

REVISTA GENERAL
DE
MARINA

PUBLICADA EN EL
DEPOSITO HIDROGRAFICO

TOMO XLVI



MADRID
IMPRENTA DEL DEPOSITO HIDROGRAFICO
Calle de Alcalá, núm. 56.
1900

NOTICIAS

SOBRE ORGANIZACIÓN DE ALGUNOS ARSENALES EN EL EXTRANJERO

POR

M. E. M. C. BARTHES

TENIENTE DE NAVÍO DE LA ARMADA FRANCESA

(Continuación.)

DEL DIRECTOR GENERAL DEL ARSENAL

El Director general se entiende directamente con el *Reichs. Marine-Amt.* Tiene á sus órdenes todos los servicios del arsenal y es reponsable de la administración de caudales. «Debe, dice el reglamento, procurar particularmente y bajo su propia responsabilidad, que las construcciones nuevas, fundiciones, etc., utilicen en todo lo posible los perfeccionamientos introducidos hasta el día.»

Su estado mayor se compone de un Capitán de corbeta, auxiliar, cuyo especial cometido es la vigilancia interior del arsenal y el servicio de incendios, y de un Capitán-teniente, Oficial de órdenes, que tiene bajo su dirección la policía particular de las embarcaciones en las dársenas y diques (1).

El Director general tiene, como auxiliares inmediatos, ocho directores encargados de los servicios siguientes: 1.º *Armamentos.* 2.º *Artillería.* 3.º *Torpedos.* 4.º *Navegación* (estas cuatro direcciones están á cargo de Oficiales de Marina). 5.º *Construcción de buques.* 6.º *Construcción de máquinas.* 7.º

(1) En Dantzig, el estado mayor del Director general sólo lo constituye un Oficial.

Trabajos hidráulicos (estos tres últimos servicios están dirigidos por ingenieros civiles). 8.º *Administración* (este servicio está dirigido por un Intendente (1)).

En caso de divergencias de opinión entre estos directores, sobre un punto del servicio común á varios de ellos, se somete la cuestión al Director del arsenal, que puede decidir por sí mismo, ó si lo cree conveniente la presenta al Consejo de directores, de cuyas sesiones se debe levantar acta.

DE LOS DIRECTORES

1.º *Armamentos*.—El director de armamentos es un Capitán de navío ó de corbeta. Dirige los trabajos de armamento de los buques, excepto en lo concerniente á la artillería, torpedos y navegación. Está encargado de la custodia y conservación de los buques que están en 2.ª y 3.ª reserva, como también de los que están afectos al arsenal. Vigila los movimientos de entrada y salida de buques en el arsenal, y las carenas. Es responsable de los almacenes donde se custodia el material de armamentos asignado á cada buque. Por último, dependen de él, los talleres de recorrida y velamen.

Son próximamente las funciones que desempeñaba en Francia el director de los movimientos del puerto, que existía con anterioridad al Decreto de 27 de Marzo de 1882.

2.º *Artillería*.—El director de artillería es generalmente un Capitán de corbeta. Dirige los trabajos de armamento de los buques en lo concerniente á la artillería, y es responsable de todo el material de artillería depositado en el arsenal, incluso las armas portátiles.

3.º *Torpedos*.—El director de torpedos es un Capitán de corbeta. Dirige los trabajos de armamento de los buques en lo concerniente á torpedos. Es responsable de todo el mate-

(1) En Dantzig, las cuatro primeras direcciones están refundidas en una sola, confiada al director de armamentos.

rial de torpedos depositado en el arsenal, y tiene igualmente á su cargo los almacenes de aprovisionamientos para torpederos.

El taller de reparaciones de torpederos, tanto en lo referente á los cascos como á las máquinas, depende de su autoridad.

4.º *Navegación.*—El director de este servicio es un Capitán de corbeta ó un Capitán-teniente. Se cuida de la conservación y entrega de las cartas, derroteros, cronómetros y demás instrumentos de navegación. Debe compensar por sí mismo, las agujas de los barcos que se arman.

5.º *Construcción de buques.*—El director de este servicio, nombrado directamente por el Emperador, es un ingeniero civil. Está encargado de todos los trabajos de cascos de los buques en construcción, reforma ó reparación. Es responsable de los proyectos que suministra para este objeto, de la exactitud de sus cálculos y de los presupuestos de gastos. El taller de embarcaciones depende de él.

6.º *Construcción de máquinas.*—Este servicio, que funciona en las mismas condiciones que el anterior, tiene también á su frente un ingeniero civil, encargado de todo lo concerniente á la construcción ó reparación de máquinas y calderas, tanto á flote como en los talleres. Este director es también responsable de la conservación de las máquinas y calderas de los buques desarmados, que deben ser objeto de una vigilancia especial. Las máquinas y aparatos eléctricos están bajo su cuidado, como también el taller de cadenas.

7.º *Trabajos hidráulicos.*—Al frente de este servicio está un ingeniero, arquitecto del Gobierno; lo mismo que los dos anteriores, es responsable de la exactitud de los proyectos que presenta. Está encargado de la construcción y conservación de muelles, dársenas, diques, edificios, tanto de piedra, como de madera, etc., que pertenezcan á la administración de la Marina.

8.º *Administración.*—El director de este servicio es un consejero de intendencia, de rango parecido al de los ins-

pectores jefes de Francia, y el cual comparte con el Director general del arsenal, la responsabilidad en la administración de caudales: estos funcionarios forman entre los dos una especie de Consejo de administración del arsenal.

Esta dirección tiene una doble función: por una parte, la gerencia de los asuntos del arsenal, y de otra, la vigilancia administrativa, ejerciendo una verdadera intervención, y por este título tiene correspondencia directa con la *Reichs-Marine-Amt*.

Por el primer cargo, la administración provee á las diversas direcciones de los fondos necesarios para su funcionamiento, efectúa las compras en conformidad á las indicaciones de las direcciones técnicas, administra los aprovisionamientos generales, ordena y ejecuta los pagos.

Como interventor, examina la contabilidad de los fondos y materiales de cada dirección, visa los vales y dirige trimestralmente al *Reichs-Marine-Amt* un estado que indica lo que hay disponible en cada uno de los capítulos del presupuesto, referente á los gastos del arsenal.

Por último, comprueba también la contabilidad de los buques armados (1).

PERSONAL SUBALTERNO DE LOS ARSENALES

Aparte del personal oficial ó asimilado, que comprende los Oficiales de Marina, ingenieros de los diferentes servicios, funcionarios de la intendencia, etc., el personal subalterno de los arsenales alemanes es completamente civil, y sólo se militarizaría en el caso de movilización. Se clasifica en las cuatro siguientes categorías:

1.º *Personal administrativo subalterno*, que comprende los *comptables*, guardaalmacenes, escribientes, repartidos por

(1) En Alemania, el personal administrativo de los arsenales, es completamente distinto del personal que embarca, el cual no tiene categoría de oficial.

las diferentes direcciones. Estos agentes corresponden casi exactamente al personal administrativo de Francia de las direcciones de trabajo, agentes del comisario, comptables de materiales, etc.

2.º *Personal de delineadores*, repartido también entre las diferentes direcciones. El sueldo de estos empleados es desde 1.700 marcos (2.125 francos), hasta 2.700 marcos (3.875 francos).

3.º *Personal de la explotación*, que depende exclusivamente del director de armamentos, y comprende: a) maestros que desempeñan funciones análogas á las de ayudantes principales de los movimientos de puerto; b) maquinistas encargados de las máquinas de remolcadores, embarcaciones de vapor etc.; c) por último, obreros del puerto (*werftarbeiter*), utilizados en los mismos servicios que nuestros marinos veteranos, pero se diferencian de éstos en que son particulares; se dividen en marineros, fogoneros, carpinteros, etc., y se emplean en el armamento de embarcaciones, en la policía de los buques desarmados y de los afectos al arsenal, en la limpieza del arsenal, etc.

4.º *Personal obrero*, repartido entre las diferentes direcciones, y se subdividen en contra maestros jefes, contra maestros, obreros, ayudantes y maniobristas. El número de obreros es de unos 13.000 entre los tres arsenales. Se evita en todo lo posible modificar estos efectivos, salvo circunstancias imprevistas ó urgentes; se remite trimestralmente al *Reichs-Marine-Amt* un estado del personal obrero.

Los obreros se admiten, mediante examen, entre los aprendices del arsenal ó entre los solicitantes. No tienen uniforme, pero se les obliga á llevar en los astilleros una gorra especial y un brazal que indica su número y la dirección á que pertenecen. Según su especialidad están clasificados en una de las cuatro categorías siguientes:

JORNAL MEDIO DIARIO		
	Marcos.	Francos.
I.—Herrereros, caldereros, torneadores de metales, armeros, obreros de la Dirección de las construcciones de máquinas.....	3,20	4,00
II.—Obreros de la Dirección de las construcciones de buques, carpinteros, cerrajeros, etc.	2,80	3,50
III.—Veleros, pintores, torneadores de madera, lampisteros, fogoneros.....	2,40	3,00
IV.—Maniobristas.....	2,00	2,50

En caso de enfermedad, el obrero continúa cobrando su jornal catorce días; trascurrido este plazo, cesa de cobrar. Si al cabo de tres meses no ha podido volver al trabajo, es despedido del arsenal. El obrero, excepto en el caso de heridas en actos del servicio, no tiene derecho á ser curado en los hospitales militares.

La duración normal del trabajo diario es de diez horas: todo suplemento de trabajo da derecho á otro de jornal. El pago de estos jornales se hace por quincenas.

Se ha tratado en los arsenales alemanes extender el trabajo á destajo, y parece haberse conseguido, por lo menos para los trabajos que exigen cierta habilidad profesional. La tasación de esta clase de obra se fija por el director competente; pero se la debe calcular de tal modo, que un buen obrero no pueda nunca conseguir ganar más de vez y media de lo que conseguiría trabajando á jornal; á los obreros que han firmado un contrato de trabajo á destajo, no se les debe emplear en otra cosa hasta que hayan terminado por completo su cometido.

Los obreros de los arsenales alemanes no adquieren derechos pasivos, pero están sometidos á las Leyes generales del Imperio sobre seguros, las cuales son obligatorias:

1.º Seguros contra accidentes ó enfermedades. (Ley de 13 Julio 1897.)

2.º Seguros contra la inutilidad ó vejez. (Ley 8 de Junio 1889.)

La cantidad anual que deben satisfacer guarda relación con su sueldo, y se aseguran según reglas estipuladas, el pago de una pensión. La llamada de vejez sólo se paga á los setenta años de edad.

SERVICIO DE SEGURIDAD DEL ARSENAL

Como ya hemos dicho, la dirección de este servicio está confiada al Capitán de corbeta, auxiliar del Director del arsenal. Dispone de un personal de agentes y guardianes, encargados de la vigilancia. En las diferentes salidas hay además puestos militares y se pasan rondas.

Las formalidades que debe cumplir en Alemania una persona extraña al servicio para entrar en un arsenal, son parecidas á las que se exigen en Francia: permiso escrito dado por el Jefe de estación, y en Dantzig por el Director del arsenal; ir acompañado por un guardia, etc. En cuanto á los extranjeros, necesitan una autorización especial que vaya de Berlín, y deben siempre ir acompañados por un Oficial.

La policía interior del arsenal está ejercida por agentes especiales, que tienen el derecho de registrar á los obreros sospechosos de ocultar algún objeto y que pueden hasta arrestarlos: son verdaderos agentes de policía, cuyas atribuciones llegan hasta poder verificar en la ciudad toda investigación que interese al arsenal.

Servicio de incendios.—Este servicio depende también del Capitán de corbeta, auxiliar del Director.

Los arsenales alemanes no tienen, como los franceses, cuerpo especial de bomberos; desempeñan este cometido cierto número de guardianes y obreros voluntarios, nombrados especialmente entre los obreros del puerto (*werftarbeiter*); reciben por este concepto una gratificación y suministran cada noche un destacamento de incendios, que duerme en el arsenal.

SERVICIO DE CAUDALES.—COMPROBACIÓN DE CUENTAS

En seguida que se vota el presupuesto, el *Reichs-Marine-Amt.* participa al Director general del arsenal las cantidades de que puede disponer en cada uno de los capítulos; el total de estas sumas constituye el llamado fondo de explotación, que es distribuído por el servicio administrativo del puerto entre las diferentes direcciones, las cuales se encuentran con un crédito abierto por valor de la cifra fijada: las oficinas de comprobación se aseguran más tarde de que no se ha pasado de dicha cifra.

Como las direcciones deben asegurar por sí mismas el pago de su personal y toda compra de materiales cuyo importe sea inferior á 300 marcos (375 francos), tienen una caja en la que no debe haber cantidad superior á la que se ha de gastar en treinta días; valores que se reponen por el servicio administrativo.

La misión de la comprobación, que dispone de un numeroso personal, consiste en cuidar que los gastos se acrediten con exactitud en los capítulos á que pertenecen y que no excedan nunca de los créditos consignados. Con este fin, cada dirección le remite mensualmente; los balances de su caja, los descuentos de jornales, todas las guías relativas á entradas y salidas de materiales en los almacenes, los recibos de entrega de materiales, etc.

El reglamento exige que el 17 de cada mes esté concluída la comprobación de las cuentas del mes anterior.

La contabilidad de la comprobación se lleva por medio de los siguientes registros:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1.º Cuenta corriente del arsenal..... | } A.—Gastos para el servicio de los talleres.
B.—Sostenimiento de los buques. |
| | |

- | | | |
|---|---|--|
| 2.º Cuentas corrientes
diversas..... | } | C.—Nuevas construcciones.
D.—Servicio general del arsenal.
E.—Servicio de los almacenes.
F.—Servicio de las oficinas.
G.—Relaciones con los demás arsenales. |
| 3.º Cuentas con la in-
dustria particular. | } | H.—Suministros por la industria particular. |

Compras de material.—Como ya hemos dicho, pueden las direcciones, con el consentimiento del Director general del arsenal, verificar por sí mismas adquisiciones cuyo importe no llegan á 300 marcos (375 francos).

Para cualquier otra adquisición de mayor importancia, interviene el servicio administrativo; y con un pliego de condiciones redactado por la dirección técnica competente, procede á la compra, bien por gestión directa ó por concurso; excepto en ciertos casos especiales, no se puede emplear la compra directa cuando el valor de lo que se debe adquirir es superior á 1.500 marcos (1.875 francos).

La adquisición por concurso difiere de como se hace en Francia; siempre que es posible, todo el que presenta proposiciones, al mismo tiempo que los precios entrega en sobre sellado una muestra del objeto pedido. En el día fijado para la apertura de pliegos, el director del servicio administrativo los abre y forma una lista en la que sólo figuran los precios ofrecidos y al lado un número de orden que corresponde al de la muestra, pero sin indicación alguna del nombre de la casa. Se remite después esta lista al presidente de la comisión llamada de «Pruebas de muestras», la cual hace sus trabajos examinando primeramente los objetos valorados á menor precio, y se detiene cuando en el curso de este examen progresivo encuentra por fin una muestra que le parece «buena»; se hace la adjudicación al que depositó esta muestra.

Este procedimiento parece muy bueno, pues cuida de los intereses del Tesoro público, al mismo tiempo que garantiza un buen suministro y evita la adquisición de malos artícu-

los, cosa que frecuentemente sucede empleando con todo rigor el sistema de concurso. Además hay una comisión de recepción que comprueba si todos los materiales entregados por el contratista están conforme á las condiciones estipuladas en la contrata.

Material almacenado.—Tan pronto como se reciben los efectos se envían á la dirección interesada, la cual los deposita en sus almacenes particulares. Las existencias de cada dirección se clasifican, como en Francia, en dos grupos distintos:

- 1.º Existencias para el servicio ordinario.
- 2.º Existencias de reserva de guerra.

Estas últimas deben estar siempre completas y están afectas á una contabilidad especial.

Hay además, para los objetos y materiales que interesan á varias direcciones á la vez, un almacén central que depende del servicio administrativo. Este almacén es el que suministra á los barcos sus diarias.

Además, para asegurar una movilización rápida de la flota, cada buque desarmado en el arsenal tiene asignado un almacén particular en las proximidades del muelle donde está atracado el buque; en él están reunidos todos los objetos de armamento que previenen los Reglamentos vigentes, incluso los víveres; faltan algunas veces la artillería, municiones, embarcaciones é instrumentos náuticos. El director de armamentos es el responsable de estos almacenes y debe pedir con tiempo hábil el reemplazo de los objetos que puedan sufrir deterioro.

Esta excelente organización no tiene ya la importancia de tiempos anteriores, puesto que en la actualidad la mayor parte de los buques de guerra alemanes que tienen valor militar efectivo, pasan al arsenal en 1.ª reserva, es decir, teniendo á bordo el completo de cargos; así están los guardacostas acorazados de las divisiones de reserva del mar del Norte y del Báltico, como también las cañoneras acorazadas de estación en Dantzig.

La nota saliente en la organización de los arsenales alemanes, es el principio admitido de tener en tiempo de paz un Director general, único responsable, auxiliado por un numeroso estado mayor de directores autónomos, cuya gestión está intervenida cuidadosamente por un sistema de comprobación, que funciona en condiciones que ofrece serias garantías.

Debe prestarse atención al doble papel que desempeña en Alemania el comisariado; tal vez buscando por esta vía podríamos conseguir la reducción del considerable número de los diferentes cuerpos de Oficiales ó asimilados que forman parte de la administración de nuestros arsenales.

Traducido por

FRANCISCO DE LLANO,

Teniente de Navío de 1.ª clase.

(Continuará.)

VENTAJAS

DE LAS

CALDERAS TUBULARES ⁽¹⁾

Las discusiones sostenidas en el Parlamento y en la prensa diaria acerca de las calderas tubulares, han tendido principalmente á demostrar la ignorancia de las necesidades modernas de aquellos que se oponen al nuevo sistema. Muchos, ya que no la mayor parte de ellos, han escrito como si el tema objeto del debate fueran los méritos relativos de las calderas Scotch y de las tubulares. Extremo es este en el que no hay duda alguna. Consideradas ambas desde el punto de vista de la ingeniería naval, la caldera Scotch es indudablemente la mejor de las dos mientras no es necesario forzarla, pero precisamente esta última condición es la que no puede asegurarse. El táctico exige velocidad, mientras que el arquitecto naval puede conceder al ingeniero una parte muy limitada del desplazamiento para sus máquinas y calderas. De ahí que cada tonelada de calderas haya de equivaler á mayor producción de vapor de la que se necesita á bordo de un buque mercante.

Si á nuestros trasatlánticos se les disminuyere sus calderas en una tercera parte y se les exigiese todavía utilizar su velocidad usual, se encontrarían casi en la misma situación

(1) Del *Engineering*.

de los buques de S. M. cuando se les ordena navegar á toda velocidad. Estas condiciones relativas de los buques mercantes y de guerra han sido perfectamente expuestas en el estado que, por orden del Parlamento, publicó el Almirantazgo poco tiempo ha. En él se comparan los buques dotados con calderas tubulares con otros similares dotados con calderas cilíndricas. En la tabla correspondiente á los buques de combate hallamos que el promedio de éstos en que hay calderas cilíndricas, construídas después del Acta de la defensa naval, da 7,8 caballos de fuerza indicados por tonelada de máquina, comprendidas las calderas, para pruebas con tiro natural, mientras que cada tonelada de peso de calderas (con exclusión de las máquinas) da 14,4 caballos indicados. En otros términos, el peso por cada caballo desarrollado es 132 libras para las máquinas y 156 libras para las calderas, dando un total de 288 libras de peso para producir cada unidad de vapor.

Si comparamos esto con el promedio dado por seis buques del tipo del *Canopus*, dotados con calderas Belleville con economizadores, hallamos que se desarrolló con tiro natural 10,5 caballos indicados por tonelada de máquina completa, mientras que por tonelada de caldera completa se desarrollaron 21,7 caballos indicados.

Invirtiendo los términos para que correspondan á los ya comparados, hallamos que el peso por unidad de fuerza desarrollada fué de 111 libras para las máquinas y de 103 libras para las calderas, dando una cantidad de 214 libras de peso total de máquina para cada caballo indicado.

La comparación no es, por supuesto, completa, siendo diferentes las dimensiones de las máquinas y las presiones. En el caso de las calderas cilíndricas la fuerza total producida por la máquina en el momento de la comparación, fué aproximadamente unos 6.000 caballos indicados, con fuerza similar á la obtenida en el caso de las calderas Belleville, disminuyéndose los términos con respecto al peso, mas las calderas cilíndricas tenían entonces una presión de 0,27'' de aire

para avivar la combustión. Compréndese desde luego que comparaciones como éstas pueden conducir fácilmente á conclusiones erróneas; pero las admitimos ya que los ingenieros del Almirantazgo adoptan la máquina más conveniente para el buque; y si aceptamos esto, la comparación tiende á favorecer á las calderas tubulares, suponiendo que los cálculos estén basados, como lo estarán á no dudar, en datos ciertos.

Respecto á los buques de combate, no se da naturalmente el consumo de combustible de los de la clase del *Canopus*; pero en una segunda tabla, dedicada á los cruceros de primera clase, tenemos una columna titulada «Combustible por caballo indicado de fuerza y por hora».

En el consumo de combustible es, por supuesto, en lo que la caldera tubular es más adsequible á los ataques de sus destructores. El Almirantazgo, sin embargo, presenta débiles argumentos para la discusión. Recorriendo la tabla del consumo de combustible de los cruceros de 1.^a clase, hallamos que el mejor consumo hecho con la caldera cilíndrica es de 1,70 libra de carbón por caballo indicado y hora; resultado prácticamente igualado por el de 1,71 libra obtenido por el *Terrible* y varios otros buques dotados con calderas Belleville, hallándose, sin embargo, excedido por el del *Diadem*, que consumió únicamente 1,61 libra de carbón por caballo indicado y hora. El *Niobe* da aún mejor cifra, pues consumió 1,55 libra, mientras que el *Amphitrite* encabeza la lista con 1,43 libra de carbón por caballo indicado y hora. Este último creemos es el mejor resultado obtenido con buques de la Real Armada. De todas suertes, es el que más debe tomarse en consideración.

Hay otro punto al cual quisiéramos hacer referencia al tratar, si bien de manera muy superficial, esta cuestión de las calderas adoptadas en la Armada. Tal es la costumbre seguida por algunos, que pretenden instruir al público en estas materias, de escribir como si no hubiera ocurrido nunca accidente alguno á una caldera cilíndrica y no hubiera defec-

tos en su construcción y economía. Innecesario es recordar á nuestros lectores las dificultades que se originan al utilizar para las calderas cilíndricas el agua salada. Mas cualquiera creería al leer lo que dejamos escrito que las calderas usuales con envolventes sólo se alimentan con agua salada. A aquellos que sostienen que la más pequeña gota de agua salada destruirá inmediatamente una caldera tubular, recomendándonos el discurso pronunciado por Mr. Wingfield en la Asamblea celebrada el pasado verano en Newcastle por la Institución de Arquitectos navales. Dicho señor, que es ciertamente una reconocida autoridad en la materia, nos dijo que en las calderas tubulares, no solamente podía mezclarse una cierta proporción del agua salada con la dulce, sino que un buque había hecho una larga navegación al Sur de América, alimentando solamente con agua salada gran parte del tiempo, y que debería recordarse que estas calderas eran del tipo Express con tubos pequeños y recurvados, forma que es considerada por algunos como eminentemente impropia para la vaporización de agua salada.

Por supuesto, inútil es decir á los ingenieros en la época actual de altas presiones, que ninguno alimente con agua salada sus calderas, de poder evitarlo. Tanto en la caldera cilíndrica como en la tubular hay tubos cuya superficie debe evitarse por todos conceptos se cubran con la costra de sal, que ha de causar su deterioro. Pero en la caldera cilíndrica hay cielos de hornos que se hunden, lo que es mucho más grave que la rotura de un tubo, siendo bastante más de la misión del maquinista encargado de las calderas usuales el evitar las incrustaciones que del que cuida de una caldera tubular; todo, por supuesto, en lo que á la seguridad se refiere.

No necesitamos extendernos más en este punto. Es muy difícil que las antiguas calderas cilíndricas vuelvan á adoptarse en los buques de guerra, á menos que no sea en excepcionales circunstancias. No puede esperarse que no vuelva á haber accidentes con las calderas, y desgraciadamente aun

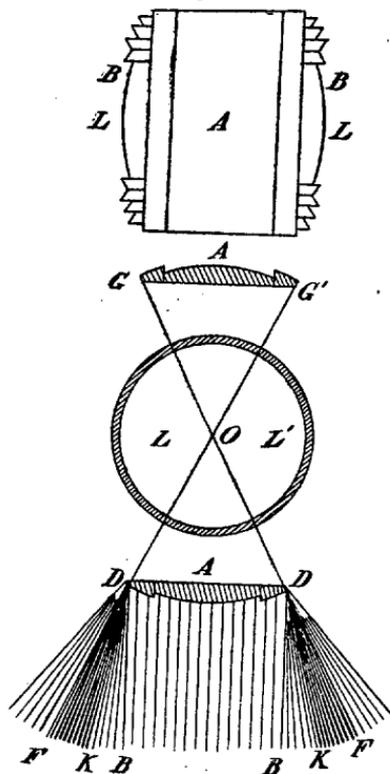
habrá algunos de fatal naturaleza. No obstante lo terrible que es el contemplar la muerte y mutilación de seres humanos, en manera alguna puede detenerse el progreso de nuestra Armada, que es la garantía de nuestra existencia como nación. No ha mucho tiempo tuvimos sucesivamente dos gravísimos accidentes en las máquinas de nuestros buques de guerra; uno de ellos resultó de terribles efectos, si bien no fué sacrificada ninguna vida en el primer accidente, debiéndose esto á la buena suerte, pues tal puede decirse en el caso de aquellos hombres que se hallaron en situación tan apuradísima. Sin embargo, á nadie, ni aun á los que pertenecen á la Real Armada, que son los más expuestos á tales accidentes, se le puede ocurrir que debamos abstenernos de construir una clase de buques que, si bien son de un gobierno indiscutiblemente más delicado, son de resultados muy eficaces, refiriéndonos, al decir esto, á los *destroyers*

Cálculo de la potencia luminosa de los faros.

(Continuación.)

8. *Aparatos de luz fija variada por destellos.*—Estos aparatos, llamados, por abreviación, de *destellos*, ofrecen los inconvenientes enumerados en los de eclipses cuyas zonas catadióptricas son de luz fija. Los antiguos aparatos se componen de uno de luz fija *L*, con las lentes giratorias *A* (fig. 34.^a) para reunir los rayos horizontalmente. En estos aparatos las

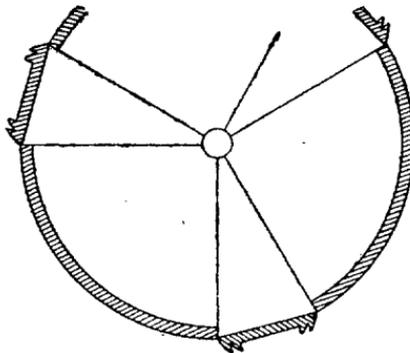
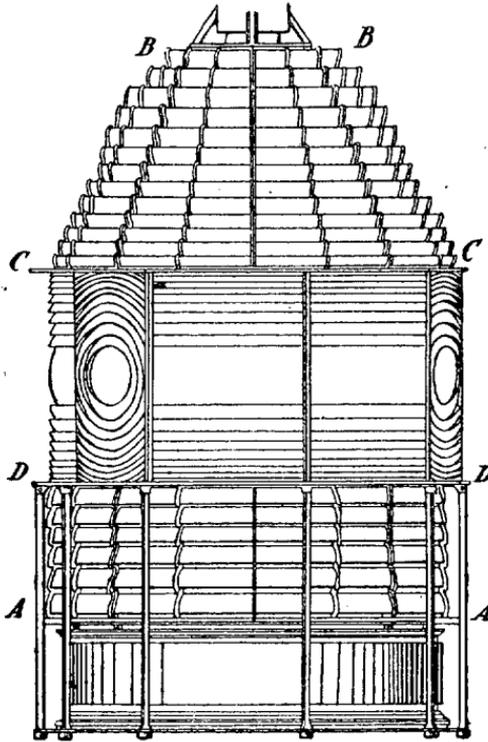
Fig. 34.^a



apariencias se suceden en el orden siguiente: después del destello en B , que disminuye rápidamente en el ángulo BDK , sigue un intervalo de oscuridad en el KDF . Desde la dirección OF se percibe la luz fija del faro, hasta la dirección GO , en donde se inicia otro período de oscuridad, pasado el cual, adquiere la luz del destello un rápido desarrollo para continuar, en igual sucesión, las apariencias de la luz. La marcha es, pues, la siguiente. Luz fija; oscuridad; destello graduado; oscuridad; luz fija, etc. Se ve que el destello no sucede á la luz fija, sino que está encerrado entre dos intervalos de oscuridad que contribuyen á destacarlo de aquella. En los faros de eclipses, las apariencias son; destellos graduados, separados por períodos de oscuridad. De ordinario, en los faros de esta clase, la lente de los destellos sólo se extiende al tambor central, y dentro de las condiciones arriba expresadas, de distancia y claridad atmosférica, la luz fija podrá ser siempre visible.

El aparato que se acaba de describir ofrece dos inconvenientes: uno, la pérdida de luz al atravesar dos envolventes la situada en el foco, que si es de un 20 por 100 para una sola lente, sube á 35 para dos. Pudiera decirse que de este modo tiende á igualarse el alcance del destello con el de la luz fija, estrechando la zona de incertidumbre; pero entonces tanto valdría usar un aparato de luz fija, variando las apariencias con pantallas giratorias. Otro inconveniente es el largo intervalo entre los destellos, suficiente para ocasionar un naufragio por no divisarlos. El primer inconveniente se ha salvado haciendo que las caras de los destellos, en vez de ser independientes del aparato de luz fija, formen parte de él; componiéndose así, el aparato, de trozos de este género, alternados con caras de un aparato de eclipses (fig. 35.^a); de manera que, en planta, el polígono rectilíneo que representaba á éstos, se convierte en otro mixtilíneo, formado por rectas y arcos de círculo cuyo centro es el foco. El otro inconveniente sólo se remedia aumentando la velocidad de rotación ó el número de lentes.

Fig. 35ª



Al tratar [6] de los aparatos de eclipses con las zonas catadióptricas de luz fija, se hicieron notar los inconvenientes de los sistemas mixtos de señales; siendo el principal de ellos, la incertidumbre de las apariencias en una zona bastante extensa, sin ninguna ventaja respecto de los aparatos de eclipses. Por desgracia, aquel género de aparatos abunda en nuestro plan de alumbrado marítimo, y no se acomoda á la rapidez de la marcha de los modernos trasatlánticos.

9. *Aparatos modernos de eclipses.*—En los aparatos modernos de eclipses, los franceses han modificado la disposición de los anillos en las lentes y prismas. En los antiguos aparatos, las lentes (fig. 24.^a), se encerraban en cuadros rectangulares cuyos ángulos se llenaban con trozos de lente, con exclusión en ellos de todo prisma reflector. En los modernos franceses, las zonas catadióptricas superior é inferior, se prolongan, circularmente, en la central, hasta los bordes laterales de la misma; sistema más lógico y racional que el primitivo; pues si las lentes, en el sentido horizontal y vertical, se extienden hasta donde es ventajoso, para reemplazarlas, á partir de allí, por prismas reflectores, no se explica por qué en los ángulos se han de prolongar más allá de aquel límite. En las figuras 19.^a, 20.^a, y 21.^a, la parte rayada representa la extensión ocupada para los prismas, y se ve que, según antes se dijo [4], va adquiriendo preponderancia mayor á medida que aumenta el ángulo abarcado por las lentes, hasta ser la máxima en el círculo completo. Por eso, en los *faros relámpagos*, de que luego se hablará, el sistema se impone, porque en ellos el ángulo horizontal de las caras no baja de 90° y llega á 180° en los *bivalvos* y *univalvos* de aquel grupo. No es, pues, de extrañar, que el coeficiente de intensidad de los aparatos, deducido por Allari para los antiguos, no sea aplicable en los modernos, en los cuales la división en zonas viene á desaparecer en algunos, y en otros queda muy restringida.

10. *Nuevas apariencias en los faros de eclipses.*—Antiguamente, estos faros y los de destellos, se distinguían por el tiempo que mediaba entre dos destellos consecutivos, su-

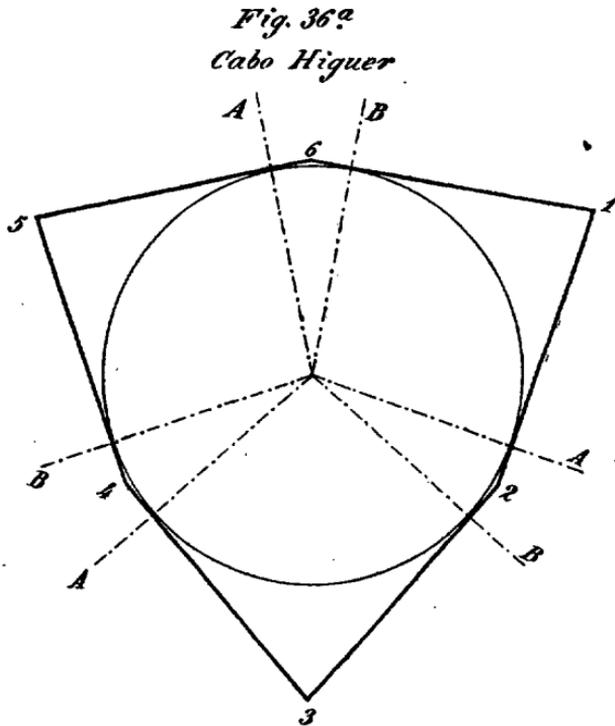
cediéndose á intervalos regulares, lo que obligaba á prolongar la duración, hasta ser, á veces, de 4'; tiempo muy sobrado para naufragar un buque. Además, el reconocimiento de la señal exigía el uso de relojes y distraer la atención de la maniobra. Se pensó, pues, en un sistema de señales de cortos intervalos, fijándose éstos en 10'' en el Congreso internacional de navegación, celebrado en Londres en el año de 1893; intervalo reduciò á 5'' por los ingenieros franceses. Para la señal, se exige que la apariencia, por sí, indique el faro independientemente de los intervalos. El primer paso, en este sentido, se dió con los faros *centelleantes* ó *escintilantes*, en los cuales se suceden los destellos con tal rapidez, que producen el efecto del centelleo. Más tarde se propuso un sistema completo, formando grupos de uno, dos, tres y aun de cuatro destellos, repitiéndose á cortos intervalos, separados por otro de oscuridad, ó por un destello rojo. Los ingleses designan el faro por una letra, expresándola, como en el alfabeto Morse, por la raya y el punto: la raya es un destello prolongado, y uno corto, el punto. A este alfabeto ha agregado la Corporación del *Trinity House* otro, en el cual la raya está representada por un destello rojo. El sistema inglés lleva el nombre de Thomson; por más que Babbage lo hubiese ya propuesto en 1851.

El sistema francés es preferible al inglés, por su sencillez, de tal suerte, que aquél va predominando, aun en el mismo Reino Unido. En nuestro plan de alumbrado figuran dos de este género: el de Cabo Higuier de 3.^{er} orden, con grupos de dos destellos distantes 10'', y 45'' entre los grupos; y el eléctrico de Cabo Villano, también de dos destellos, con intervalos, respectivamente, de 2'' y 15''.

El problema se resuelve de la siguiente manera, lo mismo para el sistema francés de grupos que para el inglés de destellos cortos y prolongados.

Dada la velocidad de rotación del aparato, y el intervalo de una apariencia completa, se deduce el número de apariencias en cada revolución. En los faros-relámpagos, en

los cuales la velocidad varía entre límites en extremo distantes, se principia por fijar el último, y la relación de los intervalos, deduciendo la velocidad. Sean tres, por ejemplo (figura 36.^a), las apariencias de una revolución (Cabo Higuier).



