Nuevas).—Francia.....	956
Ejercicios de tiro.—Inglaterra.....	958
Escuela Naval (La).—Francia.....	785
Estabilidad de las pólvoras sin hume.—Estados Unidos.....	266
Estación directora del fuego (Situación de la).—Inglaterra.....	291
Explorador (Nuevo tipo de).—Italia.....	640
Exploradores (Trasformación de los).—Inglaterra.....	959
Explosión de los cañones de grueso calibre.—Miscelánea	466

## F

<i>Fire Director</i> (El).—Inglaterra.....	637
Flota inglesa con subsidios coloniales (Refuerzo de la).—Inglaterra.....	119
Flotadores de hidroplanos.—Miscelánea.....	971

## G

Gas pobre aplicado á la propulsión de los buques (El).— Inglaterra.....	110
Guerra naval (Las incógnitas de la).—Francia.....	281
<i>Gustave Zedé</i> (Submarino).—Francia.....	946

## H

<i>Hiei</i> (Crucero de combate).—Japón.....	453
--	-----

## I

Incendio en el acorazado <i>Mikasa</i> .—Japón.....	132
Industria alemana (Victoria de la).—Alemania.....	935
Investigación laudatoria.—Alemania.....	937

## K

<i>King George V</i> (El acorazado).—Inglaterra.....	107
<i>Kango</i> (El nuevo crucero).—Japón.....	963

## L

<i>Laurenti</i> (Submarino).—Italia.....	449
--	-----

## M

<i>Mágon</i> (Destroyer).—Francia.....	945
Maniobras de los submarinos de los puertos (Las).— Francia.....	101
Maniobras navales de 1912 (Grandes).—Japón.....	454
Maquinistas (Desarrollo y autonomía del Cuerpo de). —Italia.....	452
Marina en 1912 (La).—Francia.....	106
Marina de Australia (La).—Inglaterra.....	124
Marina (Situación satisfactoria de la).—Estados Unidos.	266
Marina británica en 1912 (La).—Los progresos en nue- vas construcciones.—Inglaterra.....	291

Marina (El aumento de la).—Alemania.....	419
Marina mercante (Subsecretaría de la).—Francia.....	947
Método de señales (Nuevo).—Miscelánea.....	133
Minas submarinas.—Italia.....	453
Ministerio de Marina.—Austria.....	423
<i>Mikasa</i> (Incendio en el acorazado).—Japón.....	132
Motores para embarcaciones de pesca.—Miscelánea....	470

## N

Nomenclatura de la situación de armamento (Modifica- ciones en la).—Inglaterra.....	960
<i>Normandie</i> (Acorazado).—Francia.....	624

## O

Organización.—Inglaterra.....	288
-------------------------------	-----

## P

<i>Pensylvania</i> (El acorazado).—Estados Unidos.....	617
Pérdida de un torpedero.—Rusia.....	133
Pólvoras sin humo (Estabilidad de las).—Estados Unidos	266
Pólvoras á bordo (Nuevo sistema de almacenar y conser- var las).—Italia.....	810
Preadnoughts (Utilización militar de los).—Francia.	93
Premio de 2.000 libras para el inventor de un nuevo com- bustible (Un).—Inglaterra.....	448
Presupuestos en las Marinas inglesa y alemanas (Com- paración del desarrollo de los).—Inglaterra.....	121
Presupuestos navales.—Austria.....	421
Presupuestos.—Rusia.....	465
Presupuesto de Marina.—Inglaterra.....	629
Presupuestos navales.—Alemania.....	775
Presupuesto para nuevas construcciones. Francia....	784
Presupuesto para la Marina en 1913-14.—Japón.....	812
Presupuesto (La memoria de M. Chautemps sobre el). Francia.....	949
Programa naval (Aumento del).—Francia.....	97
Programa naval (El nuevo).—Austria.....	265
Proporcionalidad de acorazados entre Inglaterra y Ale- mania.—Inglaterra.....	446

Propulsión eléctrica.—Estados Unidos.....	61
Propulsión de los buques (El gas pobre aplicado á la). —Inglaterra.....	110

R

Radio-faros. Francia.....	626
Radiotelegrafía.—Inglaterra.....	123
Radiotelegrafía sin chispas.—Miscelánea.....	140
Radiotelegrafía (Empleo del sistema-Poulsen en).—Es- tados Unidos.....	433
Radiotelegrafía.—Inglaterra.....	449
Radiotelegramas de interés general.—Miscelánea.....	815
Redes en los buques para defensa de torpedos.—Francia.	796
Reparaciones de los buques.—Inglaterra.....	124
Río de Janeiro (Acorazado).—Brasil:.....	424

S

Submarinos.—Alemania.....	91
Submarinos de los puertos (Las maniobras de los). Francia.....	101
Submarinos (El tonelaje de los).—Francia.....	102
Submarinos (Nuevos).—Inglaterra.....	122
Submarinos y destroyers.—Japón.....	133
Submarinos.—Francia.....	286
Submarinos.—Inglaterra.....	287
Submarinos (Puerto para).—Alemania.....	420
Submarino <i>Gustave Zedé</i> .—Francia.....	443
Submarino <i>Laurenti</i> .—Italia.....	449
Submarinos.—Rusia.....	466
Submarinos (Armamento de los).—Alemania.....	779
Submarinos (Flotillas de).—Alemania.....	780
Submarinos.—Austria.....	781
Submarinos.—Estados Unidos.....	782
Submarino <i>Mariotte</i> (El).—Francia.....	793
Submarinos.—(Estados Unidos).....	938
Submarino <i>Gustave Zedé</i> .—Francia.....	916
Submarino (Un crucero).—Rusia.....	965
Sumergible de alta mar (El). Miscelánea.....	135
Sumergibles y cazatorpederos.—Japón.....	454
Sumergibles.—Italia.....	642