Dividida la circunferencia en el mismo número de partes, se reparte cada arco en la relación de los intervalos de las apariencias (10 y 45 para Cabo Higuier). Trácese los radios correspondientes *A* y *B*, y levántense perpendiculares á ellos; sus intersecciones darán un polígono semirregular, de lados iguales y cuyos ángulos externos estarán en la relación de los intervalos de la apariencia. La vista de las lentes es la de la figura 37.^a

En general, el problema se resuelve de la siguiente manera: Se trazan (fig. 38.^a) dos circunferencias concéntricas,

A y B, una de las cuales se distribuye en partes proporcio-

Fig. 37ª

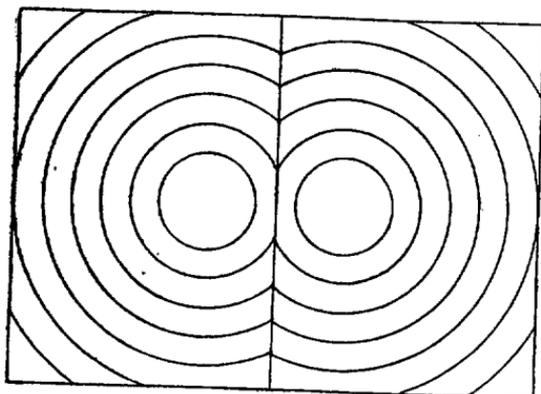
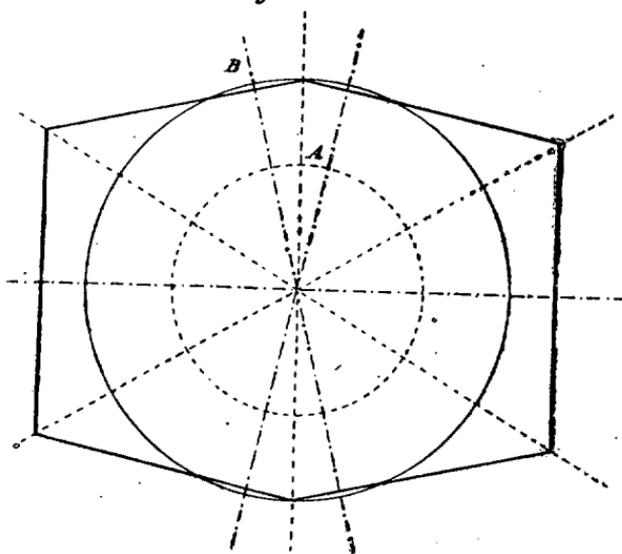


Fig. 38ª

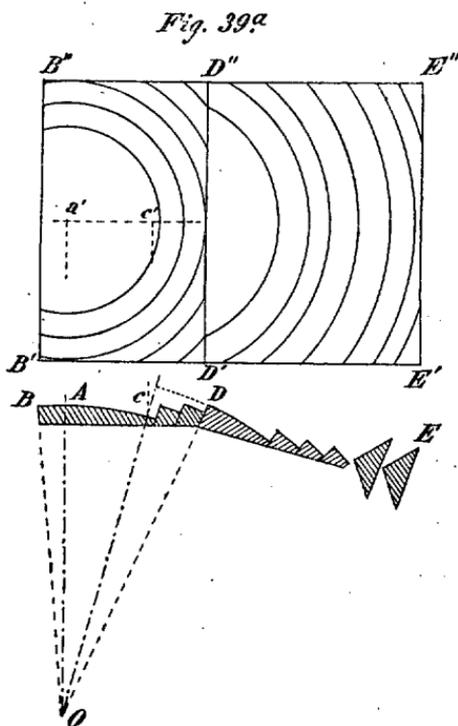


nales á los intervalos de las apariencias; y la otra en tantas

partes iguales cuantas sean éstas. Se hace luego girar una de las circunferencias, hasta que, cada punto correspondiente á la apariencia, caiga dentro de una de las divisiones de la otra circunferencia, eligiendo como punto de partida de ellas, el simétrico de dos destellos contiguos. Desde este punto se bajan perpendiculares á los radios que marcan la dirección de los destellos contiguos, prolongándolas hasta encontrar á los que representan la división en partes iguales: y así se continúa, por uno y otro lado, hasta cerrar el polígono. La figura representa un aparato produciendo grupos de dos destellos de 1'', alternados con un sólo destello. Los grupos separados 3'', y la revolución completa en 14''. Si no hubiese eje de simetría, ó si el aparato resultase desequilibrado, por lo irregular del polígono, no habría inconveniente en trazar, aisladamente cada apariencia, haciendo independientes las lentes, según lo practica Allard en algunos aparatos por él proyectados. El sistema francés tiene varios ejes de simetría, lo que no siempre sucede con el inglés. También puede ocurrir no caer todos los puntos de una apariencia dentro de la división correspondiente; esto sucede cuando el número de destellos, en cada grupo, es crecido; en cuyo caso sería preferible modificar la apariencia. Sin embargo, aun así, hay manera de resolver el problema (fig. 39.^a); aunque con el inconveniente de la grande oblicuidad de la cara *DE*, y la mayor pérdida de luz por reflexión, lo que desequilibra, un tanto, los destellos. Si la incidencia excede de 40°, el resto de la cara se completará con prismas reflectores.

Cuando la separación de los grupos se realiza, intercalando un destello rojo, debe aumentarse el ángulo de la lente correspondiente á este destello, en proporción á la pérdida experimentada por el cambio de color. Allard establece, para la luz eléctrica, la relación de 1 á 3 entre los destellos rojos y los blancos; predominando éstos, en tiempos claros, y aquéllos en los nebulosos, lo cual no presenta grandes inconvenientes, por no formar el destello rojo parte de la apariencia, siendo sólo un signo de separación entre dos grupos con-

tiguos. No ofreciendo, sin embargo, ventaja alguna, debe evitarse cuanto sea posible.



Los tipos hoy corrientes para este género de aparatos son los de las figuras 40.^a á 50.^a, en las cuales *L* representa las lentes, *P* los prismas reflectores y *E* el espejo esférico para utilizar los rayos correspondientes al ángulo deficiente. Algunas como las 46.^a y 47.^a son defectuosas, porque no reparten, uniformemente, sobre todas las caras, la luz de aquel ángulo. La 46.^a se empleó en el doble aparato del Cabo Ayly.

11. *Aparatos hiper-radiantes.*—Las necesidades de la navegación moderna imponían á los Gobiernos el deber de aumentar los alcances luminosos de los faros, y extender sus condiciones de visualidad al mayor número posible de días en el año. Los ingenieros ingleses, á pesar de las pruebas

Regulares

Fig. 40.^a
Univalvos



Fig. 41.^a
Bivalvos

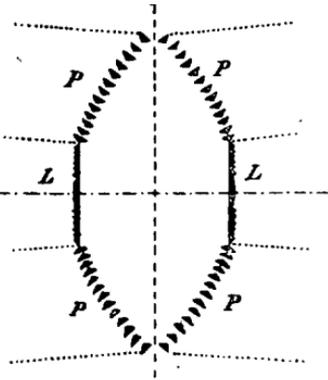
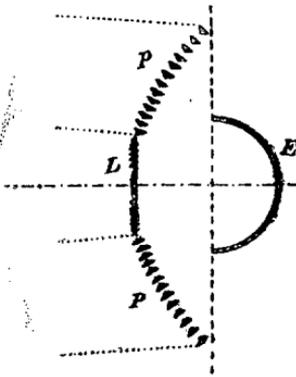
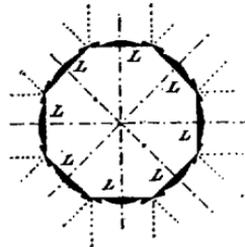
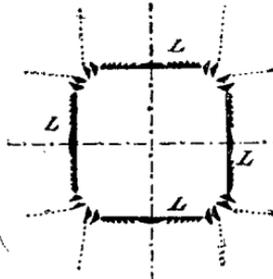
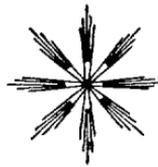


Fig. 42.^a



Fig. 43.^a
Centelleantes



Grupos de dos destellos

Fig. 44.^a



Fig. 45.^a

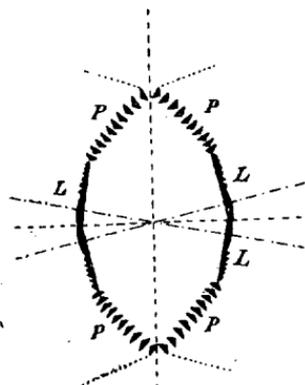
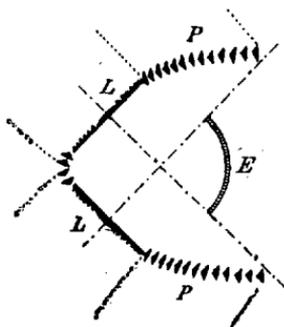
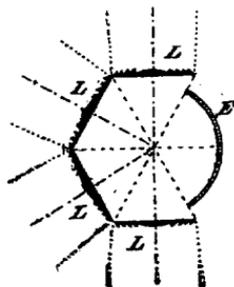
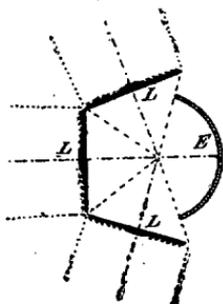
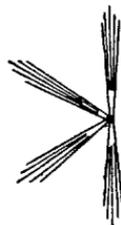


Fig. 46.^a

Grupo de tres destellos

Fig. 47.^a

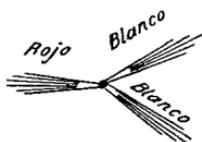
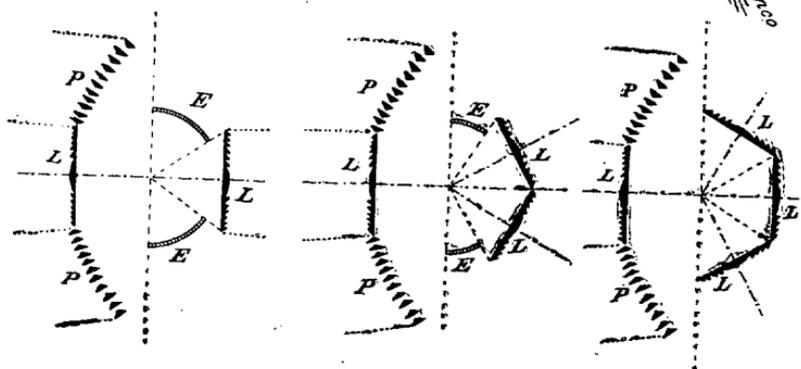
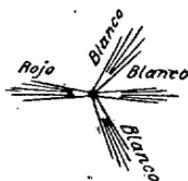
Grupo de cuatro destellos



Con destellos rojos intercalados

Fig. 48.^a

Rojo y blanco alternados

Fig. 49.^aFig. 50.^a

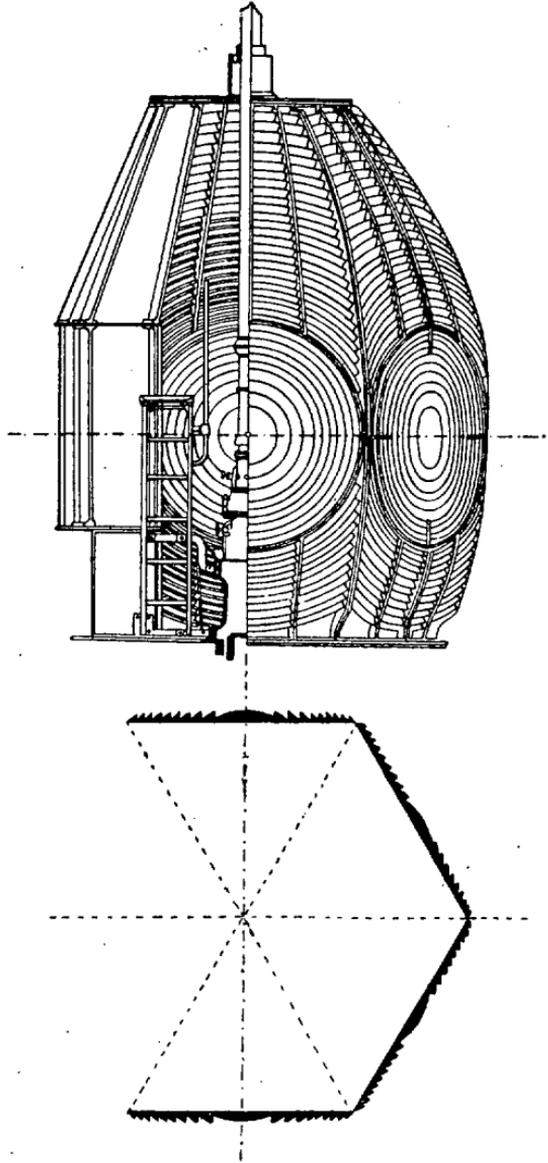
concluyentes deducidas de los ensayos llevados á cabo en el faro de Southforeland, repugnaban el admitir la luz eléctrica; y aunque son bastantes los de esta clase establecidos en el Reino Unido, es más bien por lujo, para no mostrarse inferiores á sus vecinos de Francia. Wigham, jefe del servicio de faros en Irlanda, debe considerarse como el enemigo jurado de la electricidad; para él, nada era preferible al gas del alumbrado; ni el petróleo mismo entraba en sus combinaciones. Los franceses, por el contrario, formaron con los faros eléctricos, la base de su nuevo plan de alumbrado. Los ingleses necesitaban apelar á otros medios para aumentar la potencia luminosa de sus faros, lo que sólo era dado conseguir por dos medios: ó reforzando la luz colocada en el foco, ó multiplicando el número de aparatos. Wigham llegó, con el gas, á intensidades de 300 unidades Carcel, y Douglas (ingeniero del *Trinity House*) alcanzó, con el petróleo, el mismo guarismo; formando verdaderas hogueras, con un gasto exagerado, si no se hubiese encontrado el medio de dar á la luz

lo que se llama *flexibilidad*: es decir, dejando arder, en tiempos normales, sólo un corto número de mechas ó luces de gas; acrecentándolo cuando el estado de la atmósfera lo requería. Esta manera de proceder llevaba consigo un grave inconveniente. La intensidad sólo se obtenía aumentando el volumen de la llama, y, por tanto, la divergencia; lo que hacía perder, considerablemente, al sistema, en potencia luminosa; pues si bien crecía el brillo intrínseco de la luz, no era en la proporción necesaria para compensar el aumento de volumen. El mayor número de mechas, ó de anillos de luces, obligaba á adoptar para los aparatos, diámetros mayores que los ordinarios (2,66 metros), aunque sin variar nada la disposición de sus elementos. Stevenson fué el primero que, en 1885, los hizo construir para Escocia, dándoles el nombre de *hiper-radiantes*, extendiéndose luego por Francia, Rusia y los Estados Unidos. La figura 51.^a representa el aparato de Cabo Antifer, en Francia. Comparada la potencia luminosa de una lente de este aparato, con otra del faro de Eddystone, de igual amplitud horizontal ($\frac{1}{6}$), aunque distinta verticalmente (65° Antifer y 92° Eddystone), resultó para Antifer (hiper-radiante) una potencia luminosa triple de la otra.

Wigham hizo construir una lente de 2,00 metros de distancia focal, con una amplitud horizontal de 90° y vertical de 64°. Con un mechero de gas de 306 unidades Carcel (0,29 diámetro), daba 240.000 unidades; mientras que con un mechero de 10 mechas para aceite de parafina, de 216 unidades (0,21 diámetro), llegaba á 276.800 por la menor dimensión del mechero; y acaso, también, por el mayor brillo intrínseco de la llama. De estas dimensiones se han construído algunos aparatos, denominados *gigantescos* por su gran diámetro.

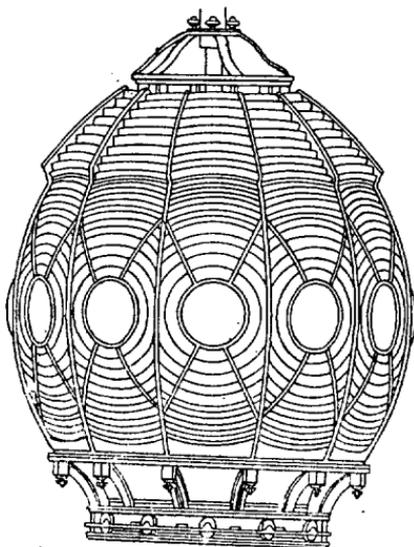
A fin de disminuir el volumen, peso, y sobre todo, la altura de los aparatos hiper-radiantes, se adoptaron para las lentes la forma esférica [2] en vez de la plana; lo que les da una forma ovoidal de donde toman el nombre (fig. 52.^a)

12. *Aparatos poliformes*.—Wigham prescindió, en sus aparatos, de las zonas catadióptricas, por el pequeño aprovecha-

*Fig. 31ª**Aparato hiper-radiante de Cabo Antifer*

miento de la luz que reciben, dejando el aparato reducido á

Fig. 52.^a

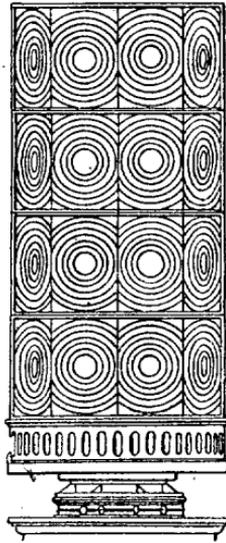


las lentes. Para compensar la pérdida por aquella supresión, y aumentar la potencia, se superponen diversos grupos de lentes, hasta cuatro (Galley-head, fig. 53.^a). De esta manera, la potencia del faro puede variar en la relación de 1 á 4, según se encienda la luz en uno ó en mayor número de aparatos. Tales variaciones, combinadas con las de la luz en el mechero, eleva á 12 las intensidades luminosas del faro, según el estado de la atmósfera: sistema en extremo complicado y sujeto á errores, para ser encomendado á la apreciación de un torrero.

He aquí varios ejemplos de faros poliformes, todos ellos de grupos de dos destellos, ocupando cada lente una sexta parte de la circunferencia. Uno de ellos, el de la isla Tony, en Irlanda, es triforme: en el sentido vertical sólo abarcan las lentes, en cada aparato, un ángulo de 56°, por lo pesado que resulta uno triple. Como sucede con la mayor parte

de los de Irlanda, es de gas, con un mechero de 0,287 m. y una intensidad de 308 unidades Carcel. El destello de las

Fig. 53.^a



tres lentes es de 105.000. Si con los mismos elementos se proyectase un hiper-radiante, la potencia luminosa de éste hubiera sido de 74.000.

Los otros dos, son biformes, en las mismas condiciones del anterior, salvo en lo que se refiere al iluminante, que es aceite de parafina, y al ángulo vertical, de 92° en el faro de Eddystone, y de 80° en el de Bishop's Rock. El mechero es de sólo 7 mechas, con una intensidad de 108 unidades, y el destello de 36.000. Un aparato hiper-radiante hubiera dado 63.000. El de Cabo Antifer, de esta clase, con un mechero de 6 mechas, 56.500. En el de Bishop's Rock con uno de 8 mechas y 140 unidades, el destello se eleva á 75.400. También se han usado en Inglaterra mecheros de 10 mechas con intensidad de 218 unidades, y un diámetro de 0,216 metros que daría, sin tanta complicación, en un hiper-radiante en las mismas condiciones, 74.600.

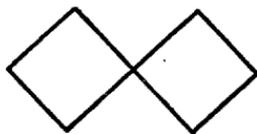
Wigham fué todavía más lejos: hizo construir, para un aparato triforme en la isla Mew, una lente gigantesca de 2 metros de distancia focal, y de igual altura, con 3 de ancho. Su potencia luminosa, en combinación triforme, con un mechero de gas de 308 unidades y un diámetro de 0,298, daba un destello de 240.000 Carcel; mientras que un hiper-radiante hubiera dado 277.000.

Los aparatos poliformes resultan inferiores á los hiper-radiantes; son costosos en su establecimiento y servicio; pesados, poco estables, complicados en su manejo, y pierden una parte no despreciable de su potencia luminosa, sin corresponder los resultados á tantos inconvenientes, algunos de los cuales son extensivos á los hiper-radiantes.

Los franceses han duplicado sus aparatos en el sentido horizontal, más racionalmente que los ingleses, dándoles mayor estabilidad y utilizando toda la luz. Son simétricos respecto del eje de giro: la figura 54.^a representa el esquema

Fig. 54.^a

Eckmuhl, Penmark, Gris-nez



de los aparatos de Eckmuhl, Penmark y Gris-nez, de destellos regulares: la 55.^a el de los de la Canche y del Ouessant de

Fig. 55.^a

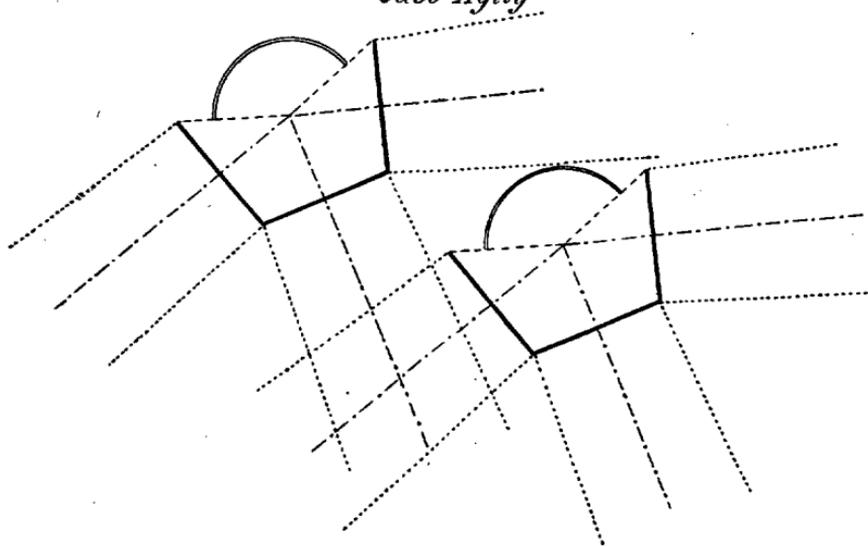
Canche y Ouessant



grupos de dos destellos: por último (fig. 56.^a), en el Cabo Aylyly uno de tres destellos. Preciso es reconocer la poca utilidad

de estos aparatos especiales, que sólo sirven para demostrar

*Fig. 56.^a
Cabo Aylyly*



la fecundidad del sistema; pues se habrían alcanzado idénticos resultados por el procedimiento ordinario.

Antes de continuar, conviene responder á una observación que pudiera hacerse: el duplicar, triplicar, y aun centuplicar la potencia luminosa de un faro, conduce á escasos resultados: en tiempos claros el alcance geométrico limita la potencia de un faro, y es inútil aumentarla más allá de este límite, y en los tiempos oscuros y de cerrazón, se amortigua la luz del faro con tal rapidez, que no hay intensidad que baste para atravesar las nieblas (1). Ciertamente, sería absur-

(1) Se suele oponer, que el reflejo del faro se divisa á distancias muy superiores á su alcance geométrico, pasando los destellos reflejados en la atmósfera por encima de la cabeza del observador, conservando sus caracteres; pero la situación verdadera del buque en la costa y la corrección de la estima, exigirán se acerque á tierra hasta divisarlo directamente, por la incertidumbre del resultado si se guiase sólo por el reflejo. Además de esta manera de ver el faro, son muy frecuentes los casos de visualidad directa citados por los marinos: el faro del Morro de la Habana, se ha visto directamente, á la distancia de 45 millas, á pesar de ser de 24 millas el geométrico. Según la Dirección de Hidrografía, el faro eléctrico de Cabo Villano de 26 millas de alcance, fué visto á 60 (sin expresar si lo fué directa ó indirectamente). Estas diferencias deben provenir de las variaciones del coeficiente de refracción atmosférica.

do pretender resolver el problema de una manera absoluta: el naufragio del *Eider* á la vista de uno de los faros más potentes conocidos, lo prueba con toda evidencia. Se trata únicamente de ganar días de visualidad. El alcance medio de un faro, se calcula por la visualidad del faro durante seis meses, es decir, que un buque, pasando á la distancia reglamentaria, tiene tanta probabilidad de divisarlo como no (valor *mediano*): mientras que, la probabilidad aumenta, á medida que el buque se aproxima al faro. Para el tiempo oscuro, elige Allard la distancia correspondiente á la visualidad durante once meses, ó á la probabilidad 0,92, quedando reducida á 0,08 la contraria. Ahora bien: si duplicando, triplicando ó cuadruplicando la intensidad, se ganan algunos días, solamente, son días de temporal, de un valor náutico inmensamente superior al de los días claros y bonancibles: los días ganados, aunque pocos, habrán evitado numerosos naufragios. Tampoco esto significa se mantenga, durante el año entero, la luz con toda su potencia; existen en los faros, medios de graduarla, y de acomodarla á los diversos estados de la atmósfera. Tales son las razones que explican la tendencia, en todas las naciones, á aumentar la potencia de los faros nuevamente establecidos.

PEDRO PÉREZ DE LA SALA,
Ingeniero de caminos.

(Continuará.)

ESTUDIOS SOBRE LA CALDERA NICLAUSSE ⁽¹⁾

(Conclusión.)

RESULTADO DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS CALDERAS BELLEVILLE Á BORDO DEL «KHERSON»

Relación sometida á la institución de los ingenieros y constructores de Escocia en su última reunión por M. Gretchin, uno de los ingenieros mecánicos del Estado Mayor de la flota voluntaria rusa, que reside ahora en Clydeside como encargado de los nuevos buques en contrucción para la flota voluntaria de Clydeback. Su narración está consagrada exclusivamente á la instalación de las calderas Belleville colocadas en el vapor *Kherson*, construído y armado por MM. Hawthorn, Leslie y C.^{ie}, en Newcastle on Tyne en 1895-1896, y tiene gran importancia por la experiencia personal y sus observaciones.

En el *Kherson* hay 24 calderas Belleville colocadas unidas por su parte posterior, formando dos calles en sentido longitudinal del buque, en tres grupos separados de ocho calderas cada uno. Cada caldera contiene ocho elementos y cada elemento 20 tubos soldados de 11,25 cm. de diámetro; las hileras inferiores de tubos de cada elemento tenían 9,4 milí-

(1) Véase el cuaderno anterior.

metros de espesor, las dos siguientes 7,7 mm. y los otros 6,2 mm. Las cajas de *raccord* son de fundición maleable. La superficie de calefacción es de 3.181 m² y la de parrilla de 102 m². El montaje de las calderas empezó en Noviembre del 95 y quedaron dispuestas para el ensayo en Febrero del 96. Antes de empezar los ensayos, las calderas fueron limpiadas con sosa; 70 libras de esta materia se colocó en cada caldera, manteniéndose vapor durante doce horas. Las calderas fueron entonces vaciadas. En 28 Febrero tuvo lugar el primer ensayo sobre amarras. Las calderas del grupo central se pusieron en presión; pero se encontró que no trabajaban con igual satisfacción á babor y á estribor. Todo se presentaba bien á estribor, pero al propio tiempo en todas las calderas de babor había escapes en las juntas de las cajas inferiores con los colectores de alimentación; la alimentación de las calderas de babor no era, por lo tanto, regular y resultó mala al fin del ensayo. Las condiciones de funcionamiento de las calderas eran las mismas en los dos lados, con la sola excepción de que había una faja (1) á estribor de 10° 1/2 al fin del ensayo.

El día siguiente se examinaron los tubos de las calderas y se encontró que los de las de estribor estaban prácticamente derechos, mientras que los de las de babor estaban casi todos curvados con el arco hacia abajo; 13 de estos tubos tenían un arco de 25 á 37 mm.; fueron cambiados por otros tubos. El 8 de Abril tuvo lugar el segundo ensayo sobre amarras. El grupo siguiente fué puesto en presión y resultó esta vez que la faja estaba á babor. Se presentaron las mismas irregularidades, pero en el lado opuesto del buque. El examen posterior de los tubos demostró que los de las calderas de babor estaban curvados hacia abajo, pero no tanto como en el primer ensayo. La faja durante este ensayo no pasó de 5°, y éste duró poco tiempo, dos horas y media. Esta coincidencia entre la faja del buque y la irregularidad del funciona-

(1) Escora.

miento de las calderas, en uno de los lados se notó en seguida durante el viaje; cada vez que la faja estaba en un lado se presentaban escapes en los orificios de los colectores de alimentación del lado opuesto, y las bombas de alimentación de este lado trabajaban con irregularidad. El examen de los tubos, que se verificaba cada vez que las calderas estaban paradas, muestra que había curvatura en los tubos con el arco hacia abajo del lado opuesto á la faja del buque, y lo que resultaba de gran interés era que los tubos del otro lado, que estaban curvados antes, tenían una tendencia á enderezarse y que algunos de ellos se curvaban con el arco hacia arriba.

El autor deduce como regla general que los tubos inferiores de las calderas Belleville tienen tendencia á curvarse hacia abajo si las calderas trabajan en condiciones normales.

Había yo notado antes este fenómeno á bordo de la *Villa de la Ciotat*, un *steamer* francés, con el que había hecho un viaje de Marsella á Port-Said á fin de 1895; durante este viaje vi algunos tubos curvados de esta manera.

La coincidencia de la curva de los tubos y la faja del buque puede, dice el autor, explicarse de la siguiente manera:

«Supongamos la banda á estribor; el primero, tercero y todos los tubos impares de los elementos de las calderas á babor serán horizontales si la banda es igual á $2^{\circ} \frac{1}{2}$, y las extremidades de detrás de estos tubos serán más altas que las de delante de los mismos si la faja es superior á aquella cifra. En este caso las burbujas de vapor producidas en el primer tubo, el más bajo que está directamente reunido al colector de alimentación, irán ó tendrán tendencia á ir al colector de alimentación. Es posible que en ciertas condiciones la fuerza motriz de las burbujas en esta dirección sea más grande que la fuerza que produce la circulación. En el momento que esto ocurre, el agua de alimentación se para, el tubo se quema y queda en disposición de curvarse hacia abajo. Es probable que la principal razón por la cual Belleville coloca una válvula de *non retour* en el tubo de alimentación, sea para impedir que el agua se escape del elemento,

para impedir, por lo tanto, que la caldera se encuentre en las condiciones antedichas. Si este movimiento de retroceso de las burbujas se presenta, y si los tubos se curvan como lo prueba la experiencia, es posible que estos dos fenómenos puedan ocurrir á un tiempo. Cuando el tubo está curvado, el cono hembra y la caja de *raccord* del fondo hace mover el cono macho del colector de alimentación y el resultado es un escape á través de la junta. Esta suposición está probada por el hecho de que el escape era siempre mucho más fuerte en las calderas que funcionaban en condiciones desfavorables respecto á la circulación del agua.»

El ensayo oficial del *Kherson* tuvo lugar el 16 de Mayo, y su duración fué de doce horas; las calderas funcionaron muy bien y sin *accroc*, sólo que las *culottes* de la chimenea se calentaron varias veces, pero sin más inconveniente que el haberse quemado la pintura.

Se produjeron 13.000 caballos. Por razones independientes de las calderas, el recibo del *Kherson* no tuvo lugar después de este ensayo. Pero el ensayo de recibo se verificó por segunda vez el 26 de Agosto con excelente éxito, y el 2 de Septiembre el buque abandonó Newcastle para San Petersburgo. El viaje se hizo en ciento diez y siete horas, estando en presión un grupo de calderas, uno después de otro. Todos los aparatos que componen la instalación Belleville, á saber, el regulador automático, el *detendeur*, el separador y las válvulas automáticas, funcionaron muy satisfactoriamente. Las bombas de alimentación marcharon también bien, pero los tres últimos días empezaron á dar choques al fin de la carrera; se vió que estos choques eran debidos á las juntas de las válvulas de aspiración, que eran de bronce y estaban rotas. Durante todo el viaje el buque dió de la banda sobre estribor, y hubo escapes en las juntas de las cajas del fondo de las calderas de babor; apretando los tornillos de áncora, los escapes desaparecían durante algún tiempo, pero volvían á aparecer de nuevo.

Introduciendo cal en las calderas hasta dos libras y media

por día, por caldera en uso, desapareció la tendencia que el agua tenía á la acidez.

Las calderas sufrieron dos extracciones en veinticuatro horas durante ocho ó diez segundos cada vez.

Durante el primer recorrido fué imposible conducir los fuegos según las instrucciones de M. Belleville, á causa de la persistencia de los fogoneros por seguir las costumbres antiguas, ó sea conservar los fuegos densos y cargar las calderas independientes unas de otras, práctica mala para la conducción de las Belleville, para las que la regla principal consiste en tener los fuegos poco densos y una carga regular de carbón en cada caldera, una después de otra con cierto orden. El resultado fué que se quemaron los envases de las chimeneas y hubo un gran consumo de carbón.

Durante la estancia del buque en San Petersburgo se examinaron los tubos de todas las calderas que habían servido; el autor da los resultados de estos exámenes en una tabla. Casi todos los tubos de las calderas de babor estaban curvados hacia abajo; la curvatura de algunos era de 20 mm., mientras que los de las calderas de estribor no estaban tan curvados.

El examen de las superficies interiores de los tubos de los bajos de todas las calderas muestra que en algunos de los tubos de las hileras más bajas se había formado un depósito compuesto de cal mezclado con aceite de 1 mm. de espesor, principalmente en la mitad superior de los tubos, es decir, en la parte reservada al vapor, pues las partículas de agua y vapor tienen más facilidad á depositarse en el espacio en que se encuentra el vapor que en la parte más inferior, en donde el agua está en movimiento y tiende á quitarlas. La operación de quitar el depósito se hacía introduciendo en los tubos una pieza rugosa ajustada al extremo de un palo y mojada en una solución de sosa cáustica. No se encontró ningún depósito en la caja de barro ni en las columnas del nivel de agua, y salvo la necesidad de *roder* algunos asientos de válvulas de las bombas Belleville, ninguna otra

reparación fué necesaria en San Petersburgo, y el buque abandonó de nuevo el puerto el 9 Noviembre de 1896.

El autor hace en seguida una relación detallada del sistema seguido para conservar las calderas en funcionamiento y de los principales defectos que se notaron en el viaje de Cronstadt á Vladivostoch y de Vladivostoch á Odesa. Las calderas que no estaban bajo presión estaban siempre llenas de agua fría; los depósitos, caso de haber en los tubos, no eran jamás duros en estas condiciones. Eran preciso dos horas para tener las calderas en presión; en ciertas circunstancias bastaba una hora. Aun cuando es posible tener presión en una hora, con las multitubulares este tiempo es demasiado corto para permitir recalentar las máquinas, especialmente cuando se trata de grandes cilindros de baja presión, y es absolutamente necesario, como en el caso del *Kherson*, tener una comunicación de la caldera auxiliar á las calderas principales. Lo más importante y al propio tiempo más difícil para las calderas Belleville, es la conducción de los fuegos, pues de ello depende, no solamente la eficacia de la combustión, si que también la duración de las calderas.

En lo concerniente á la limpieza de los fuegos y á la conducción de las calderas durante esta operación, los fuegos se limpiaban dos veces por día cuando se empleaba Cardiff, cada ocho horas con carbón japonés (Itchimari) y unas cinco veces en dos días con carbón japonés (Tokasima). Durante la limpieza de los fuegos las válvulas graduadas de alimentación estaban completamente abiertas como de costumbre y no se experimentó ninguna dificultad de arrastre de agua. Se era de parecer que era más seguro fiarse de los reguladores automáticos de alimentación que del juicio del hombre en lo referente á la cantidad de agua necesaria en cada instante. La cantidad cambiaba muy rápidamente, y como no había ninguna reserva de agua en la caldera, ésta podía tener una marcha muy corta en breves minutos.

Los ceniceros estaban siempre mantenidos llenos de agua; esto tenía por resultado que los barrotes de las parrillas de

hierro fundido no se quemaban nunca; 25 solamente entre todos se tuvieron que cambiar por haberse torcido. La limpieza exterior de los tubos se verificaba muy bien por medio de un chorro de vapor y se efectuaba generalmente después de una marcha de cuatro ó cinco días, cuando se cambiaba un grupo de calderas; en este caso una de éstas estaba bajo presión para efectuar este trabajo. Cada vez que se entraba en un puerto los tubos de los grupos que habían servido eran limpiados.

Se encontró que después de veinticuatro horas de marcha á vapor los dos tubos inferiores estaban cubiertos de cenizas cilíceas, que cada vez que se notaban se quitaban. Si se dejaban estas cenizas alcanzaban en dos días un espesor de unos 12 mm. y constituían cuerpos malos conductores, impidiendo la trasmisión del calor.

La alimentación de las calderas no ocasionó ningún disturbio durante el viaje; el nivel de agua, cuando las máquinas trabajaban regularmente, estaba inmóvil.

No hubo, y fué suerte, fuertes balances; pero cuando éstos llegaban á 10 ó 12 grados, no se notó ninguna alteración en la alimentación. Cuando el balance empieza se oye chocar las válvulas de retención con las cajas de barro, lo que demuestra que en estas condiciones estas válvulas trabajan enormemente, que son absolutamente necesarias y deben ser mantenidas en buen estado. Además de la cal se metía alguna vez sosa cáustica en las calderas, siguiendo la costumbre de los ingenieros franceses; cuatro horas antes de entrar en el puerto se metían de siete á diez libras de sosa cáustica en las cajas de agua de cal y se dejaba aspirar la bomba durante algunos minutos (45) en estas cajas.

En el puerto las calderas se vaciaban y se llenaban con agua dulce; siempre se notó menos depósitos en los tubos después de la introducción de la sosa cáustica. Se hacían dos extracciones cada veinticuatro horas y durante un tiempo que no era superior á siete ú ocho segundos. Cuando las calderas no funcionaban el agua se extraía hasta no verla en

el tubo de nivel, y cuando estaban enfriadas se llenaban de agua dulce.

Las bombas Belleville funcionaron bien todo el tiempo, pero había un choque al final de la carrera semejante al que se ha descrito que ocurría en la travesía de Newcastle á San Petersburgo; la causa era la misma, es decir, la debilidad de las válvulas; estos defectos desaparecieron cuando las válvulas fueron reemplazadas por otras de un modelo más fuerte.

Había dos bombas para cada caldera, una de ellas de reserva, pero siempre dispuesta á funcionar, mientras que la otra trabajaba. El trabajo de las bombas era siempre duro, pues las calderas funcionaban á plena fuerza, y era bueno por razón de la dureza del trabajo, rehacer las empaquetaduras cada cuatro días, aunque las guarniciones viniesen del propio Belleville. En lo concerniente á los *detendeurs*, los de babor no tuvieron jamás escapes y no se paró, mientras que el de estribor se paró con frecuencia y tuvo escapes á través de la corona del prensaestopas, por más que se tuvo cuidado de rehacer los prensas y que el vapor estaba á la más baja presión. La causa del paro no es bien conocida, pero debe atribuirse á algún defecto de montaje.

En cuanto á los separadores principales, empezaron á trabajar, así como las válvulas de purga automáticas, cuando el agua en el separador se elevaba á 5 cm. sobre el nivel normal. El número de extracciones era, por término medio, de 6 á 7 cada cuatro horas y cada vez durante seis ó siete segundos, llegando á 10 cuando los fuegos eran claros.

Resumiendo los defectos encontrados en las calderas durante el viaje en cuestión, el autor habla primero de los escapes de las juntas en las cajas de *raccord* inferiores con los orificios del colector de alimentación. Estos escapes se produjeron desde el principio de los ensayos á vapor y han ocasionado trastornos, sobre todo cuando había una escora, sea á babor, sea á estribor.

Atornillando las tuercas de los tornillos de seguridad de los elementos, no hubo ningún peligro que temer, excepto

una vez; las guarniciones de las juntas deben renovarse en casi todos los elementos; la principal causa de este trastorno, aun cuando el autor no la ha hallado, consistía en la materia de las guarniciones de las juntas; estas guarniciones eran de acero con una capa de níquel y no todas de níquel, que la práctica ha demostrado ser el mejor metal para este objeto.

Cuatro tubos rajados se cambiaron durante el viaje; uno solo de ellos se quemó y causó algunos daños antes que fuese notado. Esto ocurrió en una caldera durante el segundo día de marcha á vapor y tan pronto como los fuegos fueron limpiados. El fogonero de servicio oyó primero un ruido en el interior del horno é inmediatamente el vapor se escapó con tanta violencia, que fué difícil fijar de dónde venía. El nivel de agua en el tubo bajó rápidamente y se dió la orden de bajar los fuegos. Los tubos en este momento estaban negros, y dos minutos antes se había notado que los tubos estaban calientes. La válvula de alimentación se cerró. Cuando los fuegos fueron bajos los tubos de los ocho elementos estaban rojos de abajo á arriba. Las puertas de las cajas de humos y de los hornos estaban cerradas y la caldera se enfriaba gradualmente.

Al verificar un examen el día siguiente se notó que el segundo tubo de debajo á partir del fondo estaba abierto en la soldadura en una longitud de 125 mm. con un ancho de cerca $\frac{1}{2}$ pulgada en el centro; los otros tubos no tenían nada. El tubo quemado se cambió en Vladivostock y la caldera funcionó tan bien como antes.

Respecto á la curvatura de los tubos, casi las tres cuartas partes del número total se encontraron curvados; cuando el *Kherson* entró en Odesa los tubos habían sido medidos y examinados cada vez que una caldera estaba en servicio, notándose siempre un cambio en la curva respecto á la curvatura anterior, pero siempre en relación á la banda del buque; algunos tubos se curvaron hasta 37 mm. fuera de la línea recta. En lo concerniente á los ladrillos de detrás de los hornos, tuvo que ser cambiado en todas las calderas des-

pués del viaje, y todos los soportes de las placas de detrás de las calderas se tuvieron también que cambiar.

Todas las reparaciones durante el viaje se hicieron por tres mecánicos, bajo la dirección de un ingeniero que tenía bajo su cargo las calderas. Para mantener éstas en estado para la marcha á vapor fué necesario un trabajo continuo por un mecánico y un fogonero durante dos tercios del número de días de navegación. Lo que exigía más trabajo eran las juntas del colector de alimentación.

En el puerto hubo un trabajo bastante para tres mecánicos y además 10 fogoneros, que estaban ocupados, en general, para limpiar los tubos de las calderas, las parrillas, etc.

En conclusión: el autor da breve cuenta del consumo de combustible. Este consumo fué, por término medio, de unos 968 á 990 gramos de Cardiff por caballo hora; las máquinas, trabajando en condiciones desfavorables, á $\frac{1}{4}$ de plena fuerza.

La comparación, sin embargo, con el consumo de carbón con los otros buques de la flota voluntaria rusa que trabajan en condiciones semejantes, muestra que el aumento de consumo de carbón en el *Kherson* no es menor del 10 por 100.

Como indicábamos en uno de nuestros párrafos anteriores, parece presentar este caso causas concretas y fáciles de repetirse, aunque se suprima la alimentación ó adiciones de agua salada y el paso de las grasas. La Memoria presentada por M. Gretchin tiene mucha analogía con el relato de funcionamiento á bordo del *Pelayo*: pérdidas en los condensadores, arrastres de agua, rotura de bombas, rotura y curvatura de tubos, incrustaciones, dificultades para la conducción de los hornos, etc., etc...; pero se deja notar, sin embargo, alguna diferencia, de cuyo estudio podemos sacar partido para el juicio de los generadores que aquí comparamos. Los balances perjudican la necesaria circulación en los aparatos

Belleville, exigiendo el empleo de las válvulas de *non retour*, y además en todas las condiciones anormales de funcionamiento debidas á las demás causas, la circulación es la más directamente alterada, uniendo sus efectos á los de las grasas é incrustaciones para facilitar la rotura ó curvatura de los tubos. Así puede explicarse que en el *Pelayo* no se haya encontrado curvo un tubo de hileras superiores á la primera, y que en el *Kherson* se hayan torcido las tres cuartas partes del total.

Al explicar en el Parlamento inglés *Mr. Goschen*, primer Lord del Almirantazgo, las causas probables de los desastres ocurridos á bordo del *Terrible*, dice en uno de sus párrafos (1): «Las causas del accidente han sido examinadas por el jefe de máquina del astillero de Portsmouth y por el químico del Almirantazgo. Parece que, yendo adelante en sus investigaciones, creen que estos defectos deben atribuirse á la obstrucción de la circulación por las sales del mar y materias extrañas, y en algunos casos estas causas deben haber sido gravadas por rotura de la circulación ó falta de agua supletoria, resultando de todo ello exceso de calor.»

Las calderas Babcock y Wilcox y la Lagraffel, de circulación análoga á la Niclaussé, no poseen este defecto, á mi juicio muy importante, y que creo bastará por sí solo á abandonar poco á poco el tipo Belleville á medida que se van perfeccionando los restantes.

Entre las causas de explosión de las calderas cilíndricas, las dilataciones desiguales parecen explicar los hechos raros que se presentan en la práctica. Puede asegurarse que la explosión proviene de faltas de resistencia en el material, y éstas resultan ó de un defecto del mismo ó de haberse debilitado por la dilatación desigual de unas partes con respecto á otras, con especialidad al levantar vapor. Así se comprende cómo una caldera acabada de probar en frío con presiones mucho mayores que la normal, exploten poco tiempo des-

(1) *The Engineer*, April 21. 99.

pués, trabajando en condiciones muy suaves sin haber transcurrido intervalo donde puedan desarrollarse oxidaciones ó corrosiones del material.

En las calderas acuatubulares la dilataciones son también importantísimas y es muy necesario tenerlas en cuenta. En los tipos de tubos fijos por sus extremidades, con especialidad los de *Babcock* y *Lagraffel*, una dilatación desigual produce escapes y curva los tubos, siendo preciso, por lo tanto, evitar á estos aparatos dos cambios bruscos de temperaturas y funcionamiento. En el modelo *Belleville* la dilatación tiene caminos donde extender los tubos sin gran fatiga de las juntas. El tubo *Niclausse*, bajo este punto de vista, es el que reúne mejores condiciones de libertad por estar fijos por un solo extremo. Ya al tratar de los cambios de funcionamiento estudiaremos la dilatación bajo este punto de vista.

Por lo que respecta á resistencia y duración, fáltanos hablar de los tubos directores y de la junta elástica. La duración de éstos tubos ha sido y es todavía objeto de muchas prevenciones. Parece probable que las sustancias que siempre se depositan en los tubos, mientras no sean corrosivas, protegen la oxidación y favorecen la duración del mismo; una picadura ó varias no influyen en la circulación, pero es lo eierito que la experiencia será la única que juzgue con seguridad su duración.

Como el aparato *Niclausse* es todavía moderno, relativamente, sólo podemos apreciar á partir del *debut* de estos generadores en el *Friant*, armado en 1894. Ha pasado más de cuatro años en servicio activo y todavía tiene los mismos vaporizadores. En instalaciones de tierra tengo entendido que existen de diez y doce años de funcionamiento con los primeros tubos interiores. El cuidado de conservación y manejo es un factor importantísimo para la duración de estos tubos; pero, sobre todo, es necesario evitar la entrada de aceites corrosivos. También al hablar de la alimentación con agua del mar trataremos con la extensión que merece este asunto.

Respecto á las juntas elásticas y demás superficies de ajuste, inútil es responder á su probable duración. Un golpe puede inutilizarlas, y la costumbre de un buen manejo, sin abandonar el uso de la grasa antioxidante, la puede conservar indefinidamente. También se ha manifestado en un principio entre los ingenieros cierto temor por la duración de su eficacia. Hoy día, con la bondad del material y con la perfección del trabajo, puede llamarse universalmente adoptada, y así la emplea Babcock Wilcox en sus registros de tubos y muchísimos constructores de calderas de vapor.

JOSÉ ESPINOSA,

Teniente de Navío.

Madrid 15 de Diciembre de 1899.

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA TÁCTICA NAVAL

POR

M. RENÉ DE CARFORT

CAPITÁN DE FRAGATA DE LA ARMADA FRANCESA

(Continuación.)

SEGUNDA PARTE

EL BUQUE DE GUERRA

Definición.—El buque de guerra, instrumento de la guerra marítima, debe ser, repitámoslo, construído y dispuesto para realizar el doble objetivo de sostener la libertad de las comunicaciones por mar é impedir las del enemigo. Su misión se ha de realizar en alta mar y debe ser, ante todo, capaz de permanecer y moverse en ella con seguridad. Rehusamos, por tanto, el nombre de buques de guerra á los que, sea el que fuere su tonelaje y armamento, el mal tiempo obliga á entrar en los puertos ó disminuir su andar antes que lo verifiquen los mercantes similares.

Esta facultad de recibir bien la mar, que se nos permitirá llamar la *navegabilidad*, es la cualidad esencial y primordial que debemos exigir del constructor antes de pedirle ninguna instalación militar.

Hemos visto, además, que el combate tiene por objeto conquistar la supremacía en el mar, ya sea destruyendo los buques de guerra, ya apresando los mercantes del adversario; por excepción se dirige contra las defensas de la costa. Por más que la artillería de los buques pueda utilizarse al-

guna vez contra estas últimas, el conjunto de disposiciones militares debe en principio concebirse para batir los buques. Creemos, pues, poder definir el buque de guerra de un modo general, como *el buque de alta mar á propósito para combatir con el enemigo flotante*.

Fuerza marinera y fuerza militar.—Esta definición comprende dos partes que corresponden á los dos extremos constitutivos del buque de guerra, el buque propiamente dicho y el arma de combate, el flotador y la fortaleza. El primero está dotado de cualidades marineras que le permiten trasladarse á cierto punto, y el segundo posee las cualidades militares deseadas para combatir en él. Las cualidades marineras, navegabilidad, radio de acción, velocidad, giro, no interesan á la navegación solamente, tienen además una importancia considerable bajo el punto de vista táctico. Contribuyen grandemente á la eficacia del papel militar del buque y por esta razón creemos que conviene designarlas por la expresión general de *fuerza marinera*, en oposición á la *fuerza militar*, que comprende el conjunto de disposiciones ofensivas y defensivas del buque.

Es esencial no confundir nunca estas dos palabras relativas á la fuerza del buque de guerra. Desde este momento podemos señalar la diferencia capital que las distingue bajo el punto de vista táctico, enunciando las reglas siguientes, cuya evidencia supera á toda demostración:

1.^a La fuerza marinera de una Escuadra es exactamente igual á la de aquella de sus unidades que la tenga en menor grado. Por el contrario, su fuerza militar es la suma de las que posean los buques de que se compone. Es evidente que una reunión de buques con velocidades diferentes no puede moverse á la vez con otra velocidad que con la del menos rápido, mientras que todo buque que dispone de armamento y protección se suma con la fuerza ofensiva y defensiva de los demás.

2.^a La fuerza marinera de un buque de tonelaje determinado no puede aumentarse más que á expensas de su poder

militar y viceversa. En efecto, cada una corresponde á un peso que completa la fracción disponible del exponente de carga.

Antes de deducir ninguna conclusión de estos axiomas conviene examinar ligeramente, en el orden lógico de su importancia, cada uno de los elementos que constituyen las opuestas facultades del buque de guerra.

Navegabilidad.—El primero, la navegabilidad, se compone de muchos factores, de los cuales el más importante, sin duda alguna, es la *estabilidad*. Debemos exigir que el buque de guerra no pueda zozobrar, no sólo á causa de la mar y del viento, sino tampoco, y es el punto esencial, por una vía de agua que llene cualquiera de sus compartimientos estancos. Si otra cosa ocurriera, la división en compartimientos, lejos de proporcionar seguridad, constituiría un peligro para el buque.

La estabilidad de formas, que es á la que nos referimos, puede disminuirse en cierta proporción por la necesidad de obtener la estabilidad de plataforma necesaria á la precisión del tiro en la artillería. Al ingeniero corresponderá establecer, bajo su responsabilidad, la compensación deseada entre estas dos estabilidades y fijar la altura metacéntrica que, unida á las formas especiales del buque, le dé siempre la seguridad completa que necesita. Por nuestra parte desistiremos durante el armamento de toda instalación militar que se traduzca por un aumento de peso en los altos y que tenga por efecto disminuir el radio del metacentro.

No es suficiente asegurar la estabilidad del buque, es preciso además defenderle cuanto sea posible de los golpes de mar. Es un error creer que toda la obra muerta pueda utilizarse para la parte militar á partir del plano teórico de la flotación. Interesa, en primer término, que el buque pueda sostener su velocidad de combate contra la mar en todo tiempo manejable, no sin experimentar alguna disminución en su marcha, pero sin que tenga ninguna avería seria ni ningún entorpecimiento importante en el tiro de la artillería.

ría. Esta propiedad esencial del buque de guerra debe perderse no sólo á la solidez, sino á las formas de la parte de proa expuestas al choque de las olas. Jamás deberá sacrificarse, por ejemplo, al deseo de obtener, por medio de formas rebajadas, la ventaja secundaria de una puntería por depresión para las piezas de caza.

Por el través, la altura de las olas y la inclinación producida por los balances hacen aún que pueda utilizarse una parte de la obra muerta bajo el punto de vista militar. La línea que teniendo presente estos factores permanece siempre fuera del agua, es la verdadera terminación de la obra viva. La parte del casco comprendida entre la flotación y esa línea no está bajo el agua, pero tampoco puede considerarse fuera de ella. Todas las instalaciones que en la misma se encontraran estarían frecuentemente expuestas al choque de las olas y provocarían golpes de mar ó rocciones que molestarían para el tiro de la artillería. Semejante efecto se acentuaría más si esta parte del casco presentase formas entrantes. Exigiremos, pues, del constructor, ante todo, que el casco del buque de guerra sea liso y recto hasta la línea en cuestión.

Por último, es preciso que el buque sea habitable y que su dotación encuentre, donde quiera que esté obligada á permanecer, la cantidad de aire respirable que necesite. La ventilación de los compartimientos, principalmente de aquellos que tienen altas temperaturas, debe siempre estar muy asegurada, no sólo en las condiciones ordinarias de la navegación, sino durante el combate. No es admisible que el personal quede expuesto á asfixiarse porque se hayan cerrado las puertas estancas ó los cuarteles. Agreguemos que no se obtendría esa ventilación por la simple entrada de aire fresco, y que lo que interesa más es la evacuación del aire viciado en cada uno de ellos.

Estimamos, en último término, que la habitabilidad no sería completa sin que existiera una cubierta superior donde la gente pueda dar por lo menos algunos paseos al aire libre.

Radio de acción.—A propósito colocamos el radio de acción inmediatamente después de la navegabilidad. Si ésta es la cualidad esencial de todo buque de alta mar, se puede considerar el radio de acción como la *primera determinante* del buque de guerra. Por él se le clasifica, desde el principio, en una de las Escuadras que juzgamos necesarias para la defensa nacional, la flota de defensa, la Escuadra ó divisiones de mares lejanos.

Generalmente se define el radio de acción por la mayor distancia que puede recorrer el buque con sus propios medios, reduciendo, como es consiguiente, su velocidad á la económica; pero bajo el punto de vista militar es preferible comparar entre sí las distancias que pueden recorrerse á gran velocidad. Definiremos, pues, el radio de acción táctico por *la distancia que puede recorrerse á la velocidad de combate*, y veremos más adelante lo que debe entenderse por esta última.

Ya hemos tenido ocasión de exponer, y la continuación de este estudio hará resaltar más, que el radio de acción no podría aumentarse sino á expensas de las otras cualidades del buque. Es, pues, esencial fijar desde el principio el mínimum de radio de acción que debe poseer el buque para poder cumplir su cometido. Al táctico únicamente, ó sea al que mande, es á quien corresponde determinar este primer dato, que el constructor no puede en ningún caso ni bajo pretexto alguno reducir.

El radio de acción depende de la cabida de las carboneras. Importa no incluir en ésta la cantidad de combustible que se emplee en los diversos aparatos auxiliares para la vida ordinaria ó para poner en movimiento los órganos interiores. Este combustible, que pudiera llamarse el carbón de consumo, debe más bien asimilarse á los víveres del buque. La cantidad de víveres, carbón de consumo, agua dulce que deban llevarse, necesitan, como el radio de acción, fijarse al constructor, según los tipos que correspondan á las flotas de que hablamos anteriormente. Al cabo de cierto tiempo, tanto más

largo á medida que mayor sea el radio de acción, hace falta reemplazarlos, pero no deben confundirse con el combustible destinado á la propulsión, que por sí solo agota los desplazamientos del buque. No carece de interés observar que durante la guerra todo cambio inoportuno en los buques de combate les hará perder una parte de su valor táctico por reducir el radio de acción que pueda obtenerse inmediatamente.

Más adelante, al hablar de la artillería y de los repuestos de municiones, diremos algunas palabras que sólo interesan á la fuerza militar del buque.

Velocidad.—De todos los elementos de la fuerza marinera, la velocidad es, sin género de duda, el que contribuye más directamente á la acción militar del buque. No puede incluirse entre los factores de la fuerza militar propiamente dicha, de la que nunca será más que un útil auxiliar.

El buque que posee mayor velocidad tiene á su arbitrio esperar ó evitar á su adversario. Puede conservarse á la distancia que estime más favorable y elegir la clase de combate que le convenga. Se encuentra, por consiguiente, en situación análoga á la del buque que en otro tiempo se hallaba á barlovento. Pero, como entonces, esta ventaja no es eficaz más que si á la vez posee un armamento superior ó por lo menos equivalente al de su rival. Cuando es inferior en fuerza no puede servirle su mayor velocidad más que para huir, renunciando vencer á su adversario.

La velocidad que puede concurrir útilmente á la acción militar del buque de guerra nada tiene que ver con la que obtuvo durante las pruebas de sus máquinas mediante tiro forzado y en condiciones completamente especiales. El buque no tratará de volver á obtener esta velocidad, porque no podría conseguirla en general sin exponerse á averías, que tiene el mayor interés en evitar. La velocidad táctica, ó en otras palabras, la velocidad de combate, es la que puede sostenerse indefinidamente con tiro natural sin fatigar al personal ni las máquinas, *estando la tripulación en sus pue-*

tos de zafarrancho de combate. Esta última condición implica la posibilidad de llevar el combustible de las carboneras á las calderas sin detener el servicio de la artillería ó el de la conducción. La velocidad, ó mejor la marcha de combate, corresponde á una fuerza determinada de las máquinas y á un número dado de revoluciones de la hélice. Es la que el buque adoptará en general para la guerra, reservándose la facultad de forzar su andar si le fuere necesario.

Excepción hecha de los sitios frecuentados por el enemigo, el buque de guerra tendrá interés en hacer su derrota con *velocidad económica*, que le permitirá obtener mayor radio de acción. Existe, por otra parte, una relación evidente entre el radio de acción y la velocidad. Estos dos elementos se completan para dar al buque toda su fuerza marinera, y éste se encuentra verdaderamente caracterizado por lo que se puede llamar *la velocidad radiante*.

Giro.—Para acabar de enumerar los distintos factores de la fuerza marinera, falta decir algunas palabras sobre las cualidades giratorias del buque de guerra. Cuando éste no poseía más que una sola hélice el diámetro de su circuito de giro ejercía en ciertos casos una influencia considerable sobre su acción militar. Determinaba, en efecto, tras de sí una zona circular, en la que el enemigo se encontraba en situación ventajosa, bajo el punto de vista del combate, por el espolón ó el torpedo.

El interés de disminuir el radio de giro es menor desde que se dispone de dos máquinas que permiten evolucionar con mayor facilidad. Puede siempre alcanzar una señalada ventaja con la posibilidad de girar rápidamente sin cambiar la marcha de sus máquinas. El constructor deberá, por consiguiente, esforzarse en procurarle esta ventaja, evitando que la inclinación producida por el movimiento giratorio pueda molestar al tiro de la artillería. Debemos exigir además que todos los mecanismos de giro, como timones, servomotores y ruedas de mando estén asegurados, de la misma manera y con las mismas garantías que se exigen de

un arma de guerra y que enumeraremos más adelante. Otro tanto podríamos decir de las máquinas motrices y en general de todos los organismos vitales del buque, que en su conjunto constituyen un arma gigantesca, que el Comandante maneja por medio de los propulsores y de la caña.

Armas ofensivas y defensivas.—La fuerza militar del buque se compone de dos partes distintas, pero inseparables la una de la otra, la fuerza ofensiva y la fuerza defensiva. La primera comprende las armas destinadas á operar contra el adversario, y la segunda las disposiciones de todas clases que permitan cualquier maniobra bajo el fuego enemigo.

Las cualidades que deben exigirse á un arma de guerra son las siguientes: la primera es que pueda manejarse con seguridad. Es indispensable que el personal sepa que, á menos de notable imprudencia, nada tiene que temer de las fuerzas que utiliza. Además debe ser sencilla, esto es, que sus mecanismos puedan funcionar de modo elemental. El uso de las armas modernas exige conocimientos especiales, sobre todo para montar y arreglar los aparatos; pero el arma no debe estar á merced de un hombre que se haga indispensable, único capaz de hacerla funcionar y que pudiera faltar en el momento del combate. Además hace falta que estos mecanismos sean fuertes. Cualquiera que sea su complicación, debe estar, en lo que sea posible, prevista toda avería que pudiera ocasionar el descuido ó la torpeza. Se hace preciso que se pueda contar en absoluto con el buen funcionamiento del arma de guerra en el momento en que se necesite emplearla. Debe ser eficaz, es decir, que haga el mayor daño posible al enemigo. Evidentemente esta última condición es la más importante, pero no puede conseguirse sino después de las otras tres. Por terrible que pueda ser el efecto producido por una máquina, debemos rechazarla si su manejo nos parece peligroso, complicado ó incierto, y queremos, en resumen, que el arma de guerra sea á la vez *segura, sencilla, fuerte y eficaz.*

A estas cualidades, que son generales, se añade una quinta

condición especial para las armas que deban usarse á bordo. En el funcionamiento y eficacia de estas últimas deben tener la menor influencia posible los movimientos del buque.

Las armas ofensivas del buque de guerra son tres: el cañón, el espolón y el torpedo. Prescindimos de las armas portátiles, fusil, sable y revólver, que aunque muy útiles en ciertos casos, no pueden considerarse como armas del buque. Las últimas, destinadas á combatir al enemigo flotante, tienen que cumplir con dos objetivos, ya sea echar á pique al adversario actuando contra su obra viva, ya poniéndolo fuera de combate actuando contra sus órganos esenciales y contra su personal por la destrucción de su obra muerta. Inversamente, la defensiva se propone asegurar, por una parte, la flotabilidad del buque, y por otra, la protección de sus diversos mecanismos y su personal.

Estos dos factores de la fuerza militar del buque se completan el uno con el otro. No es posible en un ataque atrevido y rápido buscar solamente el medio de evitar los proyectiles del enemigo. En el mar, donde no existe obstáculo alguno natural, se puede asegurar, sobre todo teniendo presente los recientes progresos de la artillería, que la mejor garantía de un ataque eficaz está en la seguridad de una buena y verdadera protección.

La artillería.—El cañón es el arma por excelencia del buque de guerra. Los combates navales han sido siempre y continúan siendo, ante todo, combates de artillería. El espolón y el torpedo no desempeñan más que un papel secundario, porque aquella de las Escuadras que posee mayor velocidad puede mantenerse fuera de su alcance. La artillería, por el contrario, es el arma de todas las distancias y puede producir los dos efectos que pedimos á las armas ofensivas, echar á pique al adversario y ponerle fuera de combate.

Su cometido es perforar y destruir, y en este doble objeto usa en principio dos clases de proyectiles, el de ruptura y el cargado con un explosivo. Los dos actúan por el choque, porque las constantes variaciones de la distancia de los com-

bafientes no permiten que se emplee el tiro más que en casos particulares, por ejemplo, cuando se emplean proyectiles cargados con balas ó metralla contra buques poco resistentes. Observemos que se trata de dar al proyectil de ruptura por una pequeña carga explosiva los medios de producir cierto efecto destructor después de la perforación. Recíprocamente se esfuerzan en obtener la explosión de los proyectiles sólo después de haber perforado los costados más ó menos resistentes de los buques. De esta manera se aproximan al proyectil modelo, es decir, al que sería capaz de producir sucesivamente y por completo los dos efectos.

Lo que se ha de batir con la artillería de los buques puede dividirse en tres clases si nos atenemos al enemigo flotante. La primera comprende las partes del buque, torres ó flotación, que, provistas de la mejor protección, están revestidas con planchas de blindaje del mayor espesor. Deberemos emplear contra ellas la artillería de grueso calibre, es decir, aquella que tiene la mayor fuerza balística. Esta fuerza balística, que resulta de la velocidad más que de la masa del proyectil, no es forzosamente proporcional al calibre y peso del cañón. Debe tratarse de obtenerla por el empleo en la fabricación de las piezas de metales, cada vez más ligeros y resistentes. No es menos cierto que en el estado actual de conocimientos metalúrgicos las piezas de artillería más potentes tienen por necesidad un peso considerable y se encuentran, por consiguiente, en los buques en número muy limitado. Su manejo exige complejos aparatos hidráulicos ó eléctricos, cuya maniobra es lenta. Además, el número de sus cargas no puede ser considerable.

Los disparos de la artillería gruesa son, por consiguiente, en corto número y debe tenerse gran cuidado con ellos durante el combate. Sería mala táctica dirigirlos, en principio, contra las partes del buque que comprende la segunda categoría, ó sean las de resistencia media ó provistas de un blindaje de poco espesor. Estas se batirán más eficazmente con una artillería de mediano calibre, cuyo fuego más vivo per-

mitirá dirigir contra ellas una masa de hierro que no podría disparar en el mismo tiempo la artillería gruesa. Por último, las partes del buque desprovistas de toda protección, planchas delgadas y los cascos poco resistentes, serán perforadas ó destruídas por los proyectiles de la artillería ligera de tiro rápido, que además tendrá la misión de dirigirse contra el personal que quede descubierto.

La división en tres grupos de la artillería del buque, gruesa, media y ligera, la impone lo que ha de batir; pero interesa observar que el objetivo más importante es el que tiene la artillería de gruesa calibre. Sus disparos pueden ser decisivos si llegan á dar los proyectiles en la línea de flotación, donde casi siempre serán eficaces sus efectos, cualesquiera que sea el punto que alcancen. Algunas veces convenirá emplear contra las obras muertas proyectiles explosivos de grueso calibre, cuyos destrozos serán considerables.

(Todo lo relativo al número y emplazamiento de las piezas de grueso calibre constituye, por consecuencia, el factor más importante de la fuerza ofensiva. Teniendo que limitar su número por la necesidad de desarrollar á la vez los demás elementos que forman la fuerza del buque, se debe procurar por todos los medios obtener la utilidad máxima de estas piezas, dándoles el campo de tiro mayor posible. Teóricamente, el buque de combate podría no llevar más que una sola pieza de grueso calibre; la fuerza militar de una Escuadra podría aumentarse en este caso en las proporciones que se desearan por el aumento del número de sus unidades. Pero esta disposición constituiría, por un lado, mala inversión de los recursos del presupuesto, y por otro, no sería posible colocar esta pieza en un punto del buque desde el cual pudiera batir todo el horizonte. Por estas razones se hace preciso dotar á los buques de combate, cuando menos, con dos piezas de grueso calibre que, colocadas en el eje longitudinal á proa y popa, tengan el mayor campo de tiro que sea posible darlas. Estos dos emplazamientos son, en verdad, los únicos que convienen para la artillería gruesa; y

si se cree deber aumentar á cuatro el número de estas piezas en el buque de escuadra de gran tonelaje, sería ventajoso colocar en cada uno de estos puntos dos piezas en la misma torre.

Esta disposición de la artillería gruesa presenta siempre dos inconvenientes. Consiste el primero en que basta un cañonazo de suerte para inutilizar dos cañones; pero la economía de peso que se obtiene permite dar á las piezas así conjugadas el máximun de protección, y por lo tanto, reducir todo lo posible este inconveniente. En segundo lugar, las piezas de caza y retirada al cruzar sus fuegos determinan por cada lado del costado del buque una zona triangular en la que no pueden penetrar sus proyectiles.

El emplazamiento de cuatro de estas piezas, dos á proa y popa y otras dos en los costados, no presenta ninguno de estos inconvenientes y permite teóricamente dirigir tres bocas de fuego en cada una de las cuatro direcciones principales; pero esta ventaja es puramente ilusoria, porque el tiro en la dirección del eje de las piezas colocadas en los costados, sólo se consigue dando formas entrantes y defectuosas á las obras muertas, y no puede realizarse más que exponiendo á las partes de proa y popa del buque á serias averías por el rebajo de las piezas. Rechazamos, por otra parte, en principio, el uso de manteletes de plancha delgada, que destruiría fácilmente la artillería de tiro rápido y aumentaría peligrosamente las dimensiones del blanco presentado al enemigo.

Realmente, en la práctica, el emplazamiento de cuatro piezas, como hemos dicho últimamente, no permite emplear más que una sola de caza ó retirada, dos por la amura ó aleta y tres por el través. Para un fin determinado queda siempre inútil una de las cuatro.

La disposición por pares á proa y popa permite, por el contrario, presentar siempre dos piezas de caza ó retirada y cuatro por el través. Realiza, por tanto, una fuerza ofensiva superior, con una diferencia de peso menos considerable, toda

vez que emplea dos torres y no cuatro, y esta disposición es la que debemos preferir.

Hemos pedido para la artillería gruesa la mayor fuerza balística, reduciendo al mínimun el número de sus unidades. Pediremos, por el contrario, que la artillería mediana sea tan numerosa y manejable como se pueda, conservando la fuerza balística necesaria para resultar eficaz, sea lo que fuere lo que deba destruir. En principio pueden instalarse las piezas de mediano calibre en cualquier parte del buque donde puedan disparar sin que les moleste el rebajo de las piezas gruesas. En el sistema de cañones gemelos situados á proa y popa á que nos hemos referido, ocuparán ventajosamente toda la parte central del buque. Las piezas contiguas á las extremidades podrán disparar en caza ó retirada por cada lado de las torres de la artillería gruesa. Creemos esta disposición preferible á la que consistiría en colocar las piezas de caza y retirada de mediano calibre en la cubierta superior. Las dificultades con que se tropezaría en este caso para conseguir la completa protección de sus órganos, lo mismo que la necesidad de reducir cuanto fuera posible la altura sobre el agua del buque de combate, imponen, á nuestro juicio, instalar toda la artillería gruesa y mediana en la misma cubierta. Las piezas de proa deberán tener siempre mayor altura de batería que las de popa, á fin de que puedan maniobrar con mar gruesa.

De esta manera reservamos por completo la cubierta alta á las piezas de artillería ligera, cuya primera cualidad es la extrema rapidez de su tiro. No existe interés alguno en colocar muy alta esta artillería, porque su principal objeto es batir los torpederos, y pudiendo sólo rectificarse la puntería en dirección, los fuegos deben ser tan rasantes como se pueda.

El tiro de las piezas de la artillería ligera de las cofas es forzosamente muy incierto, no sólo á causa de los movimientos del buque, sino también por la altura á que se encuentran, que produce á cortas distancias un ángulo muy

considerable. Estas piezas no pueden operar útilmente más que al cruzarse los buques, disparando contra el personal de las cubiertas ó puentes. Es dudoso que este objeto baste para que existan los palos militares que les sirven de soportes y que se hallan expuestos á ser destruidos y tumbados durante el combate por los proyectiles explosivos, constituyendo un grave peligro para el buque. La arboladura del buque de escuadra no debe tener otro objeto que el de las señales y ofrecer el menor blanco posible á los proyectiles.

La eficacia del tiro, abstracción hecha del calibre, depende de dos factores, la precisión y la rapidez. Teóricamente, la rapidez queda en segunda línea, pero en la práctica las probabilidades de dar al enemigo aumentan con el número de proyectiles que se le pueden disparar durante el tiempo, algunas veces muy corto, en que se presenta en condiciones favorables. Existe, pues, interés en perfeccionar los mecanismos de la artillería de manera que se obtenga la rapidez del tiro, sin olvidar que los montacargas y pasos de municiones deben presentar las cualidades de fortaleza, seguridad y sencillez que se exigen á la misma arma, y además permitir un municionamiento tan rápido como lo sea el tiro de la pieza á que sirven. Creemos que es un error buscar la solución de este problema en la rapidez del movimiento de la cuna del montacargas, que no se puede obtener más que á expensas de la seguridad. Estando generalmente previsto el tiro rápido, y aun en el caso contrario, pudiendo asegurarlo por las municiones que se tengan en los parques, la conducción puede ser lenta y continua si se tiene el cuidado de hacerla empezar oportunamente. Entonces se obtiene con facilidad una salida de municiones del pañol igual á la que la pieza consume.

El tiro rápido de las piezas de mediano calibre debe practicarse con discernimiento. El principio táctico de tirar con la mayor actividad tan pronto como el enemigo se encuentra al alcance de la artillería, no se aplica á los combates navales. El tiro á grandes distancias tiene que ser muy erróneo,

y además el pequeño repuesto de municiones de que se dispone no podría renovarse durante el combate. Los cañones de mediano calibre de tiro rápido que se usan en el día agotarían todas sus municiones en dos ó tres horas si dispararan con la mayor actividad. Interesa, por consiguiente, no emplear el tiro rápido más que después de haberlo regulado empleando el tiro lento, ó cuando las trayectorias permitan no ocuparse de las distancias.

En principio la artillería gruesa no debe entrar en juego más que á la distancia en que sus proyectiles puedan perforar los blindajes de los buques enemigos. Esta distancia, calculada de antemano y que en la mayoría de los casos será también favorable al tiro rápido de la artillería mediana, deberá considerarse como la distancia de combate. El buque que sea superior en velocidad y armamento podrá imponer esta distancia á su adversario por el combate circular, manteniéndose fuera del alcance del torpedo. En el caso contrario le convendrá generalmente, en vez de huir, presentar la proa al enemigo, y si éste acepta el cruce, deberá, como es natural, reservar los disparos de las piezas gruesas y el tiro más vivo de toda su artillería para el momento de pasar con rumbos opuestos. Habrá debido determinar previamente para cada pieza el proyectil conveniente, y será bueno observar que la disposición de la artillería de cualquier calibre en grupos de á dos permite emplear simultáneamente el proyectil de ruptura y el explosivo en el momento que se quiera.

Sin extendernos más sobre estas consideraciones aseguramos, en resumen, que las principales cualidades que deben pedirse á la artillería del buque son la rapidez del tiro y la tensión de las trayectorias.

Resulta que no podrían formar parte de esta artillería los morteros, arma de tiro lento y de trayectoria curva, cuyo empleo exige una estabilidad completa de la plataforma y un conocimiento exacto de la distancia. Los morteros podrían prestar servicios para el ataque de las defensas del litoral y

el bombardeo de las plazas, pero debe notarse que la artillería del buque puede emplearse en este uso especial.

Para terminar lo que á la artillería atañe, conviene hablar algo de los repuestos de municiones, que representan de alguna manera la cantidad de fuerza militar de que es susceptible el buque. Este repuesto debe determinarlo el Estado Mayor general y ser apropiado, como el radio de acción, á la misión militar á que se destine el buque. Nunca deben ser modificados por el constructor, á quien deben imponerse en absoluto. Los paños de pólvora y granadas deben estar situados bajo la línea de flotación y próximos á las piezas. En fin, para simplificar cuanto sea posible el servicio de conducción, la artillería del buque no debe constar más que de tres calibres, uno para la artillería gruesa, otro para la mediana y otro para la ligera.

Traducido por el Teniente de navío de 1.ª clase

JUAN M. DE SANTISTEBAN.

(Continuará.)

DEFENSA MARÍTIMA DE LAS ISLAS BALEARES ⁽¹⁾

(Continuación.)

II

Defensa del litoral de las islas.

Ignoramos qué puertos de las islas Baleares habrá considerado preciso dotar de fortificaciones permanentes la Junta de defensas del Reino, no ha mucho creada para el estudio de las defensas de costas; pero creemos no andar muy des-
acertados suponiendo que además de reforzar las fortifica-
ciones hoy existentes en la bahía de Palma y en el puerto de Mahón, no quedarán olvidados los puertos de Fornells y Ciudadela en Menorca; el puerto de Ibiza en la isla de su nombre, y bahía de Alcudia y puertos de Sóller y Colom en Mallorca. Referente al puerto de Cabrera, que carece y carecerá siempre de importancia comercial, creemos que, una vez pesadas las razones que existen en pro y en contra para ser fortificado, debieran inclinarse á dejarlo indefenso, cegando su entrada de un modo permanente para que no pudieran tomar dicho fondeadero embarcaciones de más de 3 metros de calado, con lo cual desaparecería la constante amenaza que es para la dominación española de las Baleares aquel puerto, que sólo puede prestar valiosos servicios al enemigo.

(1) Véase el cuaderno de Noviembre último.

Consideramos también indispensable que se dé mayor impulso á las obras del puerto de Ibiza, que por la circunstancia de ser el más próximo á la Península, será, sin duda alguna, el más estratégico del archipiélago siempre que se trate de la defensa del mismo por España. Bajo estas bases, pues, aunque no pasen del terreno hipotético, procuraremos investigar el material necesario para la defensa marítima del litoral de las islas Baleares.

Ante todo tratemos de la defensa fija, ó sean las defensas submarinas. Estas, que hoy están reducidas á las redes de torpedos que defienden las entradas de los inmejorables puertos de Mahón y Fornells, debieran sufrir un notable aumento, practicándose estudios para su establecimiento en los puertos de Ciudadela, Sóller, Colom é Ibiza, que una vez dotados de fortificaciones permanentes, aunque no de gran valor, se convertirían en otros tantos puertos de refugio para la escuadrilla de torpederos, que cuanto más diseminada estuviere, más temible resultaría. No se nos oculta que la pequeñez de los dos primeros puertos que acabamos de citar hacen que no sean utilizables para refugiarse en los mismos grandes acorazados; pero, á pesar de todo, creemos que los torpederos que en ellos se refugien se han de poner á salvo de un golpe de mano del enemigo, y para ello consideramos que es suficiente y de más efecto moral y efectivo que poderosas fortificaciones permanentes en los mismos emplazadas, una red de torpedos debidamente defendida por baterías terrestres de secundario valor.

Ni en líneas generales nos atrevemos á presentar el proyecto de tales defensas, por tener la firme creencia de que únicamente sobre el mismo terreno es factible llevar á cabo estudios de esta índole, en los cuales tienen tan excepcional importancia muchos detalles, imposibles de apreciar con los datos del derrotero é inspección del plano. Por otra parte, no dudamos que el distinguido Jefe de la Armada Sr. Costa, que ha venido formando parte de la Subcomisión nombrada para el estudio de la defensa del litoral de las Baleares, ha-

brá hecho sobre el terreno los proyectos de defensas submarinas de los mencionados puertos, y como su laboriosidad y competencia son de las difíciles de igualar, damos desde luego su trabajo como perfecto sin conocerlo, siendo únicamente de desear que no se introduzcan reformas al mismo, ya guiándose por el *espíritu reformador que como mal crónico padecemos*, ó por una falsa idea de economías mal entendidas, que de ordinario se llegan á pagar con pérdidas de una consideración tal, que bien puede decirse que no tienen precio.

Una vez convertidos dichos puertos en mediano albergue para torpederos, tenemos la convicción de que asignando á la división de las islas Baleares 20 de dichas embarcaciones, que en caso de guerra se repartirían entre los mencionados puertos, quedarían debidamente defendidas sus costas y á cubierto de toda operación marítima-militar intentada por la Escuadra bloqueadora, pues el bloqueo se haría penosísimo é imposible todo desembarco si las comunicaciones eran perfectas, porque con una amenaza de ataque, en los momentos que se estuviese preparando tan difícil operación, es indudable que el enemigo desistiría de ella.

Con frecuencia se oye hablar de lo difícil que resulta de tener un desembarco, y sin embargo, en nuestro concepto nada hay más fácil, disponiendo de una defensa móvil debidamente estudiada para que pueda acudir con rapidez al sitio amenazado. Es verdad que en una Escuadra bien organizada trascurren pocos minutos desde el toque de corneta que ordena el desembarco y el estar los botes en condiciones de desatracar de los portalones con su artillería montada y el completo del personal que forma la compañía de desembarco de cada buque; pero nosotros preguntamos: ¿Pueden desprenderse de dicho personal los buques á quienes se encarga el bloqueo de una costa defendida por fortalezas terrestres y una escuadrilla de torpederos? Y en caso de desprenderse, ¿no será por corto tiempo y para una operación aislada, á la que en general no hay mucho que temer? ¿Hay posibilidad

de verificar con la misma rapidez el desembarco de tropas terrestres alojadas en transportes? Creemos que no, y tenemos la firme convicción de que en una isla de extensión superficial tan limitada como son las que forman el archipiélago balear, es imposible un desembarco si se tienen bien organizados los servicios siguientes:

- 1.º Sistema de comunicación entre toda la costa y el Jefe de la defensa.
- 2.º La defensa móvil terrestre.
- 3.º La parte móvil de la defensa marítima.

También creemos que si burlando dichos elementos de fuerza pone pie en tierra parte del Ejército invasor, se logrará cortarle la retirada, quedando, por lo tanto, en muy crítica situación.

De la posibilidad de un bombardeo no nos ocupamos por carecer las islas Baleares de poblaciones comerciales, pues es probable que tan sólo en la capital se intentara dicha operación, y felizmente cuenta Palma con dos buenas baterías emplazadas en Las Illetas y Cabo Enderrocat, puntos muy avanzados de aquella extensa bahía.

Los 20 torpederos que proponemos, destinados *exclusivamente á la defensa del litoral de las islas Baleares*, debieran reunir, en nuestro concepto, las siguientes condiciones:

DIMENSIONES... Las correspondientes á un desplazamiento de 60 toneladas en completo armamento, siendo la forma de su casco la más apropiada para que la embarcación reúna buenas condiciones maríneas.

APARATO MOTOR. Dos máquinas independientes, á ser posible accionadas por calderas también independientes y de los modelos más sencillos, compatibles con las condiciones de velocidad que al torpedero se asigne. Dos hélices.

- VELOCIDAD.....** No debe bajar de 27 millas, sostenidas durante más de una hora en las pruebas, y con las escotillas y puertas abiertas será superior á 21 millas prácticas, es decir, sosteniendo dicha velocidad sin fatiga del personal ni exceso de lubricación.
- ARMAMENTO.....** Dos tubos lanza-torpedos, uno en la dirección de la quilla y otro movable giratorio emplazado en la cubierta. No llevará más artillería que dos ametralladoras instaladas en ambas extremidades.
- ALUMBRADO.....** Eléctrico y de hachotes.
- RADIO DE ACCIÓN.** Navegando á velocidad económica, la cual debe ser mayor de 13 millas; podrá recorrer unas 400 millas.

Además, estarán dotados de las máquinas auxiliares necesarias, accionadas por motores eléctricos si lo exige el poco peso que para las mismas quedará disponible, y de telégrafos acústicos ó mecánicos, según la práctica aconseje.

Aunque en tiempo de paz estuviesen todos ellos en el puerto de Mahón, que por sus inmejorables condiciones de seguridad y por la circunstancia de existir en el mismo los restos de un antiguo arsenal, en nuestro concepto es el más apropiado para ello, en épocas de maniobras y campaña podrían quedar asignados un corto número de ellos en cada una de las tres islas mayores del archipiélago (1). Si á Mallorca se asignaran nueve, seis á Menorca y tres á Ibiza, quedarían debidamente defendidas las costas de las islas que nos ocupan, y todavía quedarían dos del número total asignado con dicho objeto á la división de las Baleares, cuyas

(1) Si se atendiera debidamente al puerto de Ibiza, como proponemos en el capítulo siguiente, los torpederos en tiempo de paz debieran estar repartidos entre Ibiza y Mahón.

embarcaciones, fondeadas en la bahía de Palma, siempre listas para hacerse á la mar á las tres horas de recibida la orden, tendrían por misión reemplazar á todas las que tuvieran averías, y al mismo tiempo que las dotaciones dispusieran, por riguroso turno, de unos días de descanso, indispensable por la índole del trabajo que estarían llevando á cabo.

Los nueve de Mallorca, repartidos entre los puertos de Sóller, Palma y Colom, y aprovechando las calas intermedias, entre las cuales descuellan las de Paguera, Llonga, Petra, puerto de Andraitx, etc., etc., todas inmejorables para favorecer un ataque en caso de que los Comandantes tengan un perfecto conocimiento de las mismas, no dudamos que tendrían á raya toda Escuadra bloqueadora, fuese cual fuese su poder ofensivo, y más que nada la obligarían á separarse mucho de la costa durante la noche, cuya circunstancia aprovecharían nuestros *rompedores de bloqueo* para aportar á la isla los recursos necesarios para el sostenimiento de su población con el aumento de tropas que las circunstancias impusieran, que nunca deben ser muchas por ser axiomático, entre las clases productoras de aquella isla, que *Mallorca se mantiene durante ocho meses con el producto de su suelo, y para los cuatro restantes se ve obligada á recurrir á la importación.*

Esto implica que exista en Palma un depósito de carbón y materias lubricadoras, aunque no de gran importancia por ser reducido el consumo de los torpederos, pues siempre existirían medios para transportarlo por la vía terrestre á los puertos de Sóller y Colom, que, como hemos dicho, una vez dotados de pequeñas fortificaciones y defensas submarinas, serían inmejorables estaciones para torpederos. Mejor sería todavía que existiese en cada uno de estos puertos el carbón que se juzgara necesario, el cual podría estar á cargo del Ayudante de Marina que en cada uno existe. De taller de reparaciones no nos ocupamos, por existir en Palma más de un buen taller de maquinaria con el cual podría celebrarse

un contrato que asegurara al Gobierno al servicio de sus operarios y herramientas necesarias en caso de guerra, cuyo pacto, por oneroso que fuese, siempre lo sería menos que sostener por cuenta del Estado un pequeño taller de maquinaria y una maestranza, que no tendría trabajo la mayor parte del año.

Para los seis torpederos que asignamos á la defensa del litoral menorquín están indicados los puertos de Fornells y Ciudadela, en el primero de los cuales, en nuestro concepto, bastan dos, á causa de su proximidad al puerto de Mahón, *que tiene su defensa especial*, y en cambio á los cuatro que para Ciudadela restan, además de sus trozos de costa, que es bastante extensa, pero en gran parte acantilada, se les confiaría la defensa de las extensas bahías de Alcudia y Pollenza, que no dudamos serán fortificadas, pues salta á la vista que, en caso contrario, serían utilizadas por el enemigo como base de operaciones de la Escuadra bloqueadora.

Creemos inútil ocuparnos del aprovisionamiento de carbón, materias lubricadoras, taller de reparaciones, etc., etc., necesario para los torpederos de Menorca, porque consideramos axiomático que todo debe existir en abundancia en el puerto de Mahón, donde, por sus inmejorables condiciones y grandes elementos de defensa acumulados en las dos fortalezas que guardan su boca, es probable que en caso de conflicto intermediterráneo se vea encerrada nuestra Escuadra de combate; y si de algo nos sirve la dolorosa experiencia, que á trueque de una catástrofe imposible de olvidar acabamos de adquirir, debemos por todos los medios imaginables procurar que tales fuerzas navales no luchen con las escaseces con que lucharon en Santiago de Cuba los barcos que mandaba el Almirante Cervera.

Extensamente hemos tratado dicho asunto en nuestros apuntes sobre *El Arsenal de Mahón*, y aunque algo se ha mejorado desde la publicación de aquellas notas, queda mucho por realizar, siendo de lo más principal la instalación de uno de los diques flotantes pertenecientes á nuestras perdi-

das colonias (1), los cuales no nos cabe la menor duda que así tendrían mejor aplicación que siendo mal vendidos por erróneas economías. Si éstas no constituyesen mal crónico, tiempo ha que estaría el puerto de Mahón dotado de un dique seco, que podría construirse con toda economía, puesto que la Naturaleza, más pródiga con este puerto que con todos los demás, lo da construído en cala Figuera, en donde casi basta la instalación del barco, puerta y casa de bombas para tener un dique seco inmejorable.

No dudamos que los tres torpederos que á la isla de Ibiza se han asignado son suficientes para la defensa de su litoral, y como en la misma no hay más puerto aceptable que el de su nombre (en el cual precisan obras de importancia), en el mismo tendrían que refugiarse durante el día, saliendo tan sólo para acudir al sitio amenazado si hubiese conatos de desembarco, lo cual es de suponer que no ocurriera. Claro está que si se fortificara la rada de San Antonio, y tiene la misma pequeñas calas para ocultarse los torpederos, cosa que ignoramos, sería inmejorable para la defensa del litoral de la isla de Ibiza y más todavía para los torpederos encargados de cooperar al dominio de la entrada del canal de las Baleares; pero no lo consideramos indispensable bajo el punto de vista de la defensa marítima, y hacerlo para coadyuvar á la terrestre sería retroceder al sistema de *fortificación extensiva*, abandonada hace más de medio siglo á causa de las exigencias de la guerra moderna, que abrió paso á la *fortificación intensiva*, única aceptada hoy día por todas las potencias militares.

Exagerado parecerá á algunos el número de 20 torpederos

(1) En los extractos que traen los periódicos locales de la sesión ceiebrada hoy (13 Julio 1899) por el Ayuntamiento de Mahón, leemos con gusto que, inspirándose el concejal Sr. Orfila en un artículo nuestro publicado en *El Mundo Naval* y reproducido por los periódicos de la localidad, ha propuesto á la Corporación que las Autoridades eleven instancia al Gobierno en súplica de que sea destinado á Mahón el dique flotante construído para Subic, cuya proposición ha sido aceptada por unanimidad.

dedicados *exclusivamente á la defensa del litoral de las islas Baleares*, además de los seis pequeños que al puerto de Mahón se han asignado, máxime cuando nos queda todavía por estudiar la manera de asegurar nuestras comunicaciones con la Península; pero si tal sucede, bueno será que el que así piense procure, antes de asegurarse en su opinión, leer la obra magistral del Comandante Z... y H. Montechant, titulada *Essai de strategie navale*, en cuya obra, al tratar de la defensa marítima de la isla de Córcega, entre otras cosas, cree indispensables para la misma 46 torpederos; y más tarde el Comandante Z..., en unos artículos publicados en la *Nouvelle Revue* con el título de *Toujours le peril maritime* (1), reduce aquella cifra al número de 30 torpederos y otros buques mayores, con lo cual le asaltan justificadas dudas sobre la eficacia de la defensa. También se ocupa del mismo asunto Patiens en su obra, ya citada, *La défense nationale et la défense des côtes*, y á pesar de ser el único objeto de la misma combatir la célebre proposición Lokroy, en la que se pretendía que quedara el personal de la Armada encargado de la defensa de las costas, y por lo tanto, respirar dicha obra marcado apasionamiento en contra de todo lo relacionado con la Marina, al tratar en su pág. 173 de los torpederos de la defensa móvil, asigna 21 al litoral de Córcega, repartidos en tres sectores que tengan sus apostaderos en los puertos de Bastía, Ajaccio y Porto-Vechio.

Estas citas y bastantes más que suprimimos, á fin de que no resulte interminable el presente trabajo, nos afirman más y más de que pedimos, *con destino al litoral de las Baleares*, el mínimo de torpederos necesarios para que resulte eficaz su defensa marítima.

(1) Véanse los números correspondientes á 15 Febrero, 15 Marzo y 15 Abril de 1894.

III

**Cooperación al dominio del trapecio Mahón-Ibiza-Cartagena-
Barcelona.**

Del examen de datos estadísticos que á nuestras manos han llegado referentes á la producción del suelo balear, hemos sacado el convencimiento de que la misión más importante, que debe llenar la defensa marítima del archipiélago, es asegurar la comunicación de cada una de sus islas con la Península, ó sea el dominio del trapecio que forman nuestros tres puertos militares del Mediterráneo y el puerto de Ibiza, cuya posición estratégica es indiscutible mientras ondee en las islas Baleares el pabellón español.

La densidad de población que existe en la isla de Mallorca y la pobreza del suelo menorquín, no permiten aguantar un prolongado bloqueo sin que se deje sentir con todas sus consecuencias el hambre, mucho más temible que el hierro enemigo; y como, por otra parte, precisa también no tan sólo el frecuente envío de municiones de guerra y personal para reponer bajas, sino además tener expedita la comunicación con la metrópoli, de donde han de venir las noticias que pueden adquirirse sobre nuevos armamentos y planes del otro beligerante, se hace indispensable el sostenimiento de una escuadrilla exclusivamente destinada á hostilizar los buques enemigos que intenten obstruir las derrotas entre las islas del archipiélago balear y el litoral de la Península comprendido entre los puertos militares de Barcelona y Cartagena, que han de ser los puntos de partida de las expediciones encargadas de socorrer á la guarnición bloqueada.

No se nos oculta el contraste que forma la gran extensión de mar que tratamos de dominar con la pequeñez de nuestros recursos, que, hoy por hoy, no permiten crear un poder naval que, cuando menos, impidiera á los buques enemigos

el cruzar diseminados por el canal de las Baleares, obligándolos á replegarse ante el temor de ser atacados por fuerzas superiores. Bien sabemos que defender con una escuadrilla de torpederos el citado trapecio, es empeño que ha de pagarse con la pérdida de algunos de ellos, tanto en paz como en guerra; pero lo consideramos factible, teniendo en cuenta, ante todo, la enorme fuerza moral que sobre una Escuadra bloqueadora ha de tener una numerosa escuadrilla de torpederos, dotada con personal muy conocedor del teatro de la guerra y que pueda disponer para su refugio de cuatro puertos militares encerrados en tan corta extensión.

Aunque de una manera indirecta, vinieron á ilustrar el asunto de que tratamos las maniobras navales francesas de 1887. Consistía el objetivo de las mismas en averiguar si una Escuadra de combate fondeada en las costas de la Argelia lograría forzar, sin ser vista, el canal de las Baleares, que defendía una numerosa escuadrilla de torpederos, y aunque lo consiguió, cruzándolo durante una noche de tiempo algo borrascoso, las grandes precauciones militares que fué necesario llevar á cabo para ello, palpablemente nos demuestran que en el ánimo de ningún Comandante de los buques que componían aquella Escuadra de combate estaba medianamente arraigada la creencia de que podía estar cruzando tres noches consecutivas por el citado canal sin encontrarse con un torpedero á menos de 500 metros de su costado. La descripción y análisis de las citadas maniobras, que á raíz de las mismas detenidamente fueron estudiadas por las primeras personalidades del mundo naval, revelan claramente que aquella Escuadra de combate, aunque fuese incrementada, no podía comprometerse á sostener de una manera real y efectiva el dominio del canal que nos ocupa, á pesar de que los torpederos de aquella fecha no eran, para el desempeño de comisiones en alta mar, más que una débil sombra de lo que hoy son los *destroyers* y grandes torpederos, en los cuales se ha llegado á conseguir velocidades increíbles.

Fijar el número de torpederos necesarios para conseguir

el dominio real de la zona marítima que nos ocupa, es cosa que sólo puede conseguirse merced á repetidas experiencias, irrealizables entre nosotros por falta de material adecuado para ello; sin embargo, creemos que con 20 torpederos de alta mar dedicados exclusivamente á dicho servicio, combinados con los de las defensas móviles que debieran existir en los puertos militares de Cartagena y Barcelona, se conseguiría por lo menos tener en constante zozobra á las fuerzas navales encargadas de hacerse dueñas de la faja marítima que separa las costas baleáricas del litoral de la Península ibérica.

Pero para sostener la defensa marítima de las islas Baleares tal como nosotros la concebimos, se hace indispensable prestar, ante todo, atención al puerto de Ibiza, que debe quedar convertido, no en puerto militar, sino en *inmejorable puerto de refugio para torpederos*, para lo cual es preciso que esté guardado por fortificaciones terrestres permanentes, á fin de alejar en tiempo de guerra todo peligro á un golpe de mano, y de varaderos apropiados para que en tiempo de paz pudieran algunos de ellos estar en seco si lo exigían las reparaciones que en los mismos hubiese que realizar.

La inspección del plano del puerto debe bastar para formarse concepto de las dificultades que entraña, tanto en tiempo de paz como en tiempo de guerra, encontrar en el mismo un sitio apropiado para ser ocupado por dichos torpederos. Hablando de este asunto con un distinguido Jefe de la Armada, á quien siempre ha preocupado la defensa marítima del archipiélago balear, nos indicó que, mediante un gasto relativamente pequeño, podría construirse una dársena artificial de dimensiones apropiadas para el número de torpederos que se juzgaran necesarios, la cual podría emplazarse en sitio resguardado de los fuegos de la mar, y una vez construída, unirla al puerto por medio de un estrecho canal de 3 ó 4 metros de profundidad. Rodeando á dicha dársena debieran construirse el número de varaderos que se juzgaran necesarios y un taller de maquinaria dotado de las herra-

mientas indispensables para llevar á cabo reparaciones de torpederos y también cuartelillos para que fueran alojando por grupos las dotaciones de los torpederos que por su situación de reserva tuvieran escaso personal. Recogemos con gusto dicha opinión, que nos parece acertadísima y fácil de llevar á cabo sin grandes dispendios para la nación.

Se nos objetará que, una vez realizadas en el puerto de Ibiza las obras que acabamos de citar, sería más fácil y económico conseguir el dominio de la derrota entre Ibiza y la Península que el del trapecio, que, en nuestro concepto, es preciso defender, máxime cuando las fuerzas marítimas encargadas de la defensa del litoral de las islas podrían mantener las comunicaciones interinsulares. Pero nosotros tenemos la firme convicción que sólo dominando el citado trapecio se tendrán aseguradas las comunicaciones entre el archipiélago y la metrópoli, y además, siguiendo el procedimiento que dejamos apuntado, se conseguiría tener limpia de buques enemigos una larga extensión del litoral español, en la cual se encuentran enclavadas poblaciones comerciales tan importantes como Barcelona, Valencia y Alicante, dos de las cuales carecen por completo de defensas y están, por lo tanto, á merced de un bombardeo, que se llevaría á cabo con toda impunidad, y sin más peligros para el enemigo que los que existen en un ejercicio de tiro-al blanco.

Réstanos tan sólo determinar el tipo de buques en nuestro concepto más propio para el servicio á que se consagra el presente capítulo. A la circunstancia de estar actualmente fondeada en el puerto de Mahón la poderosa Escuadra francesa del Mediterráneo, que arbola la insignia del Almirante Fournier, debemos la oportunidad de haber podido estudiar algunos de los tipos de torpederos que forman parte de la misma, y recoger datos y opiniones autorizadas sobre la eficacia de cada uno de ellos. Después de un detenido estudio nos decidimos por los torpederos de alta mar tipo *Forban* ó *Ciclone*, cuyas características y armamento son las siguientes:

NOMBRE	Fecha del lanzamiento	CASCO				MÁQUINA				Protección...	ARTILLERÍA	Tubos.....	Equipaje.....
		Eslova...	Manga...	Calado...	Desplazamiento...	Fuerza...	Velocidad...	Hélices..	Carbón...				
Forban....	95	44	4,6	2,20	150	3.260	31	2	15 t.	Ning ⁿ	II 37 mm. t. r.	2	28
Ciclone....	98	45	4,6	2,50	150	4.260	30	2	18 »	Idem.	II 47 mm. t. r.	2	28

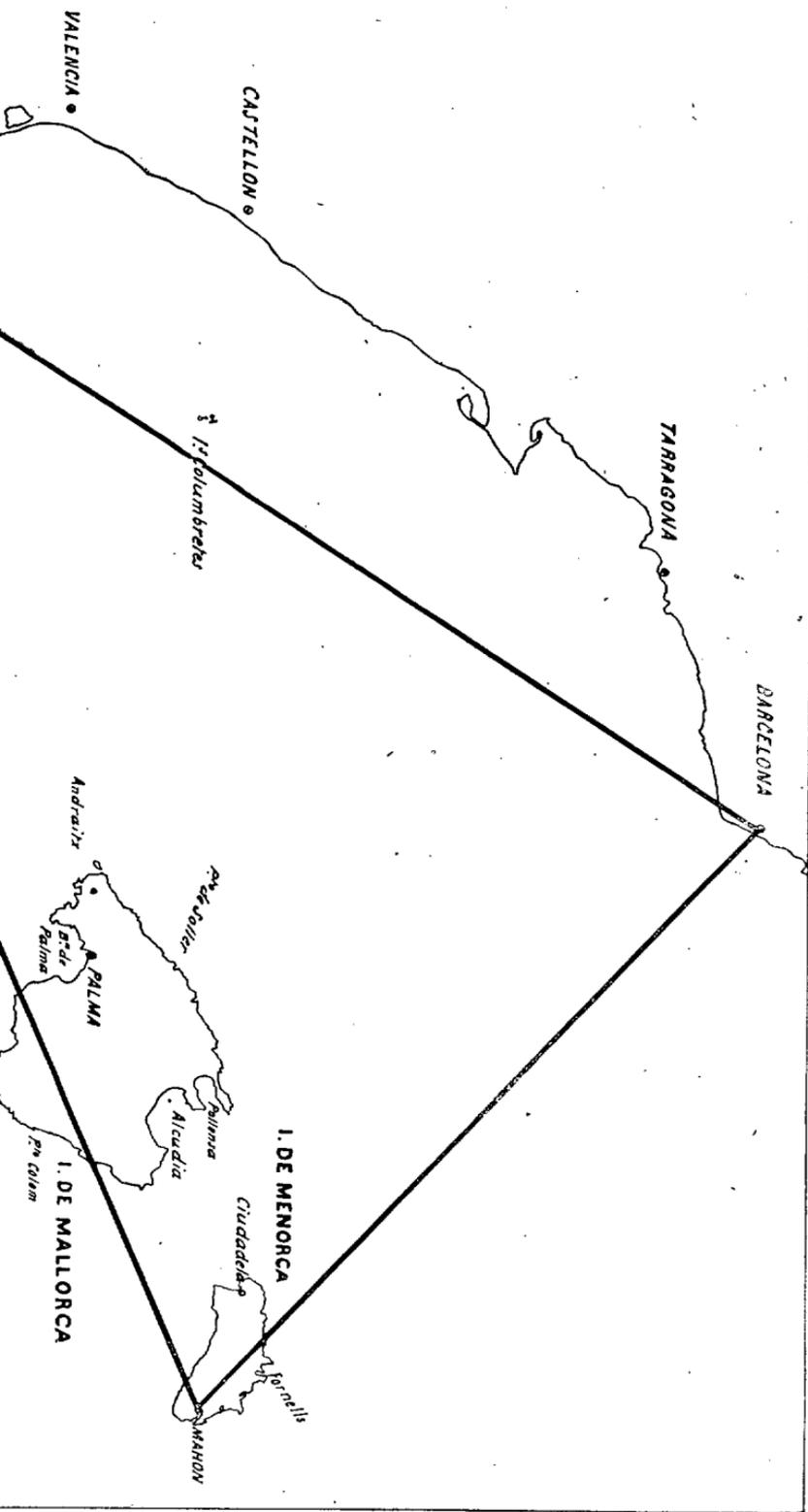
Fuera de duda está que, dada la índole del servicio á que se han de destinar, precisa ante todo añadir á su gran velocidad un radio de acción relativamente considerable, á fin de ponerlos á cubierto de dolorosas incidencias en caso de no poder tomar en un momento determinado uno de los puertos nacionales, y por lo tanto, creemos por lo menos conveniente que excedan, aunque no mucho, en tonelaje á los torpederos citados, destinando dicho incremento á un aumento de su radio de acción, sin perjuicio de la velocidad, que no debe en manera alguna bajar de 30 millas.

Casi estamos seguros de que con el número y calidad de los torpederos citados se llenaría el objetivo de dejar expedita la comunicación marítima entre las diferentes islas del archipiélago balear y los puertos ibéricos de la costa de Levante, y si así no fuese, preciso sería aumentar el número de torpederos hasta que experiencias concluyentes demostraran que se conseguía, y disminuirlos si de tales experiencias se dedujera que el número señalado es excesivo para el cumplimiento de la importante misión que se les confía.

JOSÉ RIERA Y ALEMAÑY,

Teniente de Navio.

(Continuará).





DEFENSA MARÍTIMA DE LAS ISLAS BALEARES

POSESIONES ESPAÑOLAS

DE

FERNANDO PÓO, ELOBEY Y LA COSTA

Las posesiones españolas del Golfo de Guinea comprenden Fernando Póo, isla situada frente á la posesión alemana de Camarones, en el continente, y á unas 25 millas de distancia, en el Golfo de Biaffra, ó sea en lo más interior del citado Golfo de Guinea. Comprendida entre los paralelos de 3° 12' y 3° 48' de lat. N., y los meridianos de 14° 41' y 15° 12' al E. de Madrid, puede, por ser muy montuosa y accidentada, contarse una superficie de 80 á 90 leguas cuadradas, pues en su mayor anchura no pasa de 22 millas. El terreno se eleva rápidamente desde las costas á los Picos centrales de Santa Isabel (2.940 m. sobre el nivel del mar), que es el más elevado, San Cristóbal, San Carlos, San Joaquín y La Concepción, y es de formación volcánica á todas luces, habiendo varios cráteres de volcanes apagados. Esta manera de ser hace que se disfruten en la misma isla, y á poca distancia, diversas temperaturas, y por lo tanto, variados productos en los tres reinos de la naturaleza, y que además sea, como dicen los extranjeros, susceptible de ser el sanatorio del Africa Central Occidental.

En Basilé, poblado de colonos blancos españoles, se disfruta de fresco y agradable clima, y se ha construído recién-

temente á 505 m. de altura, en la falda de una de las estribaciones del Pico de Santa Isabel, un potrero y una casa de salud ó convalecencia. Tanto en éste como en el pueblecillo y en el cuartel de Infantería de Marina, no puede por la noche tomarse el fresco sin riesgo de un enfriamiento, pues en la estación lluviosa, sobre todo, habrá de 15 á 18° y excesiva humedad.

La población de la isla estará comprendida entre 40 y 50.000 almas. Los indígenas, llamados bubis, serán de 30 á 40.000; el resto lo componen unos 6.000 negros contratados ó cumplidos, que se establecen en la colonia; 4 ó 5.000 morenos nacidos en ella, pero descendientes de la costa ó islas portuguesas, y unos 300 blancos, contando tropa y marinería.

Los núcleos de población son pequeños; Santa Isabel, capital de la isla y de la colonia, no pasará de 5.000 almas, y eso que últimamente ha aumentado mucho, y en San Carlos y La Concepción apenas hay agrupación de casas que pase de una docena, pues la población está en las plantaciones.

De los bubis, Rébola con 2.000 almas en 200 ó 300 chozas, y Moka, son los mayores; y como quiera que los indígenas se retiran de la costa resistiendo á la lenta transformación que van sufriendo, y se van dedicando á cultivar, además del ñame, base de su alimentación, el cacao y café, van abandonando los pueblos, y aunque no por tiempo fijo, se contratan con los dueños de las plantaciones vecinas á su residencia, lo que es un verdadero triunfo, y pudiera librar á la colonia, más adelante, del enorme gasto que representan los trabajadores de las costas inglesas, que se llevan fuera el fruto de sus economías. Algo se ha remediado de la escasez y poca estabilidad de esa gente, cuando desde Octubre del 97 á Octubre del 99 han ido á la isla más de 3.000 hombres y se han reenganchado 1.000. La evolución de los bubis va dando el resultado de que abunden más en las fincas y en los poblados sus mujeres, que se escapan de los pueblos suyos, que llaman besé, huyendo de la desdichada situación de la mujer entre ellos. Mucho han influido también, sin crear difi-

cultades por lo regular, las Ordenes religiosas con sus escuelas y haciendo plantaciones á los niños educados en ellas.

La producción de la isla fué en el año 97-98 de un millón de kilogramos de cacao, que casi todo vino á Barcelona en bandera nacional; el precio medio del kilogramo de ese rico fruto oscila de 3 á 4 pesetas, según los cambios; por tanto, valdría la cosecha más de tres millones de pesetas; la del 98 al 99 fué de 1.200.000 kilogramos, y la de este año (899-900) pasa de millón y medio de kilogramos, que valdrán unos cinco millones de pesetas.

El cacao y el café son de buena calidad; pero necesitan, sobre todo el café, mejor presentación en el mercado. Las gestiones practicadas acerca de las Cámaras de Comercio para abrir nuevos mercados en la Península, no han dado resultado tal vez por esa razón.

Además de esos productos hay gomas sin explotar, aceite de palmas, que va á Inglaterra, y ricas maderas que apenas se pueden explotar por la asombrosa vegetación del país y enorme dificultad de los transportes.

Existen unas 6.500 hectáreas en cultivo, de ellas 5.000 concedidas en los dos años últimos, en las que se han podido abrir nuevos caminos, pues se observa que conforme se empieza una trocha se solicitan los terrenos colindantes, y toda la costa de la isla está tomada para el cultivo, exceptuando el frontón del S. desde punta del Salvador á la del Islote. Puede regularse que el año 1902 entrarán en producción unas 4 ó 5.000 hectáreas, y entonces ascenderá á seis millones de kilogramos la cosecha del año que se coge desde Julio á Febrero, pero especialmente en Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre y Enero.

El valor de compra al Estado de una hectárea es de tres pesos, y el coste de su cultivo puede ser, tomando como tipo lo que el Estado paga á los colonos para los trabajadores, que es cuatro pesos al mes, la ración de arroz, carne salada y aguardiente de caña, que oscila entre cinco y siete pesos su valor, de unos 500 pesos en los cuatro años necesarios

para coger cosecha; pero como el segundo año el hombre dedicado á una hectárea puede cultivar media más, puede decirse que dos hombres hacen tres hectáreas; por tanto, el costo total de una, con los machetes, hachas, habitación de los hombres y demás gastos menudos, no excede en las pequeñas plantaciones de 400 pesos, que dan á los cuatro ó cinco años, según los terrenos, unos 1.000 kilogramos de cacao, ó sean 600 pesos de beneficio ó producto. Claro es que en las plantaciones pequeñas es algo mayor éste; pero también es el gasto por hombre superior á las grandes. Si se tiene en cuenta que, aparte de contados propietarios, la ración usual es mucho menos y peor que la del Gobierno, sin que se haya podido conseguir aún evitar ese mal, pues apenas prueban los morenos la carne y el arroz sólo dos días á la semana, se comprenderá la baratura de un cultivo que sólo exige cortar los árboles, que si no se queman se pudren al segundo año, y la hierba, pero nada de remover ni barbechar las tierras.

Es casi seguro que podrán dedicarse todavía unas 10.000 á 15.000 hectáreas al cacao y café, pues el primero no da grandes resultados pasando de 500 m. de elevación el terreno, y el segundo, aunque es espontáneo en el bosque, no se da bien por ahora más allá de los 700 m. Esas podrán producir unos quince millones de kilogramos, y facilitar por sus caminos la explotación de maderas; tal vez con rendimiento el arroz y la caña dulce, que se dan bien, y productos de Europa en las zonas altas, pues en el valle de Moka, á 1.200 metros, se dan las patatas, y en el mismo Basilé las verduras de Europa.

La situación y condición de esta isla hace que sea muy codiciada, y es de temer algún tropiezo, mucho más teniendo presente que los Metodistas están allí tolerados y establecidos, sin que hasta ahora haya habido disgustos; pero son extranjeros.

En el día, el desarrollo es evidente; se han establecido, á más de las cinco ó seis Compañías que existían, españolas y

extranjeras, dos más fuertes de Barcelona; aumentan los medios de comunicación, y el dinero en los particulares; basta sólo prudencia, tacto y un acrecentamiento racional en las obras públicas, para que en tres ó cuatro años sea la isla muy rica y compense los anteriores sacrificios. Ahora bien; si se quisiera ensayar otro sistema para que acudiendo capitales se apresure la colonización, debe contarse con gente en abundancia y sobre todo con personal idóneo, que es bien difícil aun para los ingleses, como lo demuestra que las plantaciones de John Holt y Ambas Bay no son las mejores, ni con mucho, de la isla, y casi nunca tienen los trabajadores necesarios. Si se consiguiera que los bubis trabajasen seguido y obtener un par de miles de hombres de Lagos y Monrovia, no solicitando permiso del Gobierno inglés, al que no gusta esa emigración, sino valiéndose de las casas mercantiles alemanas y pagando más á la gente, podría intentarse, siempre bajo la base de nuevos caminos, aprovechando los saltos de agua, que son muchos, y subdividiendo el terreno en tres ó cuatro centros, producir el tabaco suficiente para reemplazar al tabaco filipino, continuar el desarrollo de las plantaciones de cacao y café, montando la maquinaria y secaderos convenientes, lo que no es caro, y explotar las ricas maderas de la zona media y alta, llegando á ser en poco tiempo la isla, manantial riquísimo de prosperidad.

Si los inconvenientes por escasez de personal alto y bajo fuesen tales que no pudiera realizarse esto, como temo, por ese medio, puesto que los habitantes han solicitado repetidas veces no cambiar de administración ni de autoridad con tanta frecuencia, y la colonia desde el establecimiento de la línea de vapores españoles y apertura de los caminos á Basilé adelantada con rapidez, y últimamente han roturado cinco mil hectáreas más, habiendo sin resolver diversas peticiones de importancia, es seguro que puede sostener casi la totalidad de su presupuesto en este año y dentro de dos sobradamente el total, que debe aumentarse en obras públicas y administra-

ción de justicia. Como prueba de esta aserción, hay que exponer que la tributación por inscripción de krumanes, petición de terrenos y derechos de arancel en bandera extranjera, ha triplicado en los años 98 y 99, y la importación en bandera nacional y extranjera ha crecido prodigiosamente, según los datos que se incluyen al fin de este escrito. Respecto á la salud, que mejora indudablemente, los estados que siguen demuestran que no es tan mala, y puede asegurarse, á pesar de todos los que escriban en contra, que es lo más sano del Africa ecuatorial. En Basilé, donde han vivido en malísimas condiciones de alimentación los colonos que envió el Gobierno el 91, los niños blancos y las mujeres viven sin fiebres, y los maridos que van á las fincas al trabajo padecen calenturas, pero ninguno ha muerto de ellas.

Hasta hace poco la base de la comida eran las conservas, pero estos últimos años se había logrado tener carne de vaca, trayendo las reses de Canarias y Sierra Leona, vendiéndose el kilogramo á tres pesetas, más barato que en Camarones y colonias portuguesas. En la isla hay algún ganado vacuno, pero remontado, y bastante lanar y cabrío; es difícil obtenerlo sin gran trabajo; hay mucha caza y abundante pescado, teniendo cada plantación sus pescadores.

En cuanto á las costa, que nos han querido dejar los franceses, ó sea desde el Muni al Benito, sin internarnos más que unas leguas no bien determinadas, es rica en madera, que cargan los vapores alemanes é ingleses, llamada bocumen y otras clases; hay bastante cautchout y marfil, y las tribus que dominan, que son las Pámues y Bengas, reconocen la soberanía de España; pero mientras no se arregle la cuestión de límites con los franceses, que lleva trazas de durar, no es conveniente emprender negocio alguno en el continente, además que las factorías de Elobey chico luchan con gran ventaja, pues sus géneros son mejores y más baratos, según los negros.

Debe por ahora fijarse la atención en Fernando Póo, que es muy rica y feraz, donde la experiencia demuestra que

basta con abrir caminos para que se hagan plantaciones, habiendo alguna, como la de la Viuda de Vivour, en Boloco, que produce más de 100.000 pesos al año, y la de Romera, en Bococo, que visitan los extranjeros por ser un modelo en su género, y producirá unos 40.000 pesos al año, habiendo comenzado casi sin capital. De todos modos, si se quiere conservar la colonia, conviene estudiar bien lo que hace y dice para evitar por lo pronto que se rían los extranjeros, como cuando se habla del contrabando de cacao de San Thomé, certificados de origen y otras cosillas, sin tener en cuenta que desde San Thomé sólo hay comunicación una vez al mes con Fernando Póo, y eso en un buque pequeño, que los portugueses vigilan cuidadosamente, y está terminantemente prohibido exportar más que para Europa y en bandera portuguesa en la isla, que los certificados de origen los firma el Secretario del Consejo de vecinos, que es un Oficial 5.º, blanco, y el Gobernador. Si, desgraciadamente, se matase el floreciente comercio que existe con Cataluña, la isla dejaría de ser española en breve plazo.

JOSÉ RODRÍGUEZ VERA,

Capitán de Fragata.

Exportación de Fernando Póo desde el año 96.

VAPORES ALEMANES

Año 1896.....	147.208 kilgs.
» 1897.....	171.682 »
» 1898.....	192.533 »
» 1899 hasta Octubre.....	409.215 »

VAPORES INGLESES

Año 1896.....	280.315 kilogs.
» 1897.....	320.562 »
» 1898.....	598.559 »
» 1899 hasta Octubre.....	998.651 »

VAPORES ESPAÑOLES

Año 1896.....	910.115 kilogs.
» 1897.....	987.683 »
» 1898.....	1.492.248 »
» 1899 hasta Octubre.....	1.746.188 »

No se incluyen las cargas de los vapores Gabriel Rius y Desierto, á pesar de llevar ya cuatro viajes, por no ser sus itinerarios fijos ni permanente su servicio, ni más buques extranjeros que los de viaje mensual.

ESTADO de los enfermos entrados, curados y fallecidos en el hospital durante los años 1897, 1898 y 1899 hasta fin de Septiembre.

AÑOS	ENFERMEDADES	MARINERÍA			SOLDADOS			PARTICULARES			MORENOS			DEPORTADOS		
		Entrados..	Fallecidos.	Curados...	Entrados..	Fallecidos.	Curados...	Entrados..	Fallecidos.	Curados...	Entrados..	Fallecidos.	Curados...	Entrados..	Fallecidos.	Curados...
1897...	Fiebre.....	148	3	145	270	17	253	8	»	8	80	7	73	146	52	94
	Enfermedades comunes.	22	»	22	32	»	32	10	»	10	290	29	261	179	67	112
1898...	Fiebre.....	194	3	181	192	»	192	6	1	5	26	2	24	9	3	6
	Enfermedades comunes.	31	»	31	12	»	12	2	»	2	384	50	334	21	2	19
1899...	Fiebres.....	104	3	101	109	1	108	6	1	5	40	4	36	1	1	»
	Enfermedades comunes.	8	»	8	4	»	4	3	1	2	316	36	280	»	»	»
	TOTALES....	497	9	488	619	18	601	35	3	32	1.136	128	1.008	356	165	231

EL FERROCARRIL TRANSSIBERIANO

La importancia estratégica del ferrocarril transsiberiano al llevar las fuerzas del Imperio ruso sobre las costas del Pacífico, acercando de tal modo aquel mar á los Urales; su importancia política al colocar en manos del Czar el mayor elemento de gobierno sobre las apartadas regiones de Siberia y tan gran elemento de fuerza sobre las regiones limítrofes; su importancia geográfica suministrando medios para las exploraciones y conocimiento de países vírgenes y completamente desconocidos; su importancia comercial y civilizadora llevando el cultivo y las explotaciones mineras á extensiones inmensas de terreno, cuyas producciones entran ya en la concurrencia de los mercados, y modificando los medios é itinerarios comerciales y de transportes, nos han hecho seguir con interés, desde un principio, la construcción de este gran camino militar y gran arteria comercial. Los brillantes resultados obtenidos en la construcción y explotación del ferrocarril transcaspiano, decidieron la creación, después de algunos años de estudios, del transsiberiano, estudios que se confiaron á Annenkov, creador del primero.

El objeto del Emperador, aparte del militar estratégico, fué proceder á una activa colonización de la Siberia y especialmente de las regiones del Amur y de las del Oussouri,

cedidas por China por el tratado de Pekín de 1860. Hasta entonces, los colonos rusos enviados por el Estado á la provincia marítima embarcaban en Odessa en condiciones poco favorables, y la mortalidad durante la travesía de Odessa á Vladivostok hizo temer que tales peligros, conocidos por los colonos, desviarán de la Siberia la única emigración eficaz, la emigración voluntaria. Con el camino de hierro dicha emigración ha tomado un considerable desarrollo. De 1880 á 1889 la emigración alcanzó un promedio de 10.000 á 20.000 por año; el 92 llegó á 60.000; el 95 á 100.000, y durante el primer semestre del 96 á 145.000, continuando en progresión creciente á medida que las obras alcanzaban mayor desarrollo y el ferrocarril mayor recorrido.

La construcción del ferrocarril exigió una región por debajo de las nieves perpetuas, á fin de verificar el trazado, y se adoptó con dicho objeto el antiguo camino de postas, que respondía á tal condición, aprovechando asimismo, en beneficio de la economía de la construcción, los trozos fluviales y terrestres del mencionado camino de postas, procediendo en un principio á la construcción de tres grandes trozos principales. El primer trozo, Siberia Central, une el Ob al Baikal por Tomsk, Atehinsk, Nijné é Irkontsk; total, 1.600 kilómetros. El segundo, el transbaikaliano, une el Baikal al río Chilka é irá á Stretenck, unos 1.000 kilómetros; y por último, el tercer trozo, la línea del Oussouri, une el valle del Oussouri á Vladivostok, con un recorrido de 400 kilómetros. El presupuesto de la construcción fué de 450 millones de francos para los 3.000 kilómetros de vía, ó sea 150.000 francos por kilómetro.

Las regiones que atraviesa el ferrocarril son de mucho porvenir y gran riqueza, especialmente Siberia Central. En los inmensos valles que se extienden entre los ríos Ob y Yenisei el cultivo del trigo no tiene rival. Alrededor del nuevo camino las ciudades se levantan como por encanto. Tomsk tiene ya red telefónica, luz eléctrica y una Universidad con 400 estudiantes. Hace tres años, en el lugar donde

hoy se levanta la ciudad de Ob, no había una sola casa y hoy cuenta 14.000 habitantes.

El clima del Transbaikal es muy duro. La temperatura media del año alcanza 4° bajo cero; máxima del verano, 27°,5; mínima del invierno, 42°,5 bajo cero. Sólo durante cinco meses del año la temperatura pasa de cero grados. En este trozo las ciudades son muy escasas y la población se encuentra muy diseminada. La localidad más importante es Petrovski-Zavod, establecimiento metalúrgico, propiedad particular del soberano de Rusia, que trabaja tan sólo cuatro meses del año, con una producción media de 640 toneladas.

La riqueza del distrito del Amur es incalculable. La fertilidad del suelo rivaliza con los mejores terrenos de Europa. En el valle del Zeia, afluente del gran río siberiano, las cosechas producen el veinte por uno. Por otra parte, este distrito produce la sexta parte del oro que se encuentra en Rusia; durante el año 1889 la cantidad de oro explotada en las regiones de este distrito se elevó á 77.000 kilogramos, siendo asimismo rico en otros minerales, como zinc, estaño, etc., lo que asegura y encauza la emigración á esta región. La cuenca del Amur, cubierta por bosques impenetrables de pinos y cedros, es asimismo abundante en animales feroces. Los tigres, osos, jabalíes, ciervos, cebelinas (especie de marta), zorras y ardillas, suministran suficiente elemento de caza y dan vida á las industrias de pieles.

Las obras se han llevado rápidamente, rapidez que ha caracterizado desde un principio á esta gigantesca empresa. En algunos trozos trabajaron simultáneamente 70.000 obreros y las obras se veían adelantar por días. En Octubre del 96 la sección occidental de Toheliabinsk á el Ob, 1.419 kilómetros, como asimismo el enlace Tcheliabinsk-Iekterinenbourg, 290 kilómetros, estaban abiertos al servicio público. Dicho año 96 se pudo recorrer sobre la línea 1.000 kilómetros más que el año anterior, formando un total de Moscou al Ienisei de 4.500 kilómetros.

Actualmente los trenes corren de Moscou á Krasnoïark y de Vladivostok á Khabarovsk, siendo el Baïkal y el Transbaïkal el trozo de mayor dificultad. Sin embargo, las obras marchan con tal rapidez, que muy en breve llegarán á Irkoutsk y orillas del Baïkal.

De Vladivostok á Khabarovsk, 715 kilómetros, corren tres trenes semanales, que efectúan el trayecto en cuarenta horas. El tren diario tan sólo llega á Iman, donde enlaza con el servicio de la flotilla de vapores del Oussouri.

Desde 1.º de Diciembre de 1898 (1), fecha de la apertura oficial de la primera sección del transsiberiano, existe un tren de lujo á diario entre Tomsk y Moscou, pues hasta esta fecha tan sólo había existido un tren semanal.

El precio del pasaje es hoy sumamente económico; de Moscou á Krasnoïark, más de 4.000 kilómetros, en siete días, cuesta 150 francos en primera clase, el precio de un viaje atravesando España.

El transsiberiano proyectado, como ya hemos dicho, para terminar en Vladivostok, ha sufrido varias ampliaciones que aumentan sobremañera su importancia bajo todos conceptos.

El ferrocarril de la Mandchuria, concedido á una Compañía ruso-china, cuyos estatutos fueron aprobados por decreto imperial de 23 de Diciembre del 96, enlaza con el transsiberiano sobre la línea del Oussouri. Los trabajos empezaron el año 97 y han de quedar terminados en seis años.

La importancia económica de esta línea es bien grande, pues la Mandchuria es un país de grandes cultivos y riqueza mineral, lo que asegura á la línea rendimientos más seguros que las regiones del Amour y del Oussouri, donde son frecuentes las inundaciones. Como complemento al fin del transsiberiano, concedida la línea de la Mandchuria y como resultado de una política perseverante seguida hace más de treinta años, la concesión en arriendo de la bahía de Kiaotchean

(1) *Annales de Geografie* de 15 Marzo 1899.

hecha por China á Alemania, dió pretexto suficiente al Gobierno ruso para exigir en iguales condiciones, durante noventa y nueve años, la concesión de Port-Arthur y de Talienuan, al Sur de la península de Liao-Toung. Al mismo tiempo exigió unir la línea de la Mandchuria á Port-Arthur en iguales condiciones que había sido concedido el ferrocarril transmandchuriano, yendo de Bedoune por Kouangtcheng y Monkden á Port-Arthur. El 27 de Marzo de 1898 el pabellón ruso ondeó sobre Port-Arthur, y la gigantesca empresa del transsiberiano unirá en su día Moscou con Port-Arthur, puerto libre de hielos; ventaja enorme sobre Vladivostok.

Por último, la importancia del transsiberiano ha quedado acrecentada en extremo por el acuerdo á que han llegado Rusia é Inglaterra en Abril último. Según él, Rusia se compromete á no recabar para sí ni para sus súbditos ú otras empresas concesión alguna de ferrocarriles en el valle de Yang-tsé, y á no dificultar directa ni indirectamente en esta región las concesiones solicitadas ó apoyadas por Inglaterra. El Gobierno británico á su vez se compromete igualmente con relación á todo el país situado al Norte de la gran muralla de la China. El Gobierno ruso, al efecto, solicitó inmediatamente del Gobierno chino la concesión de una línea que una directamente Pekín con el ferrocarril de la Mandchuria.

Si las modificaciones ó ampliaciones que llevamos reseñadas han aumentado la importancia del ferrocarril por su extremo oriente, no ha sido menor en la parte occidental. En efecto, la colonización efectiva que ha llevado el ferrocarril sobre las regiones que atraviesa, ha puesto de manifiesto la necesidad de nuevas líneas que unan aquella gran vía con los diferentes mares que bañan la Rusia.

Actualmente está en proyecto una línea que una Tcheliabinsk con Moscou por Kasan y Mourou, evitando la vuelta de Samara-Riazan. Igualmente se considera necesaria una línea que una Tcheliabinsk á Tsaritsin, sobre el Volga, y á los puertos del Don, para asegurar la unión del transsi-

beriano al mar Caspio y al mar Negro, como asimismo se comprende la necesidad de unir el transsiberiano al mar Blanco.

Uno de los problemas más esenciales para el bienestar de la Siberia occidental es, sin duda alguna, una fácil evacuación de sus productos agrícolas. Cada año se exportan 500.000 toneladas de granos, sobre todo de trigos; el tiempo que dura la navegación sobre el Ob y el Ienisei es muy corto para satisfacer las necesidades de tan elevado transporte; y como, por otra parte, la exportación por la línea Tcheliabinsk-Samara es muy lenta, se da el caso de que trigos cargados en Abril en la Siberia no hayan llegado hasta Agosto á Dantzig, produciéndose por ello tal aglomeración en Tcheliabinsk, que el año último se perdieron unos 5.000 vagones por falta de transporte.

La importancia del transsiberiano queda de manifiesto, sobre todo, en un artículo publicado en la *Nineteenth Century*, en el que se pide la creación de un ferrocarril transasiático, de una línea inglesa que una Alejandría con Shanghai, y en la acogida cariñosa que el proyecto ha tenido entre un grupo de capitalistas de Londres.

El autor del proyecto, C. A. Moreing, considerando que el viaje de Londres á Shanghai por vía Brindisi dura treinta y tres días y cuesta 2.000 francos en primera clase, y que por la vía transsiberiana durará unos quince días y los gastos se reducirán á 1.000 francos, á fin de no quedar obligados á tomar la línea rusa y con objeto de contrarrestar la influencia de Rusia en China, propone un ferrocarril que vaya de Alejandría al golfo de Akabah (Egipto), 250 millas; de Akabah á Koweit, 1.000 millas; de Koweit á la frontera del Beluchistan y de la Persia, 700 millas; de esta frontera á Kurrachee (India), 250 millas; de Kurrachee á Kunlong, 2.800 millas, y cruzando el Yang-tsé, terminara en Shanghai, 1.600 millas. En total, 6.870 millas, de las que se encuentran construídas unas 2.000, aprovechando los ferrocarriles indios y birmanos.

Aunque el proyecto á primera vista parece irrealizable, no tan sólo por su magnitud, sino muy mucho por las dificultades que presentaría la construcción, teniendo en cuenta los países que debería atravesar el ferrocarril, la enunciación de la idea y la acogida que ha tenido en Inglaterra, es el mayor dato que podemos presentar á favor del transsiberiano, cuya importancia hemos venido estudiando.

MANUEL GARCÍA VELÁZQUEZ,
Profesor de la Escuela Naval.

Madrid 10 de Diciembre de 1899.

TEMPORAL SUFRIDO POR LA FRAGATA MERCANTE ESPAÑOLA

ROSA ALEGRET

AL MANDO DE SU CAPITÁN DON JOSÉ RIERA

El Sr. Comandante de Marina de Almería ha participado á este Depósito la llegada, el día 3 de Noviembre último á dicho puerto, de la fragata mercante española *Rosa Alegret*, al mando del Capitán D. José Riera, el que ha manifestado haber sufrido durante la navegación parte de un huracán, con referencia al cual se acompañan algunas observaciones, que son adjuntas por si fuesen de utilidad.

Según ha participado el citado Capitán, la navegación fué penosa antes y después del huracán, por los vientos varios, tiempos tormentosos y mareas y corrientes encontradas, ó sean del E., habiendo sido después de aquél unas y otras asimismo contrarias, con nubarrones continuos y celejaría gruesa cargada de electricidad; el viento siempre, y hasta llegar al Estrecho, dió la vuelta contraria, ó sea de derecha á izquierda, lo que aconteció también dentro del Mediterráneo con W. flojo y vientos variables del segundo cuadrante: el 22 de Octubre estaban sobre Adra, reinando á la sazón viento E., y navegaron después de vuelta y vuelta; el buque, á causa de las corrientes hacia el W., se sotaventeó hasta estar el 28 NS. con Punta Torrox. Finalmente, se experimentaron sobre Cabo Sacratif corrientes del E. de una milla por hora hacia el W., sin poder granjear nada hasta, que cuando este viento entró, se fondeó el día 3 de Noviembre en el expresado puerto de Almería.

Fragata española ROSA ALEGRET
Salida de Brunswick g. a. el 18 de Agosto para Almeria y Barcelona con madera.
 DEL 4 LUNES AL 5 MARTES DE SEPTIEMBRE DE 1899.—SINGLUDIRA 18

Horas.	Millas.	Décimos.	PROAS	VIENTO	Abatimiento.	VARIACIÓN NO. 11°
1	3	2	ENE.	S. 1¼ SE. vario; dirección de las nubes anotadas en los nacimientos del SSO. al NNE.		A 0 ^h { Barómetro..... 30,15 Termómetro..... 81°
2	3	2				
3	3	2				
4	2	2	NE.	ESE. suave y lloviendo.		Latitud salida..... 34° 33' N. Latitud llegada de estima..... 34° 25' N. Latitud observada..... 34° 44' N.
5	1	5				
6	1	5				
7	1	5				
8	1	5				
9	2	2	NNE.	SE. á ráfagas violentas, inclinándose el viento á la calma de cada ráfaga al SSO. donanchable		Longitud de estima, salida.... 55° 04' O. Longitud de estima, llegada.... 55° 42' O.
10	2	2				
11	2	2				
12	1	5				
13	1	1	O. 1¼ SO.	Ventolinhas del 2.º cuadr.º NE. 1¼ E. duro con ráfagas violentas y alhuracadas, achubascadas.		Longitud cronometro, salida.... 55° 53' O. Longitud id. de estima, lleg.ª. 56° 31' O. Longitud id. observada..... 56° 07' O.
14	4	2				
15	5	2				
16	6	2		NE, ídem.		
17	6	2				A 2 ^h { Barómetro..... 29,92 Termómetro..... 82°
18	6	2				
19	6	2				
20	6	2		NE 1¼ N., ídem.		
21	6	2	OSO.			
22	6	2		NNE, ídem.		
23	6	2		N. 1¼ NE.		
24	6	2	S.	N. frescachón.		

Nota. El viento fué rolando al 4.º cuadrante hasta llegar al ONO, fresquito, que varió al NO.; nos acompañó 2 singladuras.

ACAE CIMIENTOS

Como finalizamos la anterior singladura, principiamos la presente, y ciñendo mura estribor con todo el aparejo largo, viento del S. $\frac{1}{4}$ SE., varió, inclinándose hacia el SE. y mar llana, círculo cubierto cada vez más hasta convertirse el Cirrus en Pallic-Cirrus, y alguna celajería suelta por el S., que al levantarse del horizonte se desvanecen al estar á poca altura; con barómetro bajando, llegamos á 4^h, en que estando el viento al ESE. suave y lloviendo, no teniendo nada de agradable el cariz, echamos las 3 vergas de sobres abajo é hicimos aparejo hasta quedar sólo con la trinquetilla, velacho bajo y gavia baja, y de esa conformidad, ciñendo mura estribor, proas de la tabla pasamos la tarde. Anocheció completamente cubierto y lloviendo, y con viento vario, fresco y frescachón del ESE., con marejadita del mismo: á 8^h 30^m, lloviendo duro y con algunas ráfagas de viento del SE., con relampagueos y el fuego de San Telmo en la arboladura: á 9^h nos dió una ráfaga de viento del SE. tan violenta, que haciendo poner la banda de babor por debajo el agua, mandé arribar, que no obedeciendo el buque mandé se picaran los escotines de la gavia, cuando en el momento de ir á efectuarlo, quiso la Providencia aflojara la fuerza del viento, por lo que acto continuo se llamó á la tripulación que le tocaba de descanso para cargarse y aferrarse, efectuándose la operación sin novedad: desde esta hora hasta media noche, lloviendo duro, con los fenómenos ya dichos y algún trueno, experimentándose tres ráfagas más del SE., aunque no tan violentas como la primera, inclinándose á la calmada del viento de cada ráfaga, el viento al SSO. bonancible (barómetro á 29,90 y termómetro 82°): á media noche principió á

recalar mar del SSO. gruesa; á 13^h ya era tan gruesa la mar dicha, que teniendo el buque la popa á ella y experimentándose á esta hora sólo ventolinas del 2.^o cuadrante, eran tan fuertes los culatazos que hacía dar al buque, que temía por el timón, embarcándose continuamente, por lo que hubo que abrirse portas para su desagüe; y así, de esa conformidad, lloviendo duro y con los mismos fenómenos ya dichos, llegamos á las 14^h, en que estando el barómetro á 29,72 y termómetro á 81°, saltó el viento al NE. $\frac{1}{4}$ E. muy duro, con ráfagas violentas, indicando las fuertes oscilaciones barométricas con tendencia de baja y la mar imponente del SSO., que se nos aproximaba al vértice de un huracán, por lo que acordamos, dado lo experimentado del viento, seguir á rumbos del O., con el fin y ayuda de la Providencia librarnos de su centro ó vértice; y de esa manera, corriendo con el vela-cho bajo y trinquetilla, pasamos la noche: á 16^h, barómetro 29,60 y termómetro 81°: á 17^h, viento muy duro del NE., con ráfagas ahuracanadas y mar del SSO. imponente, la que, contrastada con la del viento, se levanta en formas piramidales, embarcándose, por lo que hay que estar con las portas abiertas para su desagüe, no dejando de ocasionar desperfectos, descomponiendo la estiva de sobre cubierta, temiendo por las bombas que nos las inutilizan la carga de cubierta (barómetro á 29,58 con fuertes oscilaciones): á esta hora, y ya viendo, no había la menor duda, nos hallábamos muy cerca de su vértice; y ya viendo aclaraba el día, reunimos Junta de Oficiales y acordamos que lo más acertado para salvamento de vidas é intereses, y ya para que el buque se defendiese mejor corriendo, y ya en el caso de tener la desgracia de caer en el expresado centro, echar la carga de sobre cubierta al mar, por lo que acto continuo y á una voz general se principió por echar la que correspondía del buque, que eran 1.756 pies en tablones de 16 y 22 pies de largo, 9 × 3, y 16 tablas de 16 pies de largo, 12 × 1, siguiendo á continuación con la del cargamento: á 17^h 30^m barómetro á igual altura, con fuertes oscilaciones y completa cerrazón: á 18^h sigue todo lo mis-

mo, imponiendo la mar del SSO.: á 18^h 30^m sigue todo lo mismo: á 19^h viento del NE., con la misma fuerza y con barómetro á la misma altura, con oscilaciones tendencia á querer subir: á 20^h viento al NE. $\frac{1}{4}$ N.: á 21^h viento aún con más fuerza, aplacándose la mar del SSO., con barómetro á 29,70: á 22^h viento al NNE. con la misma fuerza, aplacándose algo más la mar del SSO. (barómetro á 29,75); á esta hora, viendo el buque se defendía mejor y considerando al mismo tiempo habíamos librado de caer en el centro citado, acordamos parar la echazón; acto continuo se sondaron las bombas y se encontraron, por el mucho trabajar del buque debido á las mareas muy gruesas del 1.º Octubre y SSO., 24 pulgadas de agua, la que se puso, y sin descanso después de la echazón, la tripulación á achicarla hasta dejarla en su estado normal de 8 á 10 pulgadas, teniendo que descansar á intervalos la tripulación por lo muy fatigada que estaba, por lo que no se vino á dejarla achicada hasta medio día: á 22^h 30^m principió á levantar clara por el O.: á 23^h viento al N. $\frac{1}{4}$ NE. duro, con barómetro á 29,82, y con viento del O. despejado, sólo con celajería: á medio día viento al N. frescachón, circuló desde el zenit por el O., despejado sólo con celajería, mares muy gruesas del NNE., habiendo menguado mucho la del SSO., y barómetro y termómetro anotados en la tabla, ó sea á 29,92 barómetro y 82º termómetro, así como la situación del buque, ó sea latitud observada 34º 44' N. y longitud cronómetro 56º 0,7' O. San Fernando (longitud estima 55º 42' O.); y dando gracias á Dios al mismo tiempo por habernos librado de caer en su centro, protesto las veces que me sean en derecho contra la mar y viento, malos tiempos, cargadores, receptores, aseguradores y quienes más convengan, que todos los daños, averías, pérdidas, gastos, menoscabos y perjuicios que se hayan originado á buque y cargamento, así como el mal recibido el tripulante Joaquín Soller Nogueroles y más adelante se originan, no sean de mi cuenta, cargo y riesgo ni de la tripulación, por no haber dado margen á ello, y sí de quien haya lugar.

NOTA. El tripulante ya dicho que recibió daño fué á causa que, poniéndose desgraciadamente por la parte de sotavento de una pieza gruesa que iba á echarse á la mar, corrióse hacia á la banda de babor con un bandazo que dió el buque, agarrándole la mano derecha contra otra pieza, dejándose tan mal parada, que temo le dé un mal resultado.

El marinero que recibió el daño quedó á los cuarenta y cinco días completamente sano.

Ignoro el número de piezas y pies de madera del cargamento echados al mar, á causa de ser imposible el poder contar lo que queda sobre cubierta.

JOSÉ RIERA.

LOS ACORAZADOS DE 15.000 TONELADAS ⁽¹⁾

El proyecto de presupuesto para el año 1900 prevé que se pongan las quillas de dos acorazados de 15.000 toneladas, ó con más exactitud, de 14.865. Las demás características son: 133,80 m. de eslora, 24,25 m. de manga y 8,376 m. de calado á popa. Deben andar 18 millas y llevar de ordinario 905 toneladas de carbón, con cabida en carboneras para 1.825. La artillería de grueso calibre la compondrán cuatro cañones de 305 mm. y dieciocho de 164,7 mm. Los gastos para la construcción de cada uno se estima en 35 millones. No existe en la flota francesa ningún buque que alcance este tonelaje, y el mayor, el *Suffren*, botado al agua últimamente, no tiene más que 13.000 toneladas.

Pero he aquí que la Comisión de presupuestos, á consecuencia de la proposición de MM. Bondier, Bondenoot y De la Porte, ponente, ha votado la siguiente resolución:

«La Comisión de presupuestos, sin oponerse á los acorazados de 15.000 toneladas, pero considerando que no ha sido asesorada con la opinión del Consejo superior de la Marina, y que por otra parte los créditos que figuran en el estado *H* para dos de estos acorazados no pueden contribuir á constituir una fuerza naval útil antes de seis ó siete años, invita al

(1) De *Le Yatch*.

Ministro de Marina á presentar otro reparto de los créditos del estado *H* en el menor plazo posible, á fin de que no se retrase la aprobación del presupuesto.»

Claramente se ve empezar la lucha con motivo de estas dos unidades entre la Marina moderna y los partidarios de los acorazados. Ya dió la voz de alerta M. Pelletan en un periódico de la mañana, acusando al Ministro de Marina de volver «á las tradiciones más absurdas y más criminales de la antigua Marina»; pretende que «los *mastodontes* son hoy más funestos que lo fueron nunca, por la razón evidente de que se tardan cinco años en construirlos»; y recuerda que el mismo Almirante Bernard prometió en la tribuna de la Cámara no poner ninguna quilla para esta clase de buques.

«Ved—dice—á Francia en las actuales condiciones que emplea la mayor parte de sus recursos en construcciones tales, que si la guerra estallase en uno, dos, tres ó cuatro años, ni un solo céntimo de tantos millones gastados se hubiera dado, ni una unidad más de combate.»

La respuesta del Almirante Rieunier no se hace esperar en el mismo periódico: «Soy uno de esos viejos Almirantes partidarios de los acorazados, de los acorazados *mastodontes* de 14.500 á 15.000 toneladas que construyen todas las Marinas.»

Una vez más se presenta ante la opinión este antiguo problema tantas veces discutido: ¿Vamos á abandonar la construcción de las grandes unidades de combate acorazadas y poderosamente armadas para construir buques ligeros de gran velocidad y radio de acción, pero desprovistos de protección y aun de armamento, porque éstos cuesten menos, se construyan más pronto, y por último, puedan sólo por su número asegurar á sus partidarios superar el poder británico?

Semejante solución sería muy arriesgada, á pesar de los argumentos tan conocidos que pueden presentarse para justificarla, mucho más en el día en que los acorazados cuentan con una velocidad de 18 millas y que se trata de darles un

considerable radio de acción. Por otra parte, decir que no se pueden gastar 100 millones para construir tres buques, porque no se encontrarán listos sino en 1906 lo más pronto, probablemente en 1907 ó 1908, y que arriesgamos tener la guerra en ese intervalo, equivale á decir que no podemos, por ejemplo, emprender la modificación de nuestra artillería si se encontrase un modelo superior á los existentes, porque tal vez no tendríamos el tiempo de terminarla antes que estallase una guerra.

Además, puesto que desde que se trata de discutir sobre el estado de nuestras fuerzas navales se habla siempre de un conflicto posible con Inglaterra, interesa conocer la opinión del Almirantazgo inglés en el asunto que nos ocupa.

Hasta 1889 ha estado de acuerdo con las dimensiones adoptadas por todas las Marinas, excepto la italiana. La Naval Defence Act inaugura la era de los grandes desplazamientos con los siete acorazados del tipo *Royal-Sovereign*. En 1894 emprendió la construcción de nueve buques del tipo *Majestic* (14.900 toneladas); en 1896, seis *Canopus* (12.950 toneladas); en 1897, varios del tipo *Formidable* (15.000 toneladas), y por último, otros tipo *Duncan*, de 14.000 toneladas.

¿Por qué no hemos de seguir el ejemplo de nuestros rivales, y por qué no tratar de oponer acorazados de 15.000 toneladas á los de igual desplazamiento? Nada hagáis, dice la Marina joven, porque nosotros no haremos la guerra como ellos la hagan.

Inglaterra tiene de antiguo y conserva la supremacía en el mar; su situación geográfica la permite dedicar una gran parte de los millones de su presupuesto á aumentar continuamente sus medios ofensivos, factores indispensables de la seguridad de su inmenso comercio; sus recursos la permiten poseer buques adecuados á todas las circunstancias, y en esto consiste que se la vea pasar de las 14.900 toneladas, en 1894, para sus acorazados, á 12.950, en 1896, para volver, en 1897, á las 15.000 toneladas.

Así es; pero entonces debemos nosotros, ahora y en el

porvenir, renunciar á toda velocidad ofensiva, con la esperanza quimérica de inaugurar, en el momento de peligro, no sabemos qué clase de guerra con buques ligeros, en los cuales se habrá sacrificado la artillería y la protección sólo á la velocidad. Dejaríamos por este medio la mayor parte al azar en el reglamento de las hostilidades; nos lanzaríamos inconscientemente en lo desconocido, cuando en asuntos militares ó marítimos nunca se repetirá bastante cualquier modificación radical en el *statu quo*. Aceptado, generalmente nada debe hacerse sino con extrema prudencia.

Además, aceptar semejante idea ¿no es colocarse deliberadamente entre las potencias marítimas de segundo orden? ¿No es aumentar la audacia de Inglaterra y permitirle detener el vuelo considerable de sus construcciones navales para dedicar una parte de sus recursos á fortificar el punto débil, que es su Ejército?

Que es lo que hace el Japón, que trabaja con una actividad é inteligencia notables en formar una flota de primer orden. Sigue el ejemplo de Inglaterra, construyendo los mayores acorazados que existen, tal como el *Asahi*, botado últimamente, que desplaza 15.000 toneladas. No puede decirse, sin embargo, que las Juntas navales estén allí también compuestas de Almirantes retrógrados, puesto que la Marina japonesa no tiene pasado y se conforma con adoptar las fórmulas que le parecen mejores. Cuando más, será posible insinuar que la victoria de Yalu la ha vuelto un poco maniática.

Resumiendo, en pocas palabras se nos pediría sustituir la fuerza con el número, lo que sería peligrosísimo.

El Almirante Gervais, á quien M. Combes hablaba de sustituir un tonelaje de 8.500 toneladas por los acorazados de máximo tonelaje, 11 á 12.000 toneladas, respondía: «El asunto es discutible, pero jamás oí decir que dos fragatas pudieran equivaler á un navío, y no es cierto que dos hombres débiles equivalgan á uno fuerte.» La Memoria sobre el presupuesto de 1898 muestra inmediatamente, según los estudios de M. Leflaire, ingeniero naval, que un buque que tuviera do-

ble tonelaje que otro tendría un valor militar mayor que el de que dispusieran dos buques de la mitad.

Pero conviene también decir en pro de las ideas de la Marina moderna que el Almirante Gervais pide con los acorazados el mayor número posible de cruceros, declarando que todos los marinos son de esta opinión. «Jamás se debe detener—añade—el camino por el cual se aumente el radio de acción y la velocidad.»

Unos y otros van unidos, y la guerra hispano-americana nos ha demostrado la superioridad de los acorazados en el combate, la eficacia de sus corazas, la posibilidad de rechazar los ataques de los torpederos y la confianza que inspiran á las tripulaciones. También nos ha probado que si se quieren tener buques que puedan batirse hace falta protegerles. El aspecto de los destrozos causados por un solo proyectil de 15 cm. cargado con pólvora negra en la parte no protegida del *Texas*, da una idea del estado en que quedaría una batería sin protección en la que hicieran explosión proyectiles disparados por un fuego bien dirigido y cargados con explosivos poderosos.

Sin acorazados sería preciso entregarse á la guerra industrial ó comercial preconizada por el Almirante Aube, y la historia nos enseña que, aunque gloriosa, nos fué siempre fatal. «No ha dado ningún resultado—ha dicho, con razón, el Almirante Rieunier en la Cámara—más que cuando los cruceros de aquella época se apoyaban en Escuadras fuertes sólidamente constituídas.»

Tengamos, pues, cuidado de no dejarnos alucinar por las brillantes ideas de los utopistas, que creen haber encontrado por poco dinero el medio de hacernos invencibles. Lo que debe guiarnos para formar un programa de nuevas construcciones es el ejemplo de nuestros vecinos, la situación geográfica de nuestro país, su estado político en el interior y en el exterior, y por último, su fuerza económica y sus aspiraciones coloniales.

Si no queremos descender del puesto que ocupamos toda-

vía en el mundo; si queremos tener una Marina digna de su nombre, necesitamos acorazados, cruceros, torpederos; pero no uno cualquiera de estos tipos sin el otro, porque se completan.

Ignoramos lo que nos reserva el porvenir; no es este el momento de lanzarnos en aventuras y condenar un programa que casi todos los del oficio han preconizado. Ellos son los que han de conducir al combate estos buques, cuya forma y tonelaje discutimos, y justo es que su opinión prevalezca.

El momento es más bien propicio para la reconciliación entre adversarios y adictos á tal ó cual escuela, á la unión de todas las buenas voluntades para convencer al país y al Parlamento de que hace falta un esfuerzo pecuniario, á fin de aumentar razonablemente todas nuestras unidades de combate de todos los tipos, tomando como modelo los mejores y más potentes de cada clase.

NECROLOGIA

Excmo. Sr. Contraalmirante D. Segismundo Bermejo y Merelo.

Nació en San Fernando (Cádiz) el 9 de Marzo de 1833.—
Murió en Madrid el 2 de Diciembre de 1899.

Ingresó en el Colegio naval el año 1847 y ascendió á Contraalmirante en 1895, habiendo obtenido el empleo personal de Coronel de Infantería de Marina en 1876 por méritos y servicios extraordinarios realizados siendo Capitán de fragata.

Mandó los buques siguientes: 2.º Comandante de la urca *Pinta*; Comandante de la *Santa Filomena*; íd. interino de la *Concordia*; 2.º Comandante del *Ciudad de Cádiz*; Comandante del *Alerta*; íd. interino del *Pizarro*; Comandante del *Gacela*; Comandante de las fuerzas sutiles para la defensa de La Carraca; íd. de la división de escampavías; 2.º Comandante de la *Carmen*; íd. de la *Almansa*; Comandante de la *Villa de Bilbao*; íd. del *Lepanto*; íd. de la *Tornado*; Comandante de la división de torpederos; Comandante jefe de la principal de Puerto Rico, y Comandante general de la Escuadra de instrucción.

Fué profesor de la Escuela naval; Primer ayudante de la Mayoría general de Cádiz; Vocal de la Junta de torpedos y Jefe de la Comisión nombrada para el estudio y adquisición de los mismos; Vocal de la Junta instituída para informar

acerca del submarino *Peral*; Comandante de Marina de Canarias; Jefe de Armamentos de El Ferrol; Vocal del Consejo Superior de la Marina; íd. de la Comisión de Defensas del Reino; íd. del Centro técnico y consultivo de la Armada; Director general del Material; íd. íd. del Personal; Ministro de Marina; Vocal del Real Consejo de Sanidad del Reino y de la Junta Central de Faros.

Navegó por el Mediterráneo, Atlántico, Río de la Plata, Habana, Filipinas y China, tomando parte en las operaciones sobre Joló y Karodón (1864), en las que se efectuaron sobre la plaza de Cádiz (1868) y en las de la guerra de Cuba custodiando al *Virginus* (1872).

Poseía las condecoraciones siguientes: cruz, placa y gran cruz de San Hermenegildo, figurando en la orden entre los caballeros aspirantes á pensión; cruz y encomienda de Carlos III; íd. de Isabel la Católica; cruz blanca de 2.^a y dos de 3.^a del Mérito naval; medallas de La Carraca y de la Guerra civil; gran cruz de San Benito de Avís, de Portugal; cruz de 3.^a clase de la Corona real de Prusia, y era Benemérito de la Patria.

En el extracto que precede de su brillante hoja de servicios, figuran sus méritos y sus constantes trabajos de todas clases por y para la patria; lo que no aparece en ella, y es lo que nosotros queremos hacer constar aquí, por deber y como justo último homenaje á una conciencia inmaculada y á un hombre de honor intachable, desaparecidos en la muerte para siempre, es aquel amor inextinguible á la verdad y al bien que le inflamó constantemente y que hacían del General Bermejo un Jefe querido de sus subordinados, un amigo leal y un consejero discreto y bondadoso, cuya memoria será un eterno culto para cuantos en vida lo trataron.

Si no pudo obrar mejor algunas veces, es seguro que nadie lo sintió más ni sufrió tanto como él mismo. —F. M.

NOTICIAS VARIAS

España: Factoría comercial española en Egipto.—El Sr. Abargues de Sostén, muy conocido por sus iniciativas comerciales, ha establecido en el Cairo una importante factoría, con 14 subagencias en Alejandría, Jartum, capital del Africa central y de gran porvenir mercantil, costas del Mar Rojo, Siria, Palestina, Túnez y Tripolitania.

Dichas agencias se ocuparán de importación y exportación directa entre España y los mencionados países de todos los productos naturales é industriales que se les remitan.

Francia: El canal de ambos mares (1).—Parece, según ha manifestado el Ministro de Fomento francés hace poco á la Comisión parlamentaria destinada á estudiar la cuestión de construir el *canal de los dos mares*, que, á su modo de ver, los gastos de una empresa análoga serían tan enormes, que la realización del proyecto no podría llevarse á cabo.

Andar reducido de vapores trasatlánticos (2).—Los trasatlánticos *San Luis* y *Saint Paul*, *New York* y *Paris*, pueden andar á la máquina cuatro millas, con la válvula de cuello cerrada, con sólo el vapor de la evacuación de las máquinas auxiliares. Estas consumen diariamente unas 30 toneladas y el vapor de la evacuación basta para hacer andar al buque cuatro millas, conservando las máquinas listas para aumentar en el acto el andar hasta 20 millas.

(1) *Engineer.*

(2) *Idem* 24 Noviembre.

La melinita (1).—La melinita fué primitivamente ácido pícrico introducido en una solución de colodión y después en ácido pícrico fundido, usándose actualmente una mixtura de dicho ácido y el creosílico. Aunque el primero se usó como un explosivo en estado pulverulento, mezclado con salitre y otros ingredientes, el doctor Herman Sprengel fué quien primero indicó la propiedad de detonar con suma violencia al fundirse el explosivo expresado, obteniendo después Eugéné Turpin, establecido en París, patente del procedimiento.

La *lyddita* es simplemente ácido pícrico, convertido por medio de la fundición en un estado denso. Los proyectiles se barnizan al interior de una manera especial, introduciéndose seguidamente en éstos el citado ácido pícrico derretido. Como este procedimiento requiere un detonador enérgico ó un cebo de mucho poder, parece que, por disposición del Gobierno inglés, se ha adoptado un cebo de pólvora pícrica, que consiste en una mezcla de dos partes de picrato de amonía con tres de salitre, manufacturada al igual de la pólvora ordinaria granulosa. El cebo después funciona con la espoleta usual reglamentaria.

Escuela de telegrafía sin hilos en Portsmouth, y su uso en el Africa del Sur (2).—Según un colega inglés electricista, se instala actualmente en uno de los pontones de la marina fondeados en el puerto de Portsmouth una escuela de telegrafía sin hilos: en conexión con el uso de este sistema Marconi de telegrafía en el Africa del Sur, interesa saber que el cañoneo no afecta su éxito, habiéndose experimentado, con excelentes resultados, el referido aparato al hacer fuego con la artillería de mayor calibre usada en la Armada inglesa.

Derelicto sobre las Bermudas.—El Comandante C. J. Graves Sawle, del buque de guerra inglés *Crescent*, salió de las Bermudas, á poco de haber llegado á este puerto, el 11 de Noviembre último en busca de una goleta, derelicto que se dice está á la distancia de 150 millas sobre la derrota de los buques que recalán á dicha isla.

Valor del material de la Armada británica (3).—En la enorme suma de 128.000.000 de libras esterlinas estima un redactor del *Cassier's Magazine* el valor efectivo del *material* de la Armada inglesa, á cuyo efecto ha realizado un concienzudo trabajo sobre tan importante materia. A principios del presente siglo la flota inglesa representaba

(1) *Engineer* 22 Diciembre.

(2) *Idem* 3 íd.

(3) *Journal of the Royal United Service Institution.*

un valor de 10.000.000 de libras esterlinas, es decir, que su valor total venía á ser, con muy poca diferencia, lo que hoy se gasta en un año en nuevas construcciones. Basando su cálculo en el coste actual de los buques, el citado redactor llega al siguiente resultado:

Número.	CLASES	Coste en libras.
64	Buques de combate.....	52.000.000
15	Guardacostas.....	3.000.000
22	Cruceros blindados.....	11.327.000
119	Cruceros protegidos.....	29.037.000
16	Cruceros no protegidos.....	2.236.000
35	Buques dotados con torpedos..	2.300.000
120	Destroyers.....	6.000.000
98	Torpederos.....	2.000.000
489		108.000.000

Con objeto de poder fijar la cantidad más aproximada posible, se ha asignado á los buques que se hallan hoy en construcción un valor de 20.000.000 de libras esterlinas, que en realidad no es excesivo, elevándose, pues, el importe total á 128.000.000 de libras. A este resultado no se ha llegado por cálculos imaginarios, sino por el valor más aproximado al coste actual. La expresada suma es un activo que compensa al contribuyente con la protección del comercio y con constituir un baluarte de la defensa nacional.

Tiro de fusil en la Escuadra inglesa del Canal.—Parece que Sir Harry Rawson, el Almirante en Jefe de la Escuadra del Canal, se ocupa mucho de que sus dotaciones se adiestren en el fuego graneado, habiendo dispuesto al efecto que todos los individuos de tropa y marinería de aquélla disparen un número fijo de tiros con su fusil respectivo á diversas distancias.

El destructor «Viper».—Parece que el destructor inglés *Viper*, provisto de turbinas de vapor Parson, ha realizado un andar de 37 millas sobre la milla medida.

El yacht de vapor inglés «Midnight Sun» convertido en buque-hospital (1).—La Sociedad británica central de la Cruz Roja ha adquirido el yacht de vapor *Midnight Sun*, disponiéndolo como buque-hospital para desempeñar servicio en el Africa meridional. Lleva el expresado buque aparatos para hacer una tonelada de hielo diaria y para refrigerar las cámaras de provisiones. Los Sres. Hall, de Dartford, facilitaron la maquinaria al efecto, que necesitó alguna ingeniosidad para montarla, pues había poco espacio.

El «Sailors' rest» de Fleetwood.—El Presidente de la *British and Foreign Sailors' Society*, fundada en Inglaterra hace ochenta años, ha inaugurado hace pocos días en *Fleetwood* una nueva casa de refugio (*sailors' rest*) para marinos ingleses y extranjeros.

El edificio ha sido construído con el importe de un donativo de 2.000 libras esterlinas hecho por una dama filantrópica de Todmorden.

Caida de un bólido en la mar (2).—El 19 de Noviembre último, hallándose el Capitán de navío G. Neville, de la Armada británica, sobre las costas de Grecia, vió caer un bólido en la mar, referente á cuyo suceso el *Times* da los detalles siguientes:

«Un temporal acompañado de truenos reinó durante todo el día, y la *Dido*, que había navegado entre las islas de Zante y Cefalonia, fondeó al abrigo de Cabo Clerence para pasar la noche en este paraje, en ocasión de verse un resplandor repentino: á poco se oyó en la mar, á unos cien metros distantes del buque, el ruido muy marcado de un cabrilleo, seguido de una detonación semejante á la de un cañón de 12 libras, habiéndose visto, por último, una nube pequeña de humo azul en el sitio donde el bólido cayó en la mar.

Parecía como si un proyectil hubiera chocado contra un objeto, reventando luego, mientras que, en realidad, no se apercibió estallido alguno en las inmediaciones. De haberse dragado se habrían quizá podido recoger algunos fragmentos.»

Proyectiles ingleses de lydrita (3).—El Gobierno inglés ha encargado á los Sres. Hadfield, de Shedfield, 250.000 proyectiles huecos para

(1) *Engineering*.

(2) *Le Cosmos*.

(3) *Times*.

los cañones de 13''5,12'' de alambre de acero y 8'' de la Marina real. Reina una actividad febril en los talleres del arsenal del Estado, donde se verifica la carga de estos proyectiles, que consumen 1.500 libras (680^k) diarias de lyddita. Este explosivo, que se cargaba antes en forma pulverulenta, se emplea ahora fundido en cámaras altas á la temperatura de 280° F. (137°8 C.) y se introduce en los proyectiles en estado fluido.

Torpedero sumergible italiano (1).—El Ministro de Marina de Italia ha abierto un concurso entre los Ingenieros jefes de 2.^a clase (Comandantes) y los Ingenieros de 1.^a clase (Capitanes) de la Armada, para un proyecto de torpedero sumergible. El torpedero deberá poder prestar á flote el mismo servicio que un torpedero de 2.^a clase ordinario, y cuando esté sumergido deberá poder conducirse como un submarino ordinario.

Construcciones navales en Italia (2).—Queda suprimida la Junta de planos y distribuídas sus atribuciones en la forma siguiente:

1.^o La preparación y el estudio de los proyectos de construcción de buques para la Marina de guerra se darán, por concurso, á los Oficiales generales y superiores de Ingenieros navales, ó á otros Oficiales de este Cuerpo, designados directamente por el Ministro.

2.^o La preparación y el estudio de los proyectos de modificaciones ó grandes reparaciones de buques, se harán por los directores de construcciones navales ó por Oficiales de Ingenieros designados por el Ministro.

3.^o El examen para la aprobación de estos proyectos será reservado al Consejo superior de la Marina, así como el examen para la aprobación de las compras, contratos y propuestas para la adquisición de aparatos motores, máquinas y material naval de todas clases.

La Inspección de torpederos ha dado una orden por la cual los torpederos de 1.^a clase en navegación normal no deben en ningún caso exceder la velocidad de 14 millas, y los de 2.^a de 12.

El Mareorama.—La Exposición que en el presente año 1900 ha de reunirse en la capital de Francia todas las manifestaciones de la actividad humana, siendo como un resumen del progreso de nuestros tiempos é índice de los adelantos realizados en este siglo, es la preocupación del Gobierno de la nación vecina, atenta á que la solemne

(1) *Rivista Nautica.*

(2) *Italia Marinara.*

fiesta del trabajo universal revista todo el esplendor que merece su importancia.

A su vez, el grandioso Certamen que atraerá á la gran ciudad á todos los hombres estudiosos, es poderoso estímulo de los inventores que aspiran á la fama universal y pueden conquistarla de un solo golpe. Y no nos referimos precisamente á las invenciones científicas, sino también á las recreativas, en las que asimismo la ciencia tiene una gran parte.

Al llamamiento hecho por el Gobierno francés ofreciendo premios á los que realicen proyectos que sean verdaderas atracciones por su originalidad y su mérito, han respondido inventores en gran número, ofreciendo verdaderas maravillas... pero irrealizables la mayor parte.

Entre los proyectos practicables figura el ideado por Hugo d'Alesi, que trabajó activamente en su realización. Se llama *Mareorama*, y será, sin duda alguna, uno de los espectáculos recreativos que más visitantes atraiga durante el gran Certamen del año actual.

Consistirá en realizar un viaje por mar sin moverse de París, experimentando, hasta donde la ficción puede producir las impresiones de la realidad, todas las emociones de una expedición verdadera.

Un viaje por las costas del Mediterráneo, para el cual los viajeros tomarán pasaje en un barco.

Los espectadores se instalarán sobre la cubierta del *steamer*, al cual una poderosa máquina imprimirá todos los movimientos propios de un barco navegando, incluso los que producen el mareo.

La tripulación ejecutará periódicamente todas las maniobras; mangas de viento dirigidas sobre el pasaje harán á éste aspirar aire impregnado de olores marinos, mientras que á derecha é izquierda del barco se desarrollan inmensos telones de 1.000 metros de largo por 15 de altura, en los que aparecerán admirablemente pintados Túnez, Nápoles, Venecia, Constantinopla, etc., todas las poblaciones de la costa del Mediterráneo.

Se navegará, pues, confortablemente instalado en una mecedora, con todos los incidentes ordinarios de una travesía; el encuentro de un grupo de barcas de pescadores ó de una escuadra; una corta tempestad simulada; la noche estrellada, en el fondo de cuya sombra aparece Venecia, con sus mil luces y sus cantos de gondoleros; después la hermosa aurora; entre cuyos albores surge el espléndido panorama de Constantinopla.

La obra pictórica, debida á autor de tanta fama como Hugo d'Alesi, notabilísimo pintor de paisajes é inventor, como hemos dicho, de este panorama de nuevo género, es de mérito superior, según la prueba ya ejecutada.

Rusia: Varada del acorazado «General Admiral Apraxine» (1).—El acorazado guardacosta ruso *General Admiral Apraxine*, que varó recientemente sobre la costa de la isla de Gothlandia, parece hallarse aún en algún peligro, si bien se confía que quedará á flote. El doble fondo está anegado, pero los daños se han localizado, estando el buque asentado en una laja, exceptuando un farallón que destrozó en la proa el fondo del expresado, el cual se halla clavado en el farallón.

Se usan cargas de dinamita para volar el bajo, siendo preciso proceder con sumo cuidado á fin de que el buque no sufra mayores averías. El *General Admiral Apraxine* es relativamente nuevo, pues se botó al agua en San Petersburgo en 1896. Está clasificado como guardacosta de reducido porte y desplaza 4.126 toneladas.

Pruebas de planchas de cubierta (2).—Se han efectuado recientemente pruebas con dichas planchas de cubierta de 37 y 50 mm., destinadas al crucero *Wariag*, que fueron atacadas con proyectiles Carpenter de 152 mm.; la velocidad inicial varió de 340 á 490 m., habiéndose formado en todas las citadas planchas grietas más ó menos prolongadas y profundas, si bien se comportaron bien. El Gobierno ha adoptado definitivamente los blindajes del sistema Krupp de cara endurecida, en lugar de las planchas Harvey, y se ha dispuesto que todos los buques en construcción lleven dichos blindajes.

(1) *Army and Navy Gazette*.

(2) *Le Yacht*.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

La librería Gauthier-Villars (55, quai des Grands-Augustins París), acaba de publicar, como viene haciéndolo después de varios años, el *Annuaire du Bureau des Longitudes*, para 1900.

Este volumen compacto, con más de 800 páginas de lectura y muy manuable, contiene, como siempre, innumerables datos indispensables á todo hombre de ciencia.

Entre las noticias nuevas que contiene este año, son dignas de mención especial la del Sr. A. Cornu, sobre «Las máquinas generadoras de corrientes eléctricas»; la referente á «Los nuevos gases de la atmósfera», por el Sr. G. Lippmann, y la consagrada á las horas, que en lo sucesivo se expresarán en tiempo civil contado de 0^h á 24^h, y se comerá, por ejemplo, á las 19 para ir al teatro á las 20'30. Esto, que al principio parecerá extraño, es, después de todo, mucho más racional que el antiguo sistema horario; muchas compañías de ferrocarriles extranjeras, todas las de Italia, lo tienen adoptado ya, y pronto también será oficial y obligatorio en España.

Un tomo en 8.º, con más de 800 páginas y dos cartas magnéticas, 1,50 francos, y se remite por 1,85.

1900. *Almanach du Drapeau, livret du patriote, du marin et du soldat, petite encyclopédie des Armées*. Un tomo en 4.º de 416-XL páginas, con numerosos grabados, retratos, datos estadísticos, concursos, mapas, etc., etc. París, Hachette et Cie, boulev. St. Germain, 79, y en todas las librerías.

La casa editorial Hachette, de París, que en siete años ha popularizado y casi hecho obligatorio en todo el mundo su utilísimo *Al-*

manaque de la vida práctica, buscado hasta el punto de que en casi todos los países hay ya imitaciones más ó menos acertadas de esa obra, emprende este año la publicación de otra análoga en plan, método y riqueza de datos interesantes, pero dedicada exclusivamente á la familia militar de mar y tierra.

Todos los perfeccionamientos llevados al Almanaque general hallanse reproducidos en éste que empieza, y que ya constituye un libro de extraordinario interés para aquellos á quienes está dedicado, los cuales hallarán en sus páginas no sólo mucho de lo que puede serles necesario, sino mucho también de lo que cumple su objeto con ser agradable y entretenido; nada, en cambio, resulta inútil ó perjudicial. Junto á una Agenda militar completa ó libro diario, con efemérides, máximas y citas *ad hoc*, muy atinadas y bien elegidas, figuran las historias de las 310 banderas de los regimientos franceses; junto al estudio abreviado pero suficiente de las organizaciones militares en Francia y en el extranjero, aparece un curioso estudio sobre «el dinero que hace falta para ser feliz en el regimiento», etc.

El *Almanach du Drapeau*, de la casa Hachette, es un insustituible camarada para el militar, que en él encontrará excelentes noticias y consejos: si algo falta ó sobra, todo lector está autorizado para corregirlo, pues cada ejemplar lleva un *boletín de colaboración voluntaria*, en el que puede anotar sus observaciones, que serán tenidas en cuenta por el editor para la tirada del año próximo.

Nuestra enhorabuena á los Sres. Hachette por su buena idea y por la feliz manera que han tenido de darle forma, poniéndola al alcance de todos.

FEDERICO MONTALDO.

Estadística general del comercio exterior de España en 1898, formada por la Dirección general de Aduanas. Partes primera y segunda. Madrid. Establecimiento tipográfico «Sucesores de Rivadeneyra», 1899. Dos tomos en folio de XXXI-560 páginas y 461, respectivamente.

Es una publicación oficial de grandísima importancia, cuyo envío agradecemos mucho al Ilmo. Sr. Director general de Aduanas. En la primera parte trata de los comercios de importación y exportación de mercaderías y entrada y salida de buques por países de procedencia y de origen y de destinos real é inmediato, divididos los datos, para su mejor comprensión y estudio, en tres grandes secciones: de navegación, de comercios de importación general, especial, temporal, exportación por países, etc., etc., y la de resúmenes gene-

rales de valores y derechos, tránsitos internacionales y depósitos comerciales.

La *segunda parte* está consagrada á la estadística general de importación y exportación de mercaderías y entrada y salida de buques por provincias y aduanas, todo muy bien ordenado y metódicamente expuesto.

La obra es imponente y asusta á primera vista por su volumen y por los números infinitos que contiene; pero está tan bien dispuesta y ordenada, que cuantos necesiten consultarla hallarán sin gran trabajo lo que busquen.—F. M.

Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. *Memoria necrológica* de D. JOSÉ O. MESTRES ESPLUGAS, Arquitecto y Académico de la misma, leída por D. José Domenech y Estapá, individuo de número de la propia corporación. Barcelona. A. López, impresor, 1899. Un folleto de 23 páginas.

Hemos recibido un ejemplar de este bien escrito trabajo, digno en un todo de la Real Academia en cuyo seno fué leído, del ilustre muerto á quien fué dedicado y del escritor castizo é inteligente que lo suscribe.—F. M.

¿*Qué es el cielo?*—Lleva por título una obra de astronomía popular, original de CAMILO FLAMMARIÓN y traducida al castellano por el director de *La Irradiación* D. Eduardo E. Garéa, que acaba de ponerse en venta la segunda edición, al precio de 3 pesetas en casa del traductor, Prim, 10 (Barrio de Doña Carlota), y principales librerías.

Camilo Flammarion es tan conocido en España como en el mundo entero, por lo cual basta citar su nombre para dar idea del carácter y mérito de esta obra, agotada su primera edición apenas salió á luz, lo cual prueba la buena acogida que ha tenido en España, donde son más las obras que se venden, demostrándose una vez más que Flammarion es el vulgarizador más ameno y más leído de cuantos han estudiado la ciencia de los astros.

Ilustran la obra numerosos grabados, y la mejor recomendación que podemos hacer de ella es copiar sus capítulos, que son los siguientes:

I. El cielo.—II. La astronomía.—III. Nuestro planeta.—IV. Los movimientos de la tierra.—V. Consecuencia de los movimientos de la tierra.—VI. El nuevo ojo de la humanidad.—VII. El sistema del

mundo.—VIII. El sol.—IX. La luna.—X. Los métodos en astronomía, cómo se miden las distancias y cómo se pesan los mundos.—XI. Descripción de los planetas de nuestro sistema.—XII. Cometas, estrellas fugaces, aereolitos.—XIII. El cielo estrellado, descripción general de las constelaciones.—XIV. Distancia de las estrellas.—XV. Curiosidades sidéreas; la inmensidad de los cielos.

La biblioteca de *La Irradiación* ha publicado también del mismo autor la obra *La Astronomía y sus fundadores*, que se expende á 2,50 pesetas, y los folletos de á 25 céntimos.—El punto fijo en el universo.—Origen del hombre y la mujer.—Estrellas y átomos.—Historia de la tierra.—Cómo acabará el mundo.—Creencias en el fin del mundo.

Ha empezado á publicarse en la colonia de Doña Carlota (Madrid) la revista-biblioteca semanal *La Irradiación*, que publica en cada número 32 páginas en 8.º, de obras científicas y literarias de los más afamados escritores nacionales y extranjeros, teniendo derecho los suscriptores á figurar en una Sección que ha abierto, expresándose en ella sus carreras, industrias, profesiones ú oficios.

En la actualidad publica las obras siguientes:

Origen y fin de los mundos, por Richard, versión de la tercera edición francesa; *La Quiromancia ó Arte de conocer la vida, el carácter, las aptitudes y el destino de las personas, por la sola inspección de la mano*, por Gourdon; *El Amante Liberal*, novela de Cervantes, con el retrato del autor y un grabado, copiados de una edición del siglo XVIII, y *Secretos de la naturaleza y efectos maravillosos de ellos*, con multitud de secretos útiles, por Jerónimo Cortés, natural de la ciudad de Valencia, que publicó su primera edición en 1741.

Como el precio de suscripción es 6 pesetas al año, resultan al suscriptor por una peseta, ocho anuncios y un tomo de 256 páginas en papel satinado, esmeradamente impresos y algunos de ellos con grabados.

PERIÓDICOS

Asuntos de interés para la Marina contenidos en los periódicos que se citan

ALEMANIA

Internationale Revue über die gesammten Armeen und Flotten.—Suplemento 9, escrito en francés (Diciembre 1899).

Las bases de la fuerza militar de Alemania.—El gran canal francés en proyecto.—La telegrafía óptica.—Pruebas recientes de planchas Krupp de acero-níquel de cara endurecida.—Las grandes velocidades iniciales en la artillería.

ARGENTINA

La Ilustración Naval y Militar (Octubre).

Areostación militar.—Más sobre organización de nuestro Ejército.—La fragata *Presidente Sarmiento*.—Armada norteamericana.—La guerra anglo-africana.—Uspallata: campaña del Colegio militar; este número, como de costumbre, contiene numerosas ilustraciones.

BÉLGICA

Ciel et Terre (Diciembre).

El desierto y el miraje.—Bosquejos senológicos.—Un nuevo compañero de la *Polar*.

CHILE.—VALPARAÍSO

Revista de Marina (Octubre).

Economías en los presupuestos de Guerra y Marina.—La indus-

tria de la pesca.—Los canales de la Patagonia.—Conducción de heridos á bordo.—Cruceros acorazados (traducción).

ESPAÑA

Memorial de Artillería (Noviembre).

Ligeras consideraciones sobre el material del regimiento de artillería de sitio, y reseña de la marcha recientemente efectuada al campamento de Carabanchel.—Estudio balístico de un obús de campaña.—¿Tiro rápido ó tiro muy rápido?—La táctica y la instrucción de las baterías de campaña con el cañón de tiro rápido.—Impresiones de escuelas prácticas (réplica).

La Naturaleza (Diciembre).

Progresos científicos.—Las velas del porvenir.—La Malaria.—Estudios experimentales de M. Cauro sobre el teléfono y el micrófono. La producción del carburo de calcio en España.—Noticias varias.

Revista General Internacional.

Ordenaciones de pagos de Marina.—Estudios sobre la guerra.—Los millonarios norteamericanos.—Ferrocarriles.—Exposición universal de París.—La campaña del Transvaal, etc.

Industria é Invenciones.

Electricidad atmosférica.—El río Ter y sus aprovechamientos.—Nuevo explosivo denominado *Oxiliquit*.—Bibliografías.—Revista de la electricidad.—Noticias varias, etc.

Revista Científico-Militar.

Crónica general.—La reconstitución.—Inglaterra y el Transvaal.—La instrucción de las tropas.—Diccionario de ciencias militares. Tratado de armas portátiles y de tiro.

Boletín de la Real Academia de la Historia.

Informes (VIII).—Variedades.—Noticias.—Índice.

Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid.

Africa y España.—España y los pueblos hispanoamericanos.— Los vinos españoles en Inglaterra.—Actas de sesiones.

Revista de Pesca Marítima.

Sección oficial.—Sección técnica.—La clase pescadora ante el porvenir industrial de España.—Las pesquerías de los Estados Unidos. Sociedad general de piscicultura.

Boletín del Condestable.

Telegrafía sin hilos.—El torpedo.—Velocidad inicial de los proyectiles en las piezas modernas.—Un nuevo aparato de navegación aérea.—Sección del Cuerpo.

Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería.

Idea de un transporte de fuerza.—La sosa electrolítica.—El acero al crisol y la fábrica del Pedroso.—Economía del combustible y ausencia de los humos.—Variedades.—Sección mercantil, etc.

La Nación Militar.

El Transvaal.—Las reformas militares en el Congreso.—La vuelta al mundo en una semana.—Las mil y una noches.—Villancicos.—Nochebuena, etc.

Revista de Navegación y Comercio.

La estatua de Lesseps.—El reparto del Pacífico.—La guerra en el mar y sus enseñanzas.—Reglamento de Sanidad exterior.—El barco del porvenir.—Interesante para los productores y exportadores, etc.

El Mundo Naval Ilustrado.

Importancia del poderío marítimo en el crecimiento del imperio romano y enseñanzas que se deducen para la Gran Bretaña.—De cabo Norte á Yugor.—La guerra en el mar y sus enseñanzas.—Los nuevos servicios de la Compañía Trasatlántica.—El pororoco.—Notas de la villa y corte, etc.

Depósito de la Guerra.

Campana angloboer. Diario muy instructivo é interesante, con sus correspondientes croquis.

Revista Contemporánea (Diciembre).

Causas geográficas de la decadencia actual de España.—Claustro. Géminis.—Almería Urci.—Cosas de antaño.

La Ley (Diciembre).

Lamentaciones.—Lo que pasa en Baleares.—Consulta.—Crónica. Gratas impresiones.—Sección oficial.

Memorial de Ingenieros del Ejército.

Proyectos de ferrocarriles.—El problema de los pararrayos.—La reserva retribuida de Ingenieros.—Algunos detalles de las construcciones hípias.—Necrología.—Revista militar, etc.

ESTADOS UNIDOS

Marine Engineering (Diciembre).

Buques trasatlánticos como transportes.—Buques de poco calado de río para el Gobierno mejicano.—Aparatos perfeccionados para los buques y para tierra.—Pérdidas recientes de buques.—Sobre el sistema de tres alambres de alumbrado eléctrico.

FRANCIA

Revue Militaire (Diciembre).

La guerra hispanoamericana.—Los últimos presupuestos del Ejército inglés.—La Junta suprema de defensa del Estado en Italia.—Noticias militares.

La Vie Scientifique (Diciembre).

Los mares interiores de los Estados Unidos.—Medios de transporte de los enfermos y heridos.—Brújula directriz de marcha.—La pis-

cicultura en Suiza.—La Exposición de 1900.—Ciclismo y automovilismo.

Cosmos (Diciembre).

Caída de un bólido en la mar.—La telegrafía sin hilos.—El *Panmikan* eléctrico.—Nuevo uso del caoutchouc endurecido.—La seda artificial.—El Ejército colonial.—Investigación sobre el aserrín en las harinas.

Revue Maritime (Octubre).

Investigación sobre las formas del casco más favorables para el gran andar.—Círculo ecuatorial de marcar.—*Marinas extranjeras*: Organización del personal de la Marina inglesa.—Las fuerzas navales de Francia y de Italia en el Mediterráneo.—Nuevas construcciones navales en Italia.—Crónica.

Le Yacht (Diciembre).

Los créditos para la Marina.—El trasbordo del carbón en la mar. La Escuadra del Mediterráneo en Levante.—*Dibujos*: El acorazado de los Estados Unidos *Massachusetts* haciendo carbón en la mar por medio del aparato Miller.—Aparato Miller para el trasbordo del carbón.—El yachth imperial ruso el *Standard*—Noticias históricas sobre los buques de guerra franceses (el *Forbin*).

MANILA

Observatorio de Manila, bajo la dirección de los Padres de la Compañía de Jesús.

Boletín mensual, año 1898, primer trimestre. Se han recibido en esta Redacción tres ejemplares correspondientes á este trimestre.

• INGLATERRA

Journal of the United Service Institution (Diciembre).

El acorazado francés de 1.^a clase *Neptune*, de 10.983 toneladas y fuerza de 12.000 caballos indicados.—Armas modernas y su influen-

cia en la táctica y organización.—A la India: bosquejo militar, estadístico y estratégico: plan de la futura campaña, traducido del ruso. Memorias anuales sobre progreso y alteraciones en asuntos militares.

United Service Gazette (Diciembre).

La guerra del Transvaal.—Auxiliares en la Armada.—La guerra. Formaciones estereotipadas en la guerra.

Army and Navy Gazette (Diciembre).

El mando del Africa del Sur, Mr. Goschen y la Armada.—Opción continental.—El buque-hospital *Maine*.—La guerra.

ITALIA

La Lega Navale (Diciembre).

La Italia nueva.—El mar única vía comercial.—Los colosos del mar.—Sobre la conveniencia de establecer boyas militares para amarrar en la rada de Milazzo.—*Ilustraciones*: Corbeta regia *Governolo*. Ejercicio del lanzamiento de un torpedo desde un torpedero *S*.

La Correspondenza, Giornale di Scienze Militari, Livorno, 1899. Publicado sotto gli auspici dei Ministeri della Guerra e della Marina. Vía Roma, 1, Livorno.

Sobre la ley de las presiones en las bocas de fuego.—Fórmulas de perforación.—La resultante de las fuerzas militares.—De las masas de artillería.—Investigaciones y noticias científicas.

Rivista Marittima (Diciembre).

El nuevo tipo de buque de combate.—España y sus alianzas probables.—Sobre la estabilidad de los buques.—Determinación del tiempo con el método de las alturas pseudo correspondientes.—*Ilustraciones*: El *Hai Teen*, *Don Carlos I* y *Arauca*, cruceros chino, portugués y japonés respectivamente.

Rivista Nautica (Diciembre).

Crítica naval: el tipo *Henry IV*.—Los buques de combate de 8.000 toneladas y 22 millas.—El peligro asiático.—La botadura del *Coatit*.—Una cuestión seria. —*Ilustraciones*: Planos del acorazado francés *Henry IV* y de un guardacosta monitor.—Planos de un buque de combate de 8.000 toneladas y 22 millas, etc.

Rivista di Artiglieria e Genio.

Determinaciones geodésicas para el tiro de artillería.—La artillería italiana en las guerras napoleónicas.—La *acerería* de la Sociedad metalúrgica de Sestri Ponente.—Miscelánea.—Noticias.—Bibliografía.

LAS BATERÍAS DEL CORREGIDOR

EN ABRIL Y MAYO DE 1898 ⁽¹⁾

Lo solitario de los puntos en que se instalaron las baterías para la defensa de las bocas de la bahía, su distancia á Manila y Cavite, la rapidez con que se ejecutaron las obras y el carácter de los encargados de dirigirlas, opuesto á llamar la atención en la prensa sobre sus personas, fueron causa, sin duda, de que terminara el mes de Abril de 1898, en que se hicieron todos los trabajos, sin que ni aun nuestros mismos compañeros hubieran visitado las baterías y conocieran con exactitud su valor militar, el mayor ó menor acierto estratégico de su emplazamiento y la suma de energías desarrollada para llevar á cabo lo que se hizo. Por lo que respecta al elemento civil, ignoraba, casi en absoluto, que la Marina estuviese tratando de subsanar en lo posible, dado el corto tiempo que le concedían las apremiantes circunstancias que atravesábamos, la imperdonable falta de tener indefensa la entrada á la bahía de Manila, tan fácilmente realizable con desembolsos no muy crecidos para unas obras de importancia y trascendencia suma. Esto, sin embargo, al llegar el momento de apuro, muchos de los enterados el día anterior de la existencia de las baterías, les atribuyeron, sin verlas, el poder de hacerse inexpugnables y capaces de detener ante

(1) Mandado publicar por Real orden de 16 de Octubre de 1899.

ellas una Escuadra más numerosa y potente que la americana fondeada en Hong-Kong, sorprendiéndose de que con tanta facilidad se hubiera forzado el paso del Corregidor, opinión transmitida á algunos periódicos de la Península: los únicos que dieron á las baterías la importancia que hubieran llegado á tener á disponer de pocos más días para terminarlas sin salir de su carácter provisional, fueron los mismos americanos, para los cuales recogerían, seguramente, datos y noticias las lanchas de vapor que algunos días vimos cruzar por aquellas aguas. En cuanto al elemento militar de Manila, ni por curiosidad trató de inquirir referencias sobre ellas; en su concepto, el poder defensivo de la plaza debería reconcentrarse en las baterías de su recinto, y por desgracia vimos confirmada á los tres meses y días nuestra opinión de que ese recinto y aquellas baterías no podrían detener siquiera el ataque por mar de la plaza, que en pocas horas hubiera quedado incendiada sin que los cañones de sus murallas causasen averías á los buques enemigos.

Para hacer público cuanto se realizó en tan corto tiempo, dando á las baterías el valor real que tenían, y para que nuestros compañeros nos juzguen con conocimiento de causa, he redactado esta Memoria, para cuya presentación esperaba finalizase el proceso instruido por consecuencia del combate de Cavite; pero ante el temor de que estas notas pierdan su oportunidad, de retenerlas más tiempo en mi poder, y como sólo en su segunda parte se insertan algunos documentos y relacionan hechos que constan también en aquel proceso, reservo esta segunda parte hasta pasadas las circunstancias que imponen tal determinación, y entrego la primera parte á mi Jefe superior para la consecución de los fines que con su redacción me propusé.

«En los primeros días de la segunda decena del mes de Marzo se recibió en Cavite una orden telegráfica para que á las seis de aquella tarde estuviéramos en Manila el General Sostoa, Comandante general del arsenal, y el autor de estos

apuntes, que en aquella época ocupaba el cargo de Comandante de artillería del Apostadero; ignorábamos el motivo de la llamada, y dedujimos, por su urgencia, que podría referirse al armamento de algunos buques y artillado del arsenal, á causa de las noticias que circulaban sobre próximos levantamientos de partidas insurrectas en la provincia de Cavite y á la desconfianza que inspiraba el regimiento 74 de línea, que guarnecía esta plaza; bajo tal impresión salimos para Manila á bordo de una lancha de vapor, quedando sorprendidos al encontrarnos en el despacho del Excmo. Sr. Comandante general del Apostadero con el Jefe de Estado Mayor, el Capitan del puerto y los Comandantes de todos los buques, mal llamados de combate, fondeados en bahía y el río Pasig; aumentando nuestra sorpresa al saber, por boca del General Montojo, la posibilidad de un rompimiento de relaciones entre nuestro país y los Estados Unidos de América, y que con noticia de los buques de guerra que componían la Escuadra americana fondeada en Hong-Kong, lista remitida por el Cónsul español y por el Jefe de la Comisión de Marina en aquella plaza, la Junta de Autoridades del Archipiélago, en reunión tenida aquel mismo día, no contando con fuerzas marítimas suficientes para batir á la de nuestros enemigos si la guerra se declaraba, aprobó la idea de que nuestra escuadrilla se refugiase en el puerto de Subic a abrigo de la batería con cañones Ordóñez de 15 cm. que el Ejército levantaría sin demora en una de las bocas, en la que además se fondearían torpedos, obstruyendo la otra boca con cascotes de varios buques echados á pique, quedando Manila y Cavite entregados á sus escasos recursos y al auxilio que la escuadrilla pudiera prestarle, acechando desde Subic los movimientos del enemigo para caer sobre alguno ó sobre todos sus barcos, si se presentaba ocasión para ello.

Al darnos conocimiento de este plan, nos hizo el General Montojo consideraciones que en aquellos momentos estimamos acertadas, reconociendo la gran superioridad de los buques americanos sobre los nuestros, tanto por el número de

barcos y de cañones que en junto sumaban una y otra Escuadra, como por la potencia de la artillería de mayor calibre.

Bajo esta triste impresión regresamos á Cavite en la misma lancha que nos llevó á Manila, encontrando al llegar que nos esperaban con la natural ansiedad algunos Jefes de la Armada, quienes, al enterarse de lo que se trataba, participaron de nuestro disgusto, disertando sobre el pro y el contra de tal resolución. A los dos ó tres días, el Teniente de Navío de 1.^a clase, Comandante del *Lezo*, D. Rafael Benavente, nos expuso la idea de defender á Manila y Cavite, fortificando las bocas de la bahía con una línea de baterías en puntos convenientemente escogidos, y otra segunda línea de más valor moral y material, compuesta de torpedos apoyados en dos baterías á su extremidad, situadas en «Punta Amós», de la provincia de Bataan, y en los bajos de San Nicolás sobre bateas artilladas; el buen deseo que á todos nos animaba hizo acogiéramos tal pensamiento con entusiasmo, uniéndome desde luego á Benavente para recoger datos y hacer sobre el plano el indispensable estudio, teniendo en cuenta los escasos recursos y anticuado material de artillería existentes en el arsenal de Cavite; resultado de nuestros trabajos fué el proyecto presentado dos días después al Excelentísimo Sr. Comandante general del Apostadero, cuya succincta parte expositiva, firmada por el Teniente de Navío Benavente y por mí, decía, poco más ó menos, lo siguiente: «Trátase con este proyecto de defender la entrada á la bahía de Manila, obligando al enemigo á combatir distante de la capital del Archipiélago y del arsenal de Cavite, librando, en lo posible, á ambos puntos de los destructores efectos de un cañoneo, que sólo podría alcanzarles cuando estuvieren apagados los fuegos de las dos líneas que se pretende construir, y las cuales podrían causar á la Escuadra atacante averías de consideración y hasta obligarla, con el empuje de nuestra escuadrilla, á desistir de su empresa. Es condición impuesta por las circunstancias el realizarse este proyecto en plazo

brevísimo y con sólo el deficiente y escaso material disponible en el arsenal y buques desarmados, sin mermar la fuerza militar de la Escuadra, que quedaría libre para evolucionar bajo la dirección y mando de su Almirante, y dejando al arsenal alguna artillería con que pudiera defenderse y defender las ensenadas de Cañacao y Bacoór, auxiliado por las baterías que el Ejército estableciese en Punta Sangley y otros puntos estratégicos de la costa.»

Después de estudiar el plano hidrográfico de la bahía de Manila y las condiciones balísticas de la artillería existente en el arsenal, los que suscriben han adquirido la convicción de poder instalar, en tiempo relativamente corto, una primera línea avanzada de baterías situadas en los puntos que se detallarán, las que con sus fuegos cruzados interceptarían el paso por ambas bocas del Corregidor á toda Escuadra cuyo objetivo fuese atacar á Manila ó Cavite; y otra segunda línea, constituída por torpedos mecánicos provisionales, que á falta de otros mejores se construirían al efecto, y dos baterías en sus extremos, que igualmente tendría que forzar el enemigo antes de dirigir sus ataques á Manila ó Cavite, puntos apercebidos á la defensa con sus propios recursos, y que á la vez servirían de valiosísimo apoyo á nuestra pequeña Escuadra si su Almirante designara esta bahía para esperar á la enemiga, permitiéndole elegir oportunidad, durante la primera y segunda fase del combate en las líneas avanzadas, para lanzarse sobre el buque ó buques enemigos que estuviesen más comprometidos.

Montados unos y desmontados otros, pueden reunirse en el arsenal de Cavite las siguientes piezas de artillería:

- 6 cañones rayados de 180, de avancarga, sistema Armstrong.
- 7 cañones lisos de 20 cm., transformados en rayados de avancarga, ó sean Pallisser de 16 cm., núm. 1.
- 12 cañones lisos de 16 cm., transformados en rayados de avancarga, ó sean Pallisser de 16 cm., núm. 2.

- 3 cañones lisos de 22 cm., transformados en rayados de avancarga, ó sean Pallisser de 18 cm.
 2 cañones de 16 cm., núm. 3, sistema G. H. del modelo de 1879.
 4 cañones de 12 cm., sistema G. H. del modelo de 1883.

Estas últimas piezas dotan hoy al *Uloa*, que teniendo su máquina y casco en reparación, no puede batirse unido á la Escuela ni evolucionar independientemente; creyendo deberían desartillarse tanto éste como los demás buques en situación análoga, aprovechando sus cañones para establecer baterías en tierra y resguardar los cascos de las acometidas y avaricia del enemigo.

Las tablas de tiro de estas piezas, usando granada ordinaria, están calculadas hasta

3.600 metros	para los Armstrong,	disparando por	$10^{\circ}-22'-25''$	de elevación.
4.400	»	los Pallisser de 18 cm.	» $13^{\circ}-14'-10''$	»
5.600	»	» de 16 cm. n.º 1	» $20^{\circ}-6'-7''$	»
5.000	»	» de 16 cm. n.º 2	» $18^{\circ}-37'-11''$	»
5.000	»	los González Hontoria de 16 cm.		
		núm. 3, mod.º del 79, por	$20^{\circ}-38'-46''$	»
10.500	»	los G. H. de 12 cm. mod.º del 83	$26^{\circ}-44'-8''$	»

Aun cuando pudieran obtenerse alcances mayores si se aumentaran los ángulos de inclinación de las piezas al disparar, bastan los consignados para el fin que nos proponemos, siempre bajo el supuesto de que se va á combatir contra buques sin blindaje en sus costados, tengan ó no cubierta protectora, que no pretendemos atravesar, en cuyos buques toda granada que choque en la obra muerta ó estalle en cubierta producirá bajas en la tripulación, iniciará incendios y causará averías de entidad en la artillería, chimeneas, botes y puentes, introduciendo el desorden y la desmoralización en las dotaciones.

Las baterías que se proyectan constarían de las piezas que se enumeran á continuación, y estarán situadas á las distancias que se estanpan en los siguiente cuadros:

Primera línea.

SITUACION	NÚMERO y clase de cañones.	DISTANCIA entre dos baterías.	OBSERVACIONES
Horadada (Corregidor)...	3 Armstrong de 180.	4.100 metros.....	Cruzan sus fuegos con exceso...
Punta Lasisi (Mariveles).	3 íd. de íd.	7.400 m. de la Ho- radada y de La- sisi.....	Íd. íd. con Corregidor y Lasisi.
Punta Cochinos (íd.)....	3 Pallisser de 18 cm.	6.660 metros.....	Cruzan sus fuegos con exceso...
Pulo Caballo.....	3 íd. de 16 cm., n.º 1.	4.440 metros.....	Ídem íd.....
Islote «El Fraile».....	3 íd. de íd., n.º 2.....	3.700 m. del Fraile.	Ídem íd.....
Punta Restinga.....	4 íd. de íd. íd.....		Con estas baterías se defendería la deno- minada boca grande.

Segunda línea.

SITUACIÓN	NÚMERO y clase de sus cañones.	DISTANCIA entre las baterías.	OBSERVACIONES
Punta Amó (provincia de Bataan)..... Bajos de San Nicolás....	3 G. H. de 12 centí- metros, modelo 83, sacados del <i>Ulla</i> ... 3 Pallisser de 16 cen- tímetros, n.º 2 (en tres gabarras allí fondeadas).....	17.000 metros.	Esta distancia se cerraría con torpedos mecánicos en el centro á 50 metros unos de otros en dos líneas endentadas, dejando á cada extremidad un canal de hasta dos mi- llas de ancho para el paso de los buques amigos, sin que pudieran aprovecharlos los contrarios, por el desconocimiento que de ellos debían tener y por impedirselo las ba- terías que quedan indicadas.

Esta segunda línea, al parecer más débil que la primera y cuyo poder moral y efectivo sería respetable, obligaría al enemigo á entrar en bahía despacio y con precauciones, y á ella llegaría algo desordenado y sin los medios de ataque con que empezara las operaciones, á causa de las averías que es de presumir sufriría al atravesar la primera línea; puede admitirse, por lo tanto, la posibilidad de completar su desmoralización si, por suerte, al atravesar esta segunda línea experimentara alguno de sus buques los efectos de uno de nuestros torpedos ó los proyectiles de las baterías hiciesen explosión sobre sus cubiertas. Salvados estos dos pasos, aun sin realizarse en toda su magnitud los contratiempos que presumimos, tendría que combatir la Escuadra atacante con la nuestra, que hasta entonces nada habría sufrido, siendo, por el contrario, un grave inconveniente para la libertad de movimientos de la contraria, que después de este tercer choque hallaría las baterías que el Ejército de tierra le opondría en Manila, ó las de ese mismo Ejército en Punta Sangley y fuerte de San Felipe, y las del arsenal si tomaba á Cavite como último objetivo de sus operaciones. No creemos padecer de gran optimismo al suponer que, una vez establecida la defensa de la bahía tal como se propone en este proyecto, y bajo el supuesto de que la Escuadra enemiga esté formada por buques de las condiciones ya indicadas, había de pensarle mucho su Almirante antes de decidirse á forzar el paso de Corregidor para hacerse dueño de la bahía de Manila y Cavite, pues no hay que olvidar la situación en que se encontraría esa Escuadra en el caso de un descalabro á tanta distancia de su país y á la vista de un enemigo decidido como el primero, ávido de tomar revancha de tantas imposiciones y mortificaciones como de aquél lleva sufridas.»

Para realizar el proyecto sería preciso asignar desde luego al ramo de Artillería toda la maestranza, fraguas, máquinas y recursos necesarios para elaborar en brevísimo plazo los montajes, juegos de armas y demás accesorios de que no hubiera existencia para el servicio de los cañones enumera-

dos, así como las esplanadas y elementos precisos para una instalación provisional de las enunciadas baterías, declarando al efecto única ó preferentísima atención la obra comprensiva de los trabajos indicados, á la que se abriría un crédito ilimitado, del que se rendiría cuentas pasadas las circunstancias que imponían tal medida. Desde luego en lo que queda dicho se comprende el que los Jefes, Oficiales y maestros del ramo de Ingenieros se considerarían como del de Artillería para la consecución del resultado que se busca; y esta amalgama, indispensable con tal fin, podemos asegurar no ofrecería el menor inconveniente ni rozamiento, dado el patriotismo de todos y las buenas relaciones que los ligan. Se deberían nombrar igualmente y sin demora los Comandantes y dotaciones de las diferentes baterías, utilizando al efecto los servicios de los Jefes, Oficiales, clases, marinería y tropa de los buques que hubieran de desartillarse y de los batallones de Infantería de Marina presentes hoy en Cavite; de este modo se encomendaría á cada Comandante de batería la instalación de sus cañones con la gente asignada á la misma y la maestranza indispensable, para lo cual, previamente y sobre el mismo terreno, una Junta compuesta de esos Comandantes y los de Artillería é Ingenieros, decidirían el lugar y dirección del emplazamiento en cada uno de los puntos mencionados; resuelto esto, tendrían los Comandantes libertad de acción para realizar las obras de instalación de los cañones, alojamiento de las fuerzas y repuestos de municiones y víveres todo lo más ligero y provisional posible. Sería también preciso conducir con rapidez y con medios para su desembarco y montura todo el material de guerra y de cualquier otra clase destinado á las diferentes baterías, y destinar uno ó dos cañoneros é igual número de lanchas de vapor para comunicarse entre sí las baterías y abastecerlas de víveres y aguada, de cuyos artículos deberían tener constantemente en depósito para diez días por lo menos. Las órdenes, avisos y noticias de interés se transmitirían, tanto entre las baterías como á la Escuadra, arsenal y Manila, por

medio de un telégrafo de banderas, compuesto á lo más de cuatro de éstas con su correspondiente relación de un número limitado de conceptos, instalando en el semáforo del Corregidor, bajo la dirección de un Jefe, una guardia permanente de Oficial, relevada cada cuatro horas, con la misión de descubrir y seguir los movimientos del enemigo y prevenir de ellos á las unidades de la defensa. Precisaría, por último, recabar de Guerra los auxilios que pudieran necesitarse, obviando toda dilación y dificultades, poniéndose de acuerdo ambos institutos para aunar sus esfuerzos. Conocidos como nos son el entusiasmo, actividad y patriotismo de nuestros compañeros de todos los Cuerpos, estamos seguros de que, al decretarse la ejecución de este proyecto, una noble emulación se establecería sin distingos de empleos y corporaciones, é impulsados por el santo recuerdo de la patria, harían surgir como por encanto las baterías con que se pretende llenar, aunque sea débilmente, el imperdonable abandono en que se tienen aquellos importantes puntos para la defensa de la bahía de Manila y de esta misma plaza, que de contar tan sólo con baterías sobre sus murallas, no podría librarse de los horrores de un bombardeo. Con este proyecto se pretende también auxiliar á nuestra reducida y poco potente Escuadra para que combata en condiciones más ventajosas al abrigo de esas dos líneas. Tales son los fines que nos hemos propuesto al estudiar y redactar este ligero bosquejo de un sistema, que pudiera ser base de otro proyecto de defensas permanentes, artilladas con potentes cañones en baterías acasamatadas y blindadas con un buen fuerte en el bajo de San Nicolás, y empleo de torpedos perfeccionados cual hoy se les conoce.

Acogida perfectamente nuestra idea por el Excmo. Sr. Comandante general del Apostadero, la comunicó de seguida al Excmo. Sr. Gobernador general de las islas, que también la aplaudió; sin embargo, nada se resolvió por el pronto, á pesar de no permitir la menor demora la magnitud del proyecto, el corto tiempo de que podría disponerse para reali-

zarlo y los muchos inconvenientes que sería preciso vencer para construir baterías en puntos de difícil acceso, cubiertos de bosques y sin otros medios de comunicación y abastecimiento que los proporcionados por el arsenal, valiéndose de embarcaciones destinadas á ese servicio. Agravada la situación por el mal giro que tomaban nuestras relaciones diplomáticas con los Estados Unidos, se nos citó el 28 de Marzo para otra Junta que había de celebrarse en Manila á la mañana siguiente, bajo la presidencia del Comandante general del Apostadero y con asistencia de los Jefes de buques y cuerpos de Marina; en ella se nos confirmó el plan de encerrarse en Subic la Escuadra, bajo la protección de una línea de torpedos y de la batería que el Ejército estaba construyendo en una de las entradas de aquel puerto, obstruyéndose la otra entrada por medio de cascos de buques echados á pique; después se discutió sobre la carta de la bahía, el proyecto de que nos ocupamos, y como se dudara de que en el islote «El Fraile» se pudiera establecer una batería, habiendo quien creía peligroso hasta el desembarco en él en todas estaciones, se me ordenó su reconocimiento inmediato, poniendo á mi disposición el cañonero *Bulusan*, que tenía encendidas sus calderas para desempeñar otra comisión; en el acto salí para Cavite en la lancha que me había llevado á Manila; al pasar por el *Bulusan*, fondeado en el río Pasig, encargué á su Comandante, el Teniente de Navío D. Pedro Sañz, se trasladase á Cavite lo antes posible, imponiéndole del objeto del viaje; haciéndolo á mi llegada al arsenal al Teniente de Navío Benavente, que debía informar también sobre el particular; y con el fin de oír mayor número de opiniones en asunto tan trascendental, invité á varios Jefes y Oficiales, de los cuales nos acompañaron los Sres. Comandante de Ingenieros D. Darío Bacas, Capitan de Fragata D. Eduardo Menacho y Teniente de Navío D. Manuel Peral, Comandante del cañonero *Leite*. No se hizo esperar el *Bulusan*, y embarcándonos en él, salimos sin pérdida de tiempo en demanda del «Fraile», donde llegamos antes de ponerse el sol, como eran

nuestros deseos, desembarcando fácilmente en aquel aislado peñón, que, aunque con algún trabajo por lo escabroso de su superficie, lo recorrimos en redondo por su base, no encontrando posibilidad para ascender á la cúspide del mogote central; el resultado de la visita se estampó en una acta entregada aquella misma noche por el Comandante del *Bulusan* al Excmo. Sr. Comandante general del Apostadero; el acta decía lo siguiente: «Reunida la Junta, presidida por el señor Coronel de Artillería de la Armada D. Maximiano Garcés de los Fayos, y compuesta del Ingeniero Jefe de 1.^a D. Darío Bacas, Capitán de Fragata D. Eduardo Menacho, Teniente de Navío de 1.^a D. Rafael Benavente y Tenientes de Navío Don Manuel Peral y D. Pedro Sanz, á bordo del cañonero *Bulusan* se trasladaron al islote «El Fraile», y al estar tanto avante con él se desembarcó en el mismo, viendo desde luego era abordable en toda monzón y fácil el desembarco del material necesario para establecer en el mismo una batería provisional, que se impone para casos en que, como el presente, se haga indispensable defender la entrada del puerto de Manila por el sitio más accesible; pero aun cuando las condiciones y estructura especial del islote han de hacer muy molesta la vida de su guarnición, entiende la Junta que, siendo de importancia este sitio, contando con que las baterías establecidas en «Pulo Caballo» y «Punta Restinga» y la que se instalase en «El Fraile» defenderían el paso llamado *boca grande*, al mismo tiempo que aquéllas protegerían el abandono del islote caso de un temporal; considerando la gran importancia estratégica de esta isla, teniendo en cuenta que el sitio elegido para instalar la batería está al E. N. E. y resguardado, por lo tanto, de la monzón próxima, cruzando sus fuegos con «Pulo Caballo» y «Restinga», á mucha menor distancia que estas solas lo harían, opinan debe construirse en el sitio indicado una esplanada de 12 por 7 metros de superficie para establecer en ella una batería de cuatro cañones sistema Pallisser de 16 cm., núm. 2; pues, según la opinión del Sr. Jefe de Ingenieros, es posible en breve tiempo le-

vantar de cantería un muro exterior de suficiente altura para sostén del relleno indispensable con que hacer desaparecer las grandes desigualdades del piso y preparar éste para recibir la esplanada, así como colocar una cubierta con una inclinación de 45° para defender á los sirvientes de las piedras que caerían al explotar una granada sobre el espaldón que forma el mógote central del islote, y cuya cubierta serviría, al mismo tiempo, para albergar al personal, abandonando la idea de fortificar la isla de «Carabao», porque, dado el emplazamiento obligado de la batería «El Fraile», no cruzaría sus fuegos con la que en aquella isla se proyectaba construir. Y para que conste se extiende la presente acta, á bordo del cañonero *Bulusan*, en la bahía de Manila á 29 de Marzo de 1898.—Siguen las firmas.»

Resultado de esta acta fué la orden del Estado Mayor fecha 31 de Marzo, formando una Junta, con los cuatro Jefes que exploramos el islote «El Fraile», que dirigiera los trabajos necesarios para construir la primera línea defensiva, ó sea la más exterior, compuesta exclusivamente de baterías, autorizándonos verbalmente para utilizar la artillería de los buques que se hallaban en carena, é invertir en esas obras cuanto fuese preciso en material y personal, recomendando al mismo tiempo al Sr. Comandante general del arsenal procurase las mayores facilidades para que saliésemos airosos en empresa de tal magnitud; recomendación esta última innecesaria, porque desde aquel General al último empleado del establecimiento se excedieron en satisfacer nuestras indicaciones, salvando dilaciones y trámites reglamentarios que se hacen interminables cuando no sucede como en aquel caso, en que á todos impulsaba el patriotismo sin rivalidades ni rencillas que empañan los actos más desinteresados y meritorios; no está demás hacer constar lo anterior, porque mucho influyó para que nos resolviéramos á aceptar el honroso á la par que difícil y trascendental encargo que se nos daba, y cuyos negativos resultados profetizamos al ver que se negaba, por medio de un aplazamiento, la instalación de la se-

gunda línea, verdadera base y fuerza del proyecto. No desconocíamos ninguno de los Jefes que formamos aquella Comisión y los que animaban con sus entusiastas exhortaciones y auxilios, las deficiencias con que resultarían las baterías tal como estaban proyectadas, aun contando con tiempo suficiente para darles firmeza y dotarlas de parapetos y traveses para defensa contra los fuegos del enemigo, y especialmente de la artillería de tiro rápido, y no ignorábamos tampoco la escasa eficacia de la mayoría de los cañones que se iban á emplear en su armamento; pero contábamos con que, realizado el proyecto tal como se presentó, el solo conocimiento de existir una línea de torpedos fijos obligaría al enemigo á entrar en bahía con precauciones, y en consecuencia á corto andar, y nuestras baterías tendrían tiempo para alojar en su cubierta y casco algunas granadas, proyectil que exclusivamente había de emplearse, causando bajas y averías de relativa importancia; y aunque ese mismo tiempo estaríamos expuestos al intenso fuego de la Escuadra enemiga, de cuyo artillado teníamos noticias, esperábamos poder disminuir sus efectos destructores con las defensas que se levantarían en las baterías y con el cuidado que les inspiraría el temor de chocar contra un torpedo de la segunda línea. Impulsados por nuestro buen deseo antepusimos á todo el poder ser útiles á la patria, á nuestra escuadrilla y á la población de Manila, que si cumplía su misión de plaza fuerte, aumentada con la de ser capital del Archipiélago y reducida su defensa á la que opusieran sus murallas y cañones en ellas emplazados, no podría evitar un bombardeo con enormes pérdidas en vidas y haciendas. Así fué que, al conocer se empezaba por suspender la construcción de la segunda línea para dejarla en definitiva sin efecto, pensamos en hacer presente la inutilidad de cuanto se iba á ejecutar y declinar el honor que se nos hacía al encargarnos de aquel trabajo, y en ese sentido nos expresamos con cuantos tuvimos el gusto de hablar en aquellos días; pero en vista del entusiasmo que en Cavite inspiró *nuestro atrevimiento de*

fortificar en tan corto tiempo las entradas por el Corregidor, y de que, si bien no se nombraban desde luego las dotaciones para las baterías, y en especial los Jefes y Oficiales que habían de mandarlas y dirigir su armamento, se acogían nuestras indicaciones en este punto, se nos daba la amplitud necesaria para la ejecución rápida de las obras, se ponía á nuestras órdenes los cañoneros *Leite* y *Bulusan*, lancha de vapor *Hércules* y el personal obrero que se necesitara, y se abría, en fin, crédito ilimitado para los gastos, decidimos aceptar el encargo, evitando así el concepto equivocado que de la Marina podía formar la Autoridad superior de la isla, viendo en nuestra resolución una excusa para eludir el compromiso moral ya adquirido; y en consonancia con esta decisión solicitaron desde luego el mando de «Pulo Caballo» y «El Fraile» los individuos de la Comisión Capitán de Fragata Menacho y Teniente de Navío Benavente, y el que suscribe la jefatura de las seis que se iban á construir.

Decididos á extremar toda clase de energías hasta donde lo permitiese nuestra propia naturaleza, conforme se resolvió empezar los trabajos salimos en un cañonero con operarios armados de bolos, picos, azadas y cuantas herramientas se consideraron precisas para chapear y preparar el terreno, empezando por reconocer la costa para fijar en definitiva la instalación de cada batería; llegados á la altura de la primera en boca chica, se recorrió en chalana un gran trozo de costa, encontrando bastante dificultad para atracar á tierra aun en esa clase de embarcaciones, pues el fondo del mar estaba en bastante extensión cubierto por cantos rodados de todos tamaños, siendo muchos los de grandes dimensiones, y el terreno cubierto de bosque entraba casi á pique en el agua; escogimos por fin en la falda del monte Lasisi el sitio que reunía mejores condiciones y desde el cual se podían cruzar los fuegos con los de la batería que se instalase en el Corregidor, y allí quedó un capataz con varios operarios para que procediesen al chapeo y desmonte, dejándoles víveres, agua y un toldo para cobijarse, por estar inhabitados aquellos con-

tornos; seguimos la excursión, encontrando que la fuerte marejada y el terreno acantilado impedían desembarcar en las inmediaciones de «Punta Cochinos», lo que imposibilitaba establecer baterías en ese punto, careciendo como se carecía de material de arrastre por tierra y de tiempo para abrir caminos á tal objeto, factores tenidos en cuenta al proyectar y fijar la situación de las baterías poco más alta que el nivel de las mareas vivas con muelles que permitiesen desembarcar efectos de toda clase, artillería, montajes, municiones, etc., en el punto mismo donde habían de usarse razón por la que las baterías resultaron rasantes, sin pretender dominar con ellas á los buques enemigos, pretensión que, por otra parte, hubiera sido ridícula con piezas en su mayoría á cargar por la boca, limitando nuestros deseos á hacer el mayor daño posible al enemigo para que no verificase impunemente su entrada en bahía; aspiración modestísima pero única que ya se podía abrigar, dando al mundo una prueba más de nuestro ingénito abandono, origen de males sin cuento, no sabiendo aprovechar oportunamente la multitud de puntos en ambas bocas del Corregidor, que, fortificados á tiempo, hubieran impedido quizás el que los Estados Unidos emprendieran la operación que tan fácilmente, por incuria nuestra, realizaron en esta ocasión.

Seguimos costeano desde «Punta Cochinos» para adentro buscando donde situar la segunda batería de boca chica, escogiendo el frontón de piedra arbolada llamado «Punta Gorda», del pueblo ó barrio de Sisiman, en cuyo punto se explotaba una cantera donde se elaboraban adoquines, losas y cantos ó blocs de forma paralelepípeda para mampostería; y aun cuando el monte también forma pendiente muy rápida hasta el mar, los desmontes hechos y los esparecidos restos de la piedra trabajada, prestaban espacio suficiente para instalar la batería, con la ventaja de disponer de lugar cubierto en una choza abandonada, para cobijarse un maestro de albañiles y los operarios, que allí quedaron con víveres y herramientas, para amontonar y preparar convenientemente

aquellos restos, sobre los cuales, después de apisonarlos mezclados con tierra, había de tenderse la esplanada de madera.

Ni en la piedra llamada la Horadada, que se destaca algunos metros de la isla del Corregidor, ni en la parte de costa de esta isla, cercana á aquella piedra, era posible instalar una batería de las condiciones ya dichas, y hubo necesidad de buscar otro punto más accesible desde el que se pudieran cruzar los fuegos con los de las otras dos ya referidas; después de recorrer en bote la costa á un lado y otro de la ensenada ó fondeadero del pueblo y estación naval, se optó por Punta Talisay, que es parte del monte en que se halla el semáforo, con una pendiente relativamente suave en comparación con las demás que exploramos, más fácil de chapear y excavar, aun cuando su atraque directo por mar presentaba las mismas dificultades que en las otras dos ya fijadas; circunstancia muy de tener en cuenta en todas las baterías, y especialmente en ésta, por el peso de la artillería y montajes que se le destinaba. La elección de este punto prestaba la ventaja de que los operarios podrían dormir en el pueblo, y se contaba con agua potable en la misma batería, artículo indispensable de que se careció en las demás y fué preciso suministrársela á la par que los víveres.

Reconocida la acantilada costa de Restinga, cuyo semáforo estaba abandonado, fué preciso escoger una pequeña ensenada que permitió el desembarque en un reducidísimo espacio formado de cantos rodados, depositados por un rápido desagüe del monte en tiempos de lluvias y que por entonces no tenía agua alguna; pero se necesitaba descubrir esta batería desde la que se instalase en «El Fraile», á fin de que se cruzasen sus fuegos, y tenida en cuenta la eficacia y alcance de los cañones con que podía dotársele, era, á pesar de las malas condiciones de aquel punto, el único que llenaba el objeto deseado.

Explorada la parte baja de la isla «Pulo Caballo», se fijó el extremo más occidental de su costa Sur para instalar allí

una batería con gran campo de tiro en terreno llano, elevado unos dos metros del nivel mar, con el piso formado de cantos rodados de pequeñas dimensiones, que á poco más de medio metro de profundidad se hallaban trabados con fango ya seco; á su espalda se extendía un bosque de mangle, y una ciénaga junto al punto escogido; desde éste á la costa que da á la bocana ó paso entre las islas «Caballo» y «Corregidor», se hizo practicable un sendero que pasaba por la casa de los torreros de la farola, únicos habitantes de la isla y único sitio donde podían facilitar alguna agua si se concluía la provisión con que se le suministrase y no fuera posible el reemplazo inmediato. Para guarnecer esta batería se indicó desde luego á la dotación del crucero *Velasco*, al mando de su Comandante el Capitán de Fragata D. Eduardo Menacho, que con plausible patriotismo indicó sus deseos de ocupar puesto tan importante, no exento de molestias y peligros.

Por último, se ratificó en el islote «El Fraile» la obligada instalación de la batería en la cara que mira al S. E., que después de rellenar los grandes huecos de un piso rocoso ofrecería una superficie de 12 metros de largo por 7 de profundidad para instalación de la artillería, polvorín, repuesto de víveres y aguada y alojamiento de la dotación, que por todo desahogo podrían deslizarse á las caras de los costados del mogote, cuyo piso era idéntico al descrito. Al frente de esta pequeña planicie, si tal nombre merece un suelo tan escabroso, entraba el peñón en el mar con pendiente tan rápida, que alcanzaba más de 20 brazas de fondo á tres de distancia de la orilla, y á su espalda se levantaba el mogote central, pequeño, inaccesible y principal enemigo de esta batería, porque sobre ella caerían los desprendimientos de aquél al choque de los proyectiles enemigos. Tales inconvenientes reunía la instalación allí de una batería, pues hasta exigía construirle un muro para contención del relleno y evitar la entrada del agua al chocar con la peña el oleaje levantado por la fuerte y diaria marejada, y era tan probable el sacrificio á que se exponía su dotación, que de no considerarla indis-

pensable como llave de la defensa de boca grande, se hubiera renunciado á ella; aceptándose, en consecuencia, por la Comisión con sumo reconocimiento la oferta de mandarla, hecha por uno de sus vocales, Teniente de Navío de 1.^a Don Rafael Benavente, dotándola con el Oficial, clases y marinera del cañonero de su mando, *General Lezo*. Después de pensadas todas las dificultades que se presentarían al instalar la batería «Lezo» en El Fraile, y confiando en vencerlas, se acordó echar mano á la obra sin descanso, dejando allí un capataz y varios operarios con los recursos precisos para el trabajo, alimentación y alojamiento bajo un toldo.

Terminado en dos días el replanteo de las baterías, en las que se ocuparon 120 operarios del arsenal y 30 peones tomados en el Corregidor, se les dotó de cuanto se creyó indispensable para que las obras no se interrumpiesen, á cuyo fin se racionó desde el tercer día á los operarios, quienes con la excusa de falta de víveres empezaron á manifestar deseos de abandonar aquellos solitarios sitios, en donde para descansar tenían el suelo desigual y un toldo que les resguardase del sol y la lluvia, destinando desde el primer momento la lancha de vapor *Hércules* para que diariamente recorriese las baterías, remolcase cascos con piedra partida, cal, arena, tierra y cuanto fuese preciso, y suministrase víveres y agua; en cuyo constante servicio estuvo hasta que, ya las guardaciones respectivas en sus puestos, se facilitó una banca por batería, racionándolas para varios días, dejando así organizado este servicio.

Gracias á la autorización verbal para emplear cuantos elementos existiesen en el arsenal y buques en carena y los que sin dilaciones pudieran facilitar los contratistas, se pudo modificar el artillado propuesto para cada batería, á fin de darles mayor eficacia; en consecuencia, se destinó á la del «Fraile», que tomó el nombre de «Lezo», un cañon González Hontoria, de 12 cm., modelo 1883, de los que montaba el *Ulloa*, y dos González Hontoria de 12 cm. modelo 1879, procedentes del *Lezo*; á la de «Pulo Caballo», que se le denomi-

nó «Velasco», los tres cañones Armstrong de 15 cm. de retrocarga del crucero de aquel nombre; á la de «Lasisi», dos González Hontoria de 16 cm. núm. 3, modelo 1879, que estaban almacenados en un pañol del arsenal; tres ingleses de 180 para la de «Talisay»; tres Pallisser de 18 cm. para la de «Punta Gorda», y tres Pallisser de 16 cm. núm. 1 para la de «Restinga», siendo á cargar por la boca estas nueve últimas piezas de artillería, de sistemas ya anticuados y en desuso y de escaso efecto balístico. De acuerdo con este plan de artillado se hicieron los pedidos de materiales de todas clases necesarios para establecer las baterías, instalación especial por lo provisional y ligero de los cañones del *Velasco*, *Ulloa* y *Lezo*, y construcción de cuanto exigiría su servicio, pues de todo absolutamente se carecía.

Al llegar á este punto considero un deber de conciencia patentizar el poderoso auxilio que dentro de sus respectivas esferas me prestaron los Capitanes D. Manuel Linares y don Alejandro Rivera, Condestables y Maestros del ramo de Artillería, auxilio con que de antemano contaba por conocer sus condiciones de laboriosidad, inteligencia y entusiasmo, y sin el cual no hubiera podido dar cima á un compromiso superior á mis fuerzas adquirido por inspiración de un desinteresado patriotismo. Fué preciso recorrer los once montajes de corredera que se emplearon en las baterías y cuatro para cañones de 12 cm. de bronce; arrancar de las cubiertas del *Ulloa*, *Velasco* y *Lezo* los cañones que montaban, y como á causa del tiempo y humedad los pernos pasantes formaban cuerpo con las cubiertas que atravesaban, exigieron cortarlos uno por uno, hubo que elaborar bragueros, palanquines, rabizas con gancho, atacadores, lanadas, cargas y estopines de pluma; preparar proyectiles en cantidad suficiente para el servicio de las baterías Restinga, Talisay, Punta Gorda y Lasisi; construir emparrillados especiales donde afirmar con pernos las bases de los montajes de las baterías Lezo y Velasco, así como todos los herrajes, pernería, tornillos, cáncamos, grilletes, etc., y tres trozos de vía de siete metros de

longitud con tosas de $0,30 \times 0,40$ de escuadría y dos galones á lo largo de su canto exterior y un carrillo especial para sobre aquélla deslizar la artillería de más peso en los desembarcos; para estos trabajos se dispuso del personal obrero del ramo de Artillería y los carpinteros que el de Ingenieros pudo facilitar, sin desatender uno y otro las exigencias de la Escuadra. Bastó el que á Oficiales y maestros expusiese mi plan y mis deseos, para que, ampliando el taller con la esplanada delante del mismo, desde el amacecer á la puesta del sol, y aun de noche, se trabajase sin descanso ni interrupción por domingos ni días de Semana Santa; tal fué su comportamiento, que puedo decir cumplieron con exceso cuanto se les exigió, empleando solo veintidós días en ejecutar toda aquella obra, mereciendo por su actividad el aplauso de los Jefes y Oficiales del arsenal y mi natural satisfacción.

MAXIMIANO GARCÉS DE LOS FAYOS,
Coronel de Artillería de la Armada.

(Se continuará.)

Cálculo de la potencia luminosa de los faros.

(Continuación.)

13. *Faros-relámpagos.* — El camino emprendido por los ingenieros ingleses conducía al absurdo, y los franceses retrocedieron en él. Era preciso aumentar el brillo intrínseco del iluminante, ó sea la intensidad de la luz sin acrecentar su volumen: de aquí la adopción de la luz eléctrica como base del alumbrado para los faros de recalada, y la incandescencia para las demás luces, haciendo, en ambas, tales progresos, que habrán de reemplazar á las demás en un plazo muy breve.

Lo mismo ha sucedido con los aparatos: se trataba de concentrar en un pequeño ángulo toda la luz, ó, por lo menos, la mayor cantidad de ella posible. Esta idea no era nueva: hace más de treinta años había ideado Stevenson (T.) una lente gigantesca acompañada de un reflector esférico, que, girando, ambos, rápidamente, hicieran visible la señal, á una gran distancia ó al través de las nieblas en tiempos oscuros. El pensamiento flaqueaba por el lado práctico, y esto fué lo que los franceses consiguieron, aplicando á los aparatos el medio empleado en el Observatorio astronómico de Niza

para facilitar el movimiento de la cúpula. Se agrega al aparato un flotador, que sumergido en el mercurio, reduce, y hasta anula, si se quiere, el peso de aquel, facilitando su movimiento y haciendo posible velocidades de rotación, tan grandes, que han merecido por ellas, el nombre de *faros-re-lámpagos*.

La rapidez de la rotación se lleva hasta hacerla en 20'', 10'' y aun en 5'', de manera que la impresión luminosa sobre la vista no dure más que el tiempo para que la visión sea completa, tiempo variable, según Charpentier, entre $\frac{1''}{8}$ y

$\frac{1''}{12}$, cuyo término medio es $\frac{1''}{10}$ (1).

Conviene hacer una prevención respecto de la potencia luminosa de estos aparatos; que no proviene, según algunos han imaginado, de la rapidez de la rotación (2), la cual, por el contrario, la debilita, según lo han demostrado F. Lucas y Allard (3). La ventaja que estos faros ofrecen sobre los ordinarios, respecto de la intensidad, es la de reunir en un solo haz grandes masas de flujo luminoso, y hasta la totalidad del emitido por la luz, si necesario fuese. Fuera de esto, la rapidez de la rotación sólo contribuye á variar las apariencias, sin debilitar la intensidad aumentando el número de caras (á veces hasta 24); siendo el flotador de mercurio el medio de realizar aquellas. Semejante idea ofrece alguna analogía con otra del mismo género; pues no ha faltado quien haya propuesto limitar el aparato á un pequeño sector, que, girando rápidamente, alrededor de la luz, formaba una envol-

(1) No es posible entrar aquí en más detalles acerca de este punto, tratado extensamente en la obra citada al comenzar estos artículos.

(2) «La intensidad—dice Rey—es tanto mayor, cuanto menor es la duración del flujo: el principio consiste en producir destellos tan breves como sea posible». (J. Rey, Memoria sobre los progresos realizados en los faros, pág. 15). Y Hopkinson: «Porque es obvio, que una luz es tanto más intensa, cuanto menor es el tiempo de su duración» (Congreso internacional marítimo. Londres, 1893. Sect. IV, pág. 75).

(3) Allard, Memoria sobre la intensidad de los aparatos de faros. Véase también la Memoria de F. Lucas publicada en la Revista *Les Mondes*.

vente ideal, apareciendo como real á la vista del observador y produciendo la misma sensación. Esta resulta, en realidad, de la superposición de las impresiones recibidas en el período integral, ó el término medio de las recibidas en una revolución del aparato; y no habrá más aumento en la luz ordinaria que el correspondiente á la magnitud del sector. Nada, pues, se ganaría con este sacrificio; antes bien, habría una pérdida ocasionada por la rapidez de la rotación.

El sistema de flotador, que más adelante se describirá, procuraba medios de dar una rotación rápida á los aparatos más pesados y voluminosos, según se hizo con el hiper-radiante de Cabo Antifer (fig. 51.^a), dando grupos de tres destellos.

Nada de especial ofrecen los aparatos de los faros-relámpagos respecto de los de eclipses, modificados según antes se dijo [6]; la única particularidad consiste en la disposición del flotador de mercurio, cuya descripción se deja para el lugar correspondiente. Aunque sencilla, conviene exponer la marcha de la determinación de los elementos de un aparato de esta especie.

Llámesese t el tiempo que dura un giro; τ el necesario para que la vista perciba, íntegramente, la luz del faro; δ la divergencia que para ello es necesaria, expresada en longitudes de arco de una circunferencia cuyo radio sea la unidad; d el diámetro del mechero; f la distancia focal; n el número de apariencias en cada giro, siendo e el intervalo de cada una. Resulta de aquí, la siguiente relación para que la luz sea percibida íntegramente,

$$(1) \quad \frac{\delta^{\circ}}{360^{\circ}} = \frac{\delta}{2\pi} = \frac{\tau}{t} = \frac{\tau}{ne}; \quad \text{ó } \delta = \frac{2\pi\tau}{ne}; \quad \text{ó } d = \frac{2\pi\tau}{ne} f$$

Esta fórmula da el diámetro del mechero, correspondiente al aparato para que la visión sea integral.

En el sistema francés $\tau = 0'',1$ y $e = 5''$

$$(2) \quad \delta^{\circ} = \frac{1}{50} \times \frac{360^{\circ}}{n} = \frac{7^{\circ} 36'}{n}; \quad d = 0,1256 \frac{f}{n}$$

Sea, por ejemplo, el caso de las figuras 40.^a $n = 1$ de un destello en cada revolución; la divergencia será $\delta^\circ = 7^\circ 36'$ y el diámetro del mechero 0,1256 *f*. Si fuese el aparato de 500 milímetros, de distancia focal, el diámetro del mechero será, por lo menos, de 63 milímetros, ó 7 centímetros; es decir, de 3 mechas en la serie impar. Si fuese de 700 milímetros, sería de 88 milímetros ó 9 centímetros (4 mechas) en la misma serie. Para un bivalvo (figura 41.^a), la divergencia debe ser, cuando menos, de $3^\circ 43'$, y los diámetros de los mecheros pára los aparatos de las distancias focales arriba mencionadas, uno de dos mechas en la serie par, y otro del mismo número en la serie impar.

Este cálculo supone una distribución uniforme en el haz luminoso que emite el faro, lo cual, según se verá más adelante, no sucede: deberá tomarse un ángulo mayor de divergencia, y adoptar un mechero de mayor diámetro para hacer visible el faro á grandes distancias, ó á pequeñas en tiempos de cerrazón. Sobre esta cuestión se volverá en el lugar correspondiente.

14. *Aparatos de pantalla*.—Otro medio de eclipsar la luz consiste en interponer pantallas giratorias cuya magnitud esté en relación con la duración de los eclipses, recibiendo los faros, á los cuales se aplican, el nombre de *faros de ocultaciones*, ó de *luz intermitente*. Ordinariamente las pantallas son interiores al aparato y giratorias con la luz, para mayor comodidad; pero nada impide sean aquéllas exteriores, y la luz fija, si así conviniese. Con objeto de utilizar la luz perdida durante el eclipse, propuso Thomson revestir, interiormente, las pantallas, con prismas verticales que, reflejando la luz interceptada, iluminasen la parte opuesta del horizonte. Stevenson (figuras 57.^a, 58.^a, 59.^a), reemplazó las pantallas por un aparato giratorio compuesto de prismas verticales, muy usado en Inglaterra y sus posesiones, como en Barrahead (islas Hébridas), Juan Cabot (Terranova) y Hull de Galloway (Winhton-shise). En la figura 57.^a los intervalos de oscuridad están alternados cortos y largos, ó vienen á

formar grupos de dos destellos, y de tres la figura 58.^a La 59.^a, de intervalos iguales, ofrece algún parecido con las pantallas de Thompson por utilizar los espejos esféricos. En este aparato todo es giratorio; el de luz fija, lentes exteriores y espejos esféricos.

Fig. 57.^a

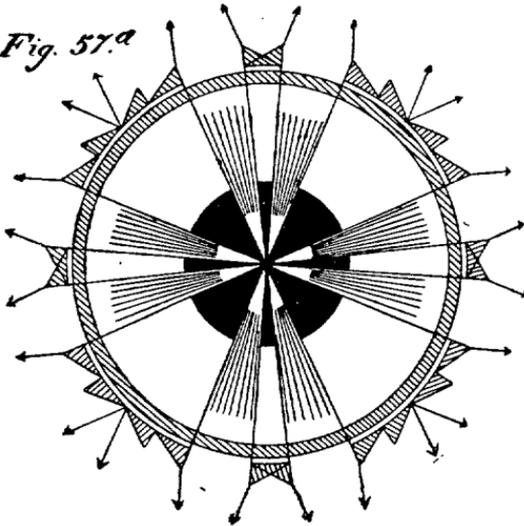
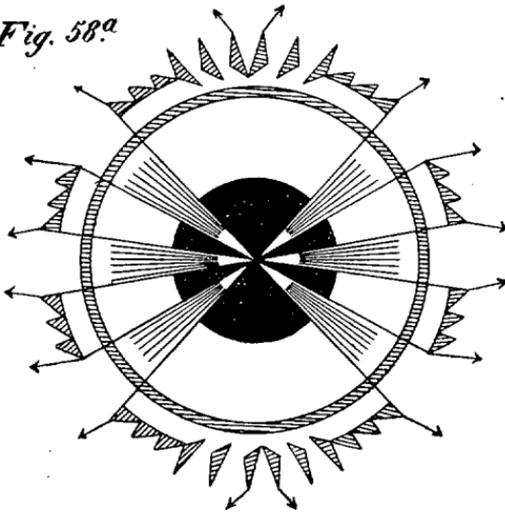
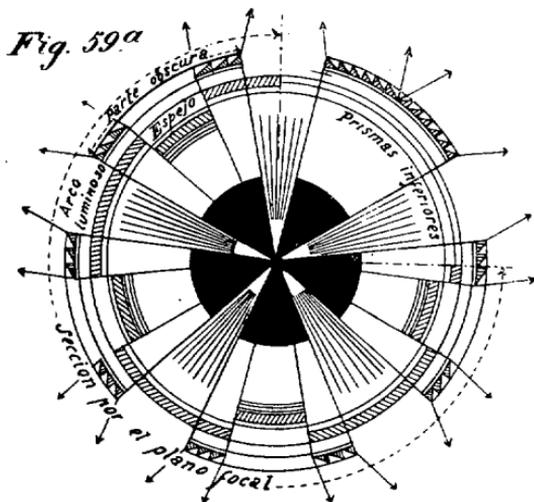


Fig. 58.^a



Estas combinaciones, más ingeniosas que útiles, hacen perder la sencillez primitiva que permite hacer aplicación á los aparatos de luz fija hoy existentes. En la punta *Paloma* se estableció una luz de este género, en combinación con un haz destacado del faro de Tarifa para marcar el bajo de los



Cabezos. El motor es el ordinario; es decir, un peso. En el del muelle de San Vicente, de Nápoles, Chance empleó un fuerte resorte alojado en el fondo del fanal; sistema reproducido en el que habrá de colocarse para marcar, provisionalmente, la entrada del puerto de Cádiz.

A fin de evitar la contingencia de una detención por la rotura del resorte, Lindberg ideó producir el movimiento de rotación de las pantallas por la corriente de aire caliente que sube del mechero, actuando sobre paletas escalonadas. Para reforzarla, se colocó sobre la linterna un tubo agujereado ó una verdadera chimenea. La marcha, como era de suponer, es irregular, según las circunstancias. En Génova, con calma, da seis giros por 1', y ocho con viento fuerte. Conviene hacer notar que estas irregularidades son menos influyentes con el sistema moderno de señales, en que se atiende más á la agrupación de las apariencias que á su duración.

Cuando la apariencia sólo ha de ocupar un ángulo limitado del horizonte, se consigue esto de varias maneras:

1.^a Comunicando á las pantallas un movimiento circular alternativo: este movimiento altera los intervalos de las apariencias en los bordes del ángulo.

2.^a Una pantalla que se mueve verticalmente, encubriendo ó dejando paso á la luz fija del faro, lo cual presenta el inconveniente de exigir, encima ó debajo del aparato, un espacio en donde alojar la pantalla.

3.^a Hacer oscilar la pantalla que encubre el ángulo de la señal alrededor de un eje vertical situado en el plano de aquélla. Cuando el ángulo es extenso, se subdivide la pantalla en trozos, formando una persiana, con lo cual se consigue limitar el espacio necesario para alojar la persiana entre la linterna y el aparato, y regularizar la duración de la apariencia en el centro y en los bordes del ángulo. A este procedimiento se recurrió en el haz destacado del faro de Tarifa sobre los bajos llamados de los *Cabezos*. Son persianas que encubren un ángulo de $22^{\circ} 15'$: sus ejes están ligados, por medio de bielas, á una barra longitudinal, á la cual se comunica, por un excéntrico, un movimiento oscilatorio en el sentido de su longitud (fig. 60.^a). El aparato de relojería *K* sentado sobre una placa de fundición, está arreglado para que el destello se repita cada $5''$. El mecanismo es el usado, de ordinario, para transformar un movimiento circular continuo en otro alternativo. El excéntrico *L*, movido por el aparato de relojería, imprime un movimiento alternativo al sector *I*, alrededor del eje *E*, por el intermedio de la palanca *M* y de la biela *V*, fileteada para arreglar su longitud á la amplitud de la oscilación de las pantallas *C*, de chapa de hierro ondulado. El sector *I* (figs. 60.^a y 60.^a bis) mueve la barra dentada circular *H*, con la cual está ligada la banda *G*, que lleva las espigas *X*, que entran en las ranuras de las bielas *Q*, con el huelgo suficiente para moverse con libertad. El otro extremo de la biela, se fija, invariablemente, á los ejes de giro *S* de las pantallas, que oscilan en el intervalo se-

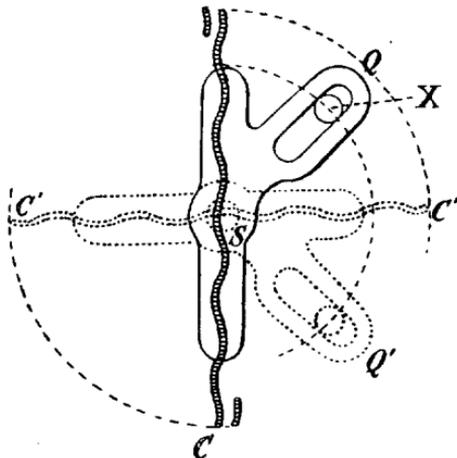
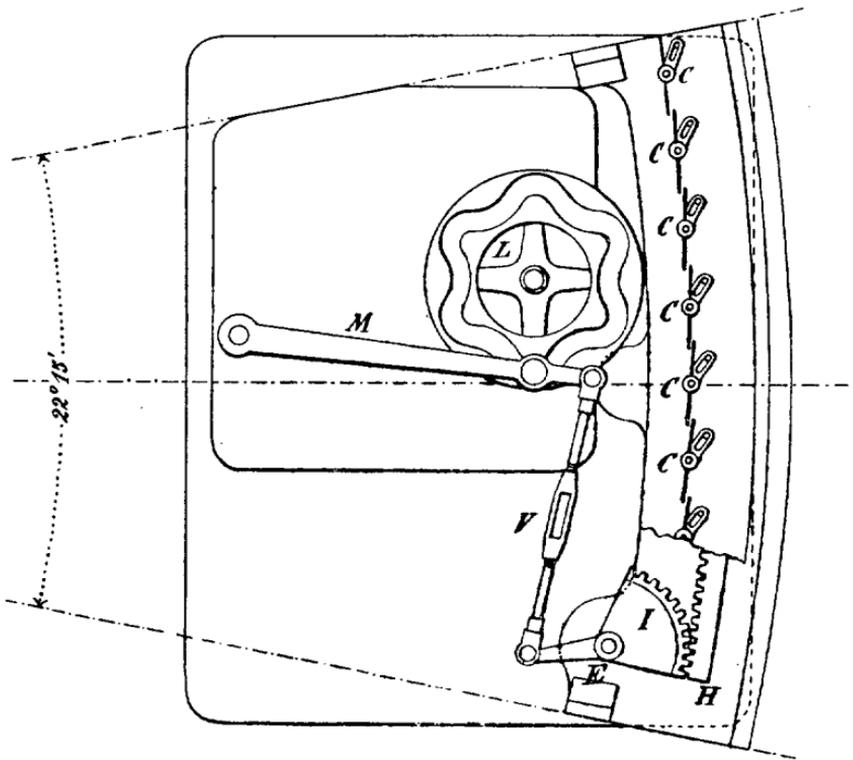
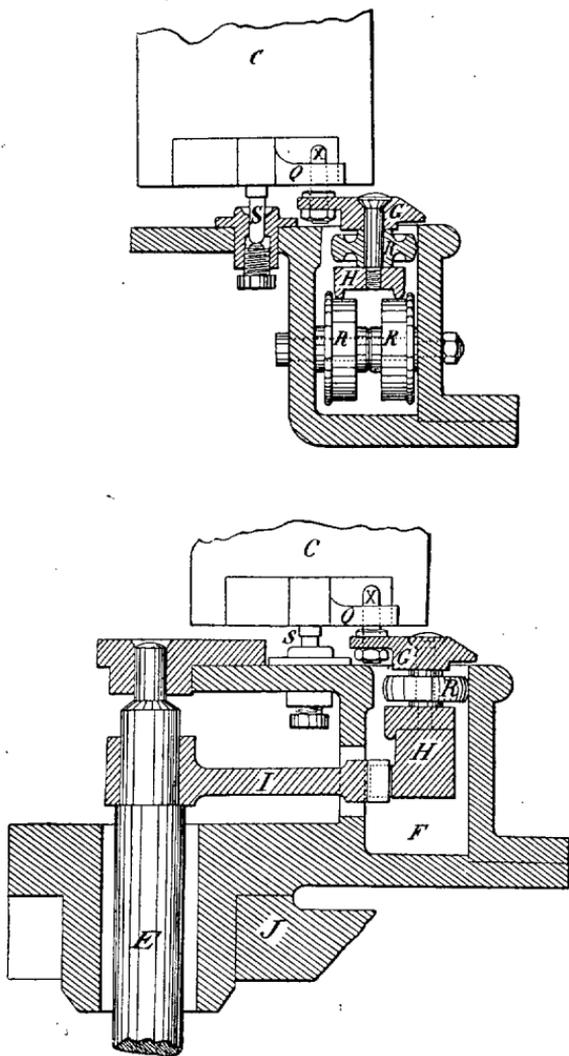
Fig. 60^a

Fig. 60.^a bis



ñalado. La parte superior de las pantallas es fija é independiente de ellas, para ocultar la luz de la zona catadióptrica que abarca la señal, y sólo tiene un ligero movimiento longitudinal, para corregir cualquier ligero error de enfilación.

Como accesorios lleva los rodillos *R*, horizontales y verticales para facilitar el movimiento de la placa *H*. El grupo de pantallas va encerrado en un marco, que se separa, dejando libre el paso al torrero en la limpieza de los cristales de la linterna.

15. *Aparatos de reflectores.*—Los aparatos formados con reflectores que habían sido reemplazados por los catadióptricos, vuelven, hoy, á recobrar su antiguo prestigio, dándoles algunos ingenieros un valor superior al de las lentes, y una preferencia marcada sobre ellas, según lo demuestra el uso que de ellos se hace en los proyectores del sistema Mangin. Sus ventajas son el ser ligeros y manuales, por lo que aun se conservan en las luces de enfilación: sus inconvenientes el deteriorarse su pulimento con el uso, y alterarse la superficie con la humedad y las emanaciones sulfurosas. Los mejores son de plaqué, esto es, de cobre recubiertos con una delgada lámina de plata bien pulimentada. Antiguamente se emplearon los de cristal azogado (faro de Cabo Mayor), en los cuales la pérdida de luz es grande, pues á la que sufre el azogue, es preciso agregar las de la reflexión sobre las caras anterior y posterior del cristal y la absorción del mismo. A pesar de eso, hoy se forman con una delgada capa de plata, bien bruñida, adherida á un cristal de 5 á 12 milímetros de grueso, para conservar su brillo preservando la superficie de las emanaciones sulfurosas. En los proyectores Mangin el grueso es variable, para que penetren los rayos centrales, normalmente, en el cristal. y salgan reflejados en una dirección marcada.

La forma de los reflectores es parabólica ó esférica: los parabólicos son muy trabajosos de labrar, en especial los modernos, de los cuales existen hoy dos constructores capaces de fabricarlos, Schukest en Alemania y Bregnet en Fran-

cia. En reemplazo de los parabólicos se han usado los esféricos, que ofrecen el grave inconveniente de la gran divergencia ó aberración, á poco que aumente su abertura.

Son tres los tipos de reflectores usados: el mayor de ellos de 0,85 metros de abertura con 0,345 de profundidad y 0,131 de distancia focal, se usa con lámparas de dos mechas: los otros dos, más manuales de 0,50 y 0,29 con profundidades de 0,195 y 0,125 respectivamente, y 0,080, 0,042 de distancia focal. También son tres los tipos del Reino Unido, que difieren según pertenezcan á Inglaterra ó Escocia. El tipo inglés tiene 0,534 metros de abertura, 0,229 de profundidad y 0,076 de distancia focal. En el escocés, aunque de la misma abertura, la profundidad es de 0,178 y 0,102 la distancia focal. Por último, otro tipo escocés para luces giratorias, de la misma distancia, pero de mayor abertura (0,635 metros) y profundidad (0,242).

También se aprovechan los reflectores esféricos, para volver la luz al punto de partida, en sentido opuesto, no para emitir haces de rayos paralelos, como los parabólicos. Esto ocurre cuando el faro no ha de iluminar todo el horizonte, y se quiere utilizar la luz del ángulo oscuro, llamado *deficiente*. Los antiguos aparatos llevan este género de reflectores con un efecto casi nulo: en los modernos se reemplazan por prismas, aunque en los relámpagos han vuelto aquéllos, en las condiciones descritas; esto es, formados por una hoja de plata cubierta con un cristal.

PEDRO PÉREZ DE LA SALA,

Ingeniero de caminos.

(Continuará.)

CONCLUSIONES ⁽¹⁾

Este capítulo, absolutamente profesional, procuren no entenderlo al revés los que lo lean y no sean marinos experimentados en las cosas de la guerra.

Antes de terminar, creeríamos dejar incompleto todo lo escrito si no agregáramos un capítulo absolutamente profesional, pues basados hasta hoy en conjeturas todos los relatos que se han hecho del combate de Santiago, casi nadie se ha atrevido á aventurar más conclusiones que las ya deducidas de la guerra chino-japonesa, por lo que, como Oficiales de Marina, no podemos dejar de expresar las observaciones que nos sugiere la campaña en que hemos tomado parte. Además, para los que lean este escrito bajo el pie de un estudio serio, las observaciones que siguen á continuación completarán el análisis del combate naval del 3 de Julio.

Dejaremos aparte el hecho de que los buques no deben llevar madera y que los cruceros tampoco deben batirse con acorazados, contra los que su artillería es impotente, pues nadie nos hará la injusticia de suponer que lo ignorábamos,

(1) Capítulo XI del libro titulado: *La Escuadra del Almirante Cervera*, por el Capitán de Navío D. Víctor M. Concas y Palau, Comandante que fué del crucero acorazado *Infanta María Teresa* y Jefe de Estado Mayor de aquella Escuadra en el combate naval de Santiago de Cuba, Vicepresidente de la Sociedad Geográfica de Madrid. Madrid, Librería de San Martín, Editor, Puerta del Sol, 6, 1899. Un tomo en 4.º de 233 páginas con dos planos de colores, 5 pesetas.

y hemos dejado bien probado que no fué el Almirante Cervera quien cometió el error de ir á las Antillas de *motu proprio*.

Ahora bien; tenemos el convencimiento de que en todos los combates del porvenir ocurrirá lo que en éste: es decir, que para uno de los contendientes las bajas serán enormes y la destrucción será completa, mientras que el otro resultará casi sin daño. Podrán, en efecto, cañonearse desde lejos dos buques igualmente protegidos; pero desde el momento en que por una avería, ó por sus condiciones, se determine la ventaja por uno de ellos, los repetidos golpes de la artillería de tiro rápido, aumentando el daño sin dar tiempo al remedio, y afirmando la seguridad del vencedor á medida que el contrario pierde los medios de revolverse, hará que los combates presenten siempre caracteres de desigualdad en los daños recibidos, que no se explicarían en una batalla en tierra.

Positivamente el punto más débil de nuestra Escuadra fueron las máquinas, y especialmente los fogoneros. Recordamos sobre esto que nos impresionó hace tiempo un artículo del Almirante Freemantle, que decía que el día del combate ni las máquinas ni los fogoneros darían el resultado que de ellos se esperaba; teoría que supe confirmada por uno de los Jefes del Estado Mayor de la Escuadra inglesa que bombardeó á Alejandría, que me manifestó que en alguno de aquellos buques hubo que poner patrullas de Infantería de Marina en las bocas de las escotillas para contener á los fogoneros abajo, donde no corrían algún peligro.

De los nuestros afortunadamente no desertó ninguno de su puesto; pero con las diez calderas encendidas los buques anduvieron menos que en circunstancias ordinarias y funcionando sólo una parte de los generadores. Envuelve esto grandes problemas respecto al personal de maquinistas, á los que atañe directamente la responsabilidad, tanto más, cuanto que había un número considerable de ellos en cada cámara de calderas; por consiguiente, es preciso resolver el problema

de reforzar la moral sin sobrecargar de Oficiales las dotaciones, puesto que los dos maquinistas oficiales son indispensables para las máquinas principales; y como reconocemos que no hay nada más imponente que la cámara de calderas, incluso los mismos pañoles de municiones, y que no hay nadie que necesite más valor que un fogonero metido en una carbonera oscura y silenciosa como una tumba, tenemos la seguridad de que, si no se halla solución á este problema, ocurrirán muchos desengaños, menos en casos de tan inmensa superioridad como tenían los buques americanos, en los que, bajo las cubiertas protectoras, no había más peligro que el de morir de viejo. Bajo ese punto de vista y otros de que hablaremos más adelante, es indispensable que los buques tengan carboneras dispuestas de modo que puedan reservarse y que en combate no sea necesario que haya nadie dentro de ellas. En la relación del maquinista del *Oregón*, que nos parece muy sensata, habla de *fighting bunkers*, ó sean carboneras de combate, y si esto es así, y tal como se dice, en ellas cabían algunos centenares de toneladas de carbón, el solo hecho de poder tener reservado un carbón escogido y tenerlo además á mano, no tener que meter á nadie dentro de las carboneras, y poder tener así á todos los fogoneros vigilados y disponibles para las calderas, son condiciones tan notables que los constructores, por esto solo, pueden reclamar una parte principal en el éxito de aquel buque. Por consiguiente, dicho se está cuál es nuestro modo de pensar sobre el particular.

En nuestros buques de guerra, como en todos los del mundo, las carboneras están sacrificadas á teorías de defensa más que al servicio de la máquina; no hay más medio de tomar el carbón que á medida que va saliendo de la boca de la carbonera, y si se quiere reservar alguno hay que tenerlo en sacos, pues las carboneras sobre la protectora suelen tener la salida por las de abajo; además de que, apenas se consume el primer combustible que está junto á la puerta de salida, hay que acarrearlo por entre carboneras sinuosas

llenas de tirantes y angulares de hierro, de tal manera que son muy pocos los buques de guerra, si es que hay alguno, que pueda aguantar veinticuatro horas su máxima velocidad, porque no hay medio de sacar el carbón necesario de las carboneras y ponerlo en cantidad suficiente á la boca de los hornos.

Aunque no tenemos el menor conocimiento práctico del uso del combustible líquido, se nos ofrece que pudiera ser ésta una solución para el combustible de combate, que dejaría muchos brazos libres y evitaría el problema de las cenizas, de que nos ocuparemos á renglón seguido.

§ Los constructores navales, cuyas Compañías suelen ser las dueñas de los Parlamentos y de la prensa de sus respectivos países, hacen un verdadero juego de cubiletes al tratar de los consumos de carbón, discurriendo muy oportunamente sobre lo que consume el caballo-hora, que es una cifra que á la opinión pública no dice nada; por lo que creemos que por instinto de conservación debían todas las Marinas reñir con clasificación tan científica, y decir sencillamente: para un desarrollo de 10.000 caballos se necesitan en teoría unas 220 toneladas de carbón y en la práctica 240 lo menos, con lo que el andar en aguas azules sería de tantas millas, y aparecería bien claro que un buque, cuya carga regular son 600 ó 700 toneladas, no puede sostener este andar más que muy pocas horas, pues apenas el carbón se vaya alejando de las aberturas de salida á la cámara de calderas, no hay medio de sacar de ellas el combustible necesario para aquel desarrollo de fuerza. Y no hablemos de tiro forzado, pues entonces en muchos casos casi se duplica el consumo. Se imponen, pues, las carboneras de combate como una dificultad más á las muchas que ya tiene que resolver el desgraciado constructor naval.

§ Por referirse también al carbón trataremos de los ventiladores, cuyo uso en la práctica es muy difícil, por el carbón y la ceniza que arrojan por el aire, haciendo imposible la vida en la cámara de calderas. Ese carbón escogido que se

emplea en las pruebas, partido en trozos perfectamente regulares que parecen hechos á molde, no es el carbón ordinario que ha sufrido dos ó tres transbordos y tirado después, pisoteado y renovado antes de llegar á la cámara de calderas. Allí una buena parte es una masa de polvo que los ventiladores lanzan por el aire, haciendo la vida imposible; si además se han sacado cenizas candentes, ó hay que parar los ventiladores, ó no hay medio de vivir en una atmósfera que toma un aspecto sólido, de la que una buena parte está ardiendo.

Se impone, pues, en primer término, que los ventiladores vayan directamente á los hornos, y que haya aparatos automáticos para la extracción de cenizas, pues el carbón es inevitable que tenga polvo y que haya que amontonarlo delante de los hornos antes de cargar éstos.

Se nos dirá, como ya se nos ha dicho varias veces: «Y al *Oregón*, ¿no le ocurría lo mismo?» Contestaremos de un modo muy sencillo, y es que para el *Oregón* el combate era sencillamente un ejercicio; que las máquinas de los otros grandes acorazados americanos lo hicieron excesivamente mal; que el *Brooklyn*, cuya velocidad debían ser 22 millas, no pasó de 13,06 centésimas, y el *New York*, de 21 millas, sólo alcanzó 11,06 (páginas 541 y 542 del escrito que hemos citado), y eso que hay una enorme diferencia en la situación de ambos combatientes, pues por nuestra parte mal podíamos sacar cenizas, cuando los buques estaban hechos una inmensa hoguera, y ni á eso podía atenderse. Uno de los defectos capitales de nuestros buques eran las juntas de los tubos, los que perdían apenas se llegaba cerca de las 125 libras de presión; y como para funcionar á toda velocidad había que pasar bastante de esa presión y, por consiguiente, hacer averías, y con esas averías promover un escándalo ante esa opinión pública inverosímil que califica de carena cada vez que un buque va á dique, de ahí un círculo de hierro del que nosotros no pudimos pasar nunca y del que es preciso pasar, so pena de que, al estar frente al enemigo, se presente el horri-

ble problema de, una de dos, ó no forzar la máquina, ó exponerse á averías que dejen al buque inutilizado: con lo que no venimos más que á decir sino que es indispensable ensayar el tiro forzado y hacer las averías que sean precisas; debiendo constar, para enseñanza de todos, que el único buque que así lo había hecho en ambas Escuadras enemigas era el *Oregón*, cuyo andar nos fué tan fatal.

Y aun corriendo el riesgo de parecer pueriles, no ofenderemos á nadie diciendo que nos sorprendió de un modo extraordinario el efecto de un pequeño salidero de vapor en una junta que durante un largo rato hizo imposible ver y respirar debajo de la cubierta protectora, siendo el vapor seco de las calderas modernas, que quema los pulmones como si se respiraran llamas, un enemigo de cuya importancia no hay en muchos casos un exacto conocimiento, por cuyo motivo dichas juntas debieran ser todas elásticas, ó preverse este peligro inventando algo mejor que lo que hoy se conoce.

§ Como otros tantos buques que navegan por el Océano, los cruceros nuestros tenían la tubería auxiliar en una sola red, sin más válvula de incomunicación que la de la salida de la caldera; de modo que si se averiaba el silbato de vapor, por ejemplo, había que parar torres, ascensores de municiones, cabrestantes, luz eléctrica: en fin, todo, menos el servomotor del timón, que tenía una tubería especial é independiente. De estos tubos el único que tenía válvula de incomunicación era el tubo de vapor de la bomba de achique; pero que, en lugar de tener esa válvula debajo de la cubierta protectora, estaba colocada como un metro sobre ella.

Durante nuestra permanencia en Santiago se pusieron tapas ciegas á toda la tubería que salía sobre la protectora, con lo que nos quedamos sin chigres para las cenizas, sin silbatos, sirena, y aun sin cabrestantes y pluma de la exploradora, que cada vez que funcionaba irrogaba una verdadera faena, no exenta de peligro al tener que destapar su tubo de vapor. Resultado: que faltaban esos elementos cuando más falta

hacían, recargando de enorme fatiga á la marinería cuando hacía precisamente más falta que estuviera descansada.

Como es consiguiente, el gran tubo de vapor de la gran bomba de achique quedó como estaba; pero roto durante el combate, fué sin duda el elemento decisivo de la pérdida del *María Teresa*, pues el escape del vapor hizo bajar el andar de tal modo, que equivalía á la renuncia de toda salvación. Difícil es poder colegir cuál fué la causa de la rotura de ese tubo de vapor, pues, según la información que hice al efecto después del combate, aparece que fué un proyectil, á pesar de que nadie puede atestiguarlo, pues los que estaban en el sitio perecieron todos, ya muertos por las dos granadas de 13 pulgadas que allí reventaron, ó asfixiados por el vapor. Yo me inclinaba á creer que hubiese sido la causa de la rotura la conmoción consecuente á la explosión de aquellas dos granadas; pero de dicha información aparece más bien que no, y que la conmoción que, en el puente se sintió como si hubiese explotado un pañol, debió romper algún tubo de la máquina de estribor, pues el vapor salía directamente de la cámara de máquinas antes de romperse el tantas veces citado tubo de vapor de la bomba de achique, lo que quizás pueda también explicar la muerte del oficial maquinista D. Juan Montero, jefe de la máquina, del que no se tuvo más noticia, y que debió perecer por el vapor de los tubos del compartimiento de estribor en que tenía su destino.

Muchos son los buques que se hallan en estas condiciones, siendo indispensable que, en todos los de guerra donde no puedan utilizarse motores eléctricos, haya válvulas de inco-municación, en todos los tubos de vapor, y que esas válvulas estén debajo de la protectora, y hasta en la separación de cada mamparo estanco y en toda unión de varios ramales; pues no hay que olvidar que la misión de los buques de guerra es el destrozo, y que, por consiguiente, si no se prevé esta contingencia, las máquinas auxiliares resultan inútiles precisamente cuando más falta hacen.

§ En relación con cuanto hemos dicho del vapor y de sus

accidentes está la temperatura inverosímil que hay dentro de los buques de guerra cuando funcionan todas las máquinas, tal, que entendemos que uno de los problemas más urgentes es el de la ventilación, pues sin ella en muchos sitios la vida es imposible, y siempre la vida de los hombres será lo primero en todas partes. Por esto mismo creemos que los motores eléctricos se han de generalizar mucho más donde quiera que tengan aplicación; con lo que puede tenerse una estación central debajo de la protectora, en la que, lo mismo que donde haya un tubo de vapor, es preciso buscar el medio de disminuir la temperatura á cualquier costa.

Esa alta temperatura es el primero y gran peligro de incendio; y como la disminución de efectos combustibles tiene un límite, como veremos á renglón seguido, insistimos en lo dicho sobre los peligros que consigo trae este exceso de calor.

§ A bordo de los tres cruceros, y durante el combate, se habían abierto todas las tuberías de contraincendio, y las bombas funcionaban de modo que estuviesen completamente anegadas las cubiertas, hasta que en el *María Teresa*, en el *Oquendo* y *Vizcaya* se partió en dos el tubo principal, y esa poderosa columna de agua caía sobre las calderas, produciendo hasta alarma en lugar de ir á apagar los fuegos de arriba.

De la información resulta que fué un proyectil el que partió el tubo del *María Teresa*; pero nos inclinamos á creer más bien que debió ser por falta de válvulas de escape debidamente colocadas y aumento de presión por cualquier incidente, como haber cerrado las salidas ó haberse atorado varios tubos por cualquier accidente. Respecto al *María Teresa*, pudo también haber sido la conmoción de las granadas que estallaron en la popa; pero nos inclinamos á creer más bien en la falta de buenas y suficientes válvulas de escape en la tubería que evitasen todo exceso de presión.

Esta tubería, y casi todas las de los buques, es hoy un verdadero rompecabezas que requiere dedicar á ello personas que no se ocupen de otra cosa, nada más que para saber

dónde están todas sus válvulas y registros; y, á nuestro juicio, es indispensable terminar de una vez con esa complicación, y aunque cada cosa no sirva más que para un objeto, que tenga la sencillez que se requiere á todo lo que está llamado á prestar servicio en medio del destrozo y de la muerte.

§ Una de las cosas que más pronto se averiaron en los tres cruceros fueron los ascensores de las municiones de 14 centímetros, de las que cada uno subía cinco proyectiles á un tiempo con su carga completa, aparatos muy pesados y combinados de modo tal, que inutilizado uno, quedaba también el compañero fuera de combate. En el *Teresa* se inutilizaron todos por el fuego enemigo, y uno cayó cuando subía cargado, reventando una granada de las nuestras en el descenso, incendiando aquel sitio, pero milagrosamente sin volar el pañol, repitiéndose el milagro momentos después en el mismo pañol de granadas con otro proyectil enemigo de seis libras, que reventó sin causar daño alguno. La combinación de ascensores de municiones, su llegada hasta la pieza y el trayecto de los pañoles es una combinación tal, que no es posible ser herido por un proyectil en un crucero sin protección sin que quede inutilizada la artillería; por consiguiente, es absolutamente indispensable la subdivisión, aunque sea á costa de llevar menos artillería; si no, los buques quedarán sin poder hacer fuego con solo un proyectil que los alcance. Además, en general, opinamos porque los ascensores no estén combinados, sino más bien que cada uno tenga un contrapeso, si fuere preciso, de modo que las averías se localicen.

§ También está sin resolver en los buques el modo práctico de manejar los casquillos metálicos que salen ardiendo de los cañones, y que, si quedan en cubierta, son efectos que al contacto de un proyectil pueden ir por el aire y convertirse en auxiliares del enemigo.

A bordo de nuestros buques se colocaron sacos mojados para que los artilleros pudieran recoger esos casquillos; los de la artillería de 14 se arrojaban dentro de las batayolas y

algunos al agua, y en el *Colón*, dentro de los cofferdams, que estaban muy bien colocados para el objeto; en las baterías bajas estorbaron mucho, á pesar de que bastantes fueron al agua; siendo éste un punto que no sabemos que esté resuelto en ningún buque de guerra, y que, sin embargo, es preciso resolver.

§ Como la artillería de tiro rápido de pequeño calibre, de 75 y 57 milímetros (12 y 6 libras), no es fácil que esté en casamatas ni que tenga ascensores directos á la pieza, y como tampoco puede llevarseles las municiones una á una, sino en cajas, creemos de necesidad el que en sitio conveniente haya una especie de cajas de acero de bastante espesor donde meter las de madera en que vienen esos proyectiles, y evitar así el inminente peligro de que estallen por cualquier casco que les alcance. Quizá una de las paredes interiores pudiera hacerse más delgada, para dirigir la explosión hacia el sitio que convenga, sobre lo que no sería difícil hacer experiencias; con lo que se conseguiría, sobre todo, aumentar la fuerza moral de todo el personal destinado en dichas baterías.

§ Nos parece igualmente que en los combates navales, y cuando el enemigo esté á más de 1.000 metros, la cuestión de las distancias hará volver al tiro por andanadas. No basta que los Oficiales se multipliquen, ni que, siendo conocido el enemigo, tuviera cada uno un pequeño telémetro para medir la distancia á él, pues la movilidad en un combate naval, y el hecho de que no pueda haber un Oficial por cañón, hace necesaria una organización de este servicio muy distinta de la que hoy existe, empezando porque la situación en que el preciso colocar un telémetro Barr and Stroud le dará de vida los pocos segundos que vivió el único de esta clase que tenía la Escuadra y que estaba á bordo del *Vizcaya*.

§ Siguiendo con las baterías, diremos que en las nuestras se colocaron colgadas, y formando una especie de parapeto entre cañón y cañón, todas las camas de la marinería, y que estimamos deben habernos evitado algunas bajas.

§ Seguramente una de las cosas que los técnicos irán á

buscar con más empeño en este capítulo, es el cómo se resolvió la cuestión de los torpedos.

El Almirante dejó que cada Comandante resolviera el asunto según su criterio. Exceptuando el *Colón*, que los tenía protegidos por coraza y del que no nos ocupamos, los otros tres cruceros cada uno hizo una cosa diferente. Uno los llevó completamente listos, con sus puntas de combate inclusive puestas; otro llevó en su lugar las cabezas de algodón pólvora húmedo y los torpedos presentados en los tubos, pero sin los pistolettes, y el tercero tenía fuera de pañoles, pero debajo de la protectora, las cabezas y puntas completamente listas (que en ejercicio se colocaban en dos minutos), llevando los torpedos sobre las tejas de carga.

Esta divergencia de opiniones en materia de tanta transcendencia, es una prueba más de que el asunto tiene muchos pros y contras; y como ya está hoy resuelto en todas las Marinas del mundo, optando decididamente por los tubos submarinos, diremos solamente que creemos que aquellos buques que aún los tienen sin que los tubos de lanzar estén debidamente protegidos, sería más prudente que redujeran el número de tubos y se empleara el peso en un buen trozo de coraza; por más que, en general, creemos que los torpedos son para los torpederos, y nada más.

§ Una de las cosas que necesita más urgente solución en los buques de guerra, es la cuestión de botes para combate. No es posible que un gran acorazado cargado de gente, y es de suponer que de gente mutilada después de la acción, no tenga más medio de salvamento que el arrojarse al mar á buscar muerte peor para algunos. Nosotros creemos que botes con sus fondos sólidos, ya de corcho, ya de madera ligera, que flotara aun con las costuras abiertas, aunque sea entre dos aguas, y colocados de modo que sin arriarse se pudieran arrojar al mar, sería un socorro de que no debe prescindir ningún buque ante la posibilidad de circunstancias de que nadie puede asegurar que ha de verse libre. Estos botes deben ir colocados de babor á estribor, de modo que, levanta-

dos fácilmente por una cabeza, fueran rápidamente *arrojados* al mar, en el propio sentido de la palabra.

Los botes, como otras muchas cosas, no están preparados para la guerra, y en nuestros buques no hay un solo bote que lleve anguilas, como para abordar la costa con alguna mar, á pesar del ejemplo de todo nuestro cabotaje; olvidando que, apenas se declara una guerra, los puertos y los muelles son ya un mito para la Marina militar.

En Santiago, el *Vizcaya* salvó un bote sin herida del enemigo y sin aventarse; lo que ahorró grandes penalidades á los pobres heridos y á muchos que no sabían nadar; el *Oquendo* salvó las dos planchas de limpieza del costado, que que le sirvieron para tender una guía á tierra y salvar por ella mucha gente; y yo cometí el gravísimo error de tirarlas al agua á la salida, y materialmente hechos añicos los botes, no se pudo tender la guía hasta que vino un bote americano, con no pocos sufrimientos y tribulaciones en el intermedio; pues un bote de vapor salvavidas que parecía bueno y se echó al agua zozobró en seguida y fué causa de nuevas víctimas.

Estos botes que aquí indicamos, por poco útiles que fueran, son necesarios, aunque tan sólo sirvieran para aumentar la fuerza moral de las tripulaciones, y añadiremos, para terminar, que los que teníamos y estaban colocados sobre los baos no consta que hayan sido causa de especial perjuicio, á pesar de los grandes daños que de ellos temíamos.

§ Las torres de combate para el Comandante, tal como hoy están, son un abrigo admirable para atacar una plaza á pie firme, y cuando aquélla no tenga torpederos ni defensa móvil alguna; pero para maniobrar un buque de grandes dimensiones, seguido de otros varios, ó si se puede ser atacado por torpederos, y cuando hay la costumbre de manejarlo desde puentes elevadísimos, es casi imposible estar en ellas; á lo que si se agrega que dentro tienen que estar los timonales, dos hombres para las órdenes de la máquina, Oficiales para tubos acústicos y torpedos y el Oficial de derrota, son

una masa de carne que hace imposible el moverse y que ahogan de tal manera, que, ante la inmensa responsabilidad que sobre uno pesa, no hay más remedio que mandar la torre á paseo para poder dirigir el combate.

Trae esto el gravísimo peligro de la casi segura destrucción del Comandante, al que se debe proteger en cuanto sea posible; pues en esos momentos solemnes el relevo por sí solo es un desastre; así que entendemos que, al igual que se ha hecho con los buques, hay que disminuir el espesor del blindaje de las torres y agrandarlas, ó colocar, por lo menos, unos parapetos blindados á los costados del puente; si la torre de combate pudiera ser un sitio de navegación ordinario, se habría ganado mucho en su utilidad.

De todos modos, es preciso que desde ellas se domine alguna bitácora, que pueda extenderse algún plano, y sobre todo, que tengan el diámetro suficiente para que las chimeneas y la superestructura no quiten la vista á popa. Algunas torres mayores de lo ordinario hemos visto en buques muy modernos; pero, á nuestro juicio, hay que ir aún mucho más allá.

Y de paso diremos que esas superestructuras, que muchas no son sino olvidos