Sumergibles <i>Giacinto Pullino</i> y <i>Galileo Ferrari</i> (Los nuevos).—Italia.....	962
Superdreadnoughts italianos (El armamento en los futuros).—Inglaterra.....	302

## T

Tenientes de Navío (La selección de los).—Italia.....	650
Tipos de buques (Clasificación de los).—Inglaterra.....	636
Tiro á bordo (La dirección del).—Francia.....	95
Tonelaje de los submarinos (El).—Francia.....	102
Tonelajes (El aumento de los).—Francia.....	259
Tonelaje anual (El).—Inglaterra.....	296
Torpedero (Pérdida de un).—Rusia.....	133
Torpedero (Pérdida de un).—Alemania.....	609
Torpederos (Dotaciones de los).—Alemania.....	779
Torpedo automóvil (Desarrollo del).—Miscelánea.....	143
Trasmisor hidráulico Föttinger.—Alemania.....	89
Trasmisión Föttinger.—Alemania.....	420
Tratado de paz con Turquía.—Italia.....	130
Turbinas Parsons y aumento de fuerza consiguiente (Los progresos de las).—Inglaterra.....	636

## U

Utilización militar de los predreadnoughts.—Francia..	93
---	----

## V

Vigilancia de los Icebergs en las proximidades de Terranova (La).—Inglaterra.....	959
<i>Viribus Unitis</i> (Acorazado).—Austria.....	615
Visita al mediterráneo de una Escuadra.—Estados Unidos.....	941
Voces babor y estribor (Sustitución de las).—Estados Unidos.....	941

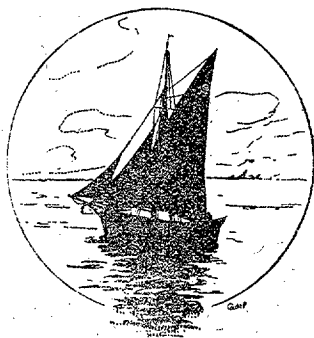
## W

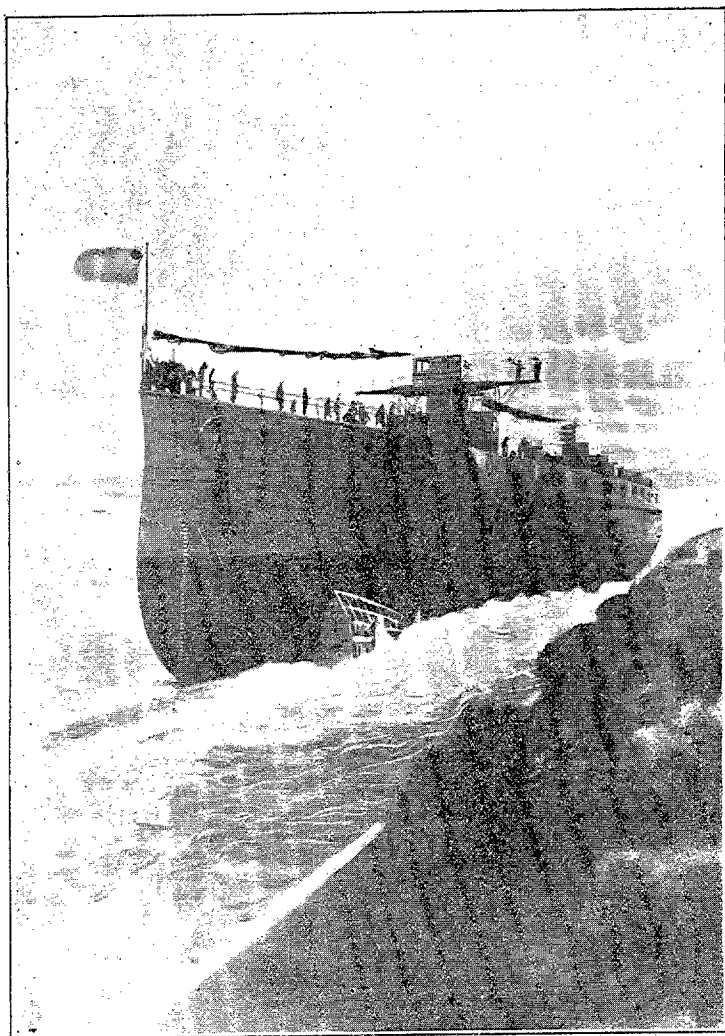
White (Sir William). (Fallecimiento de).—Inglaterra....	628
---	-----

**BIBLIOGRAFÍA**

147, 309, 489, 661, 819, 977.

**ASOCIACION** de socorros mútuos de los Cuerpos de la Armada,  
485.





Botadura del acorazado Alfonso XIII.

Ferrol, 7 Mayo 1913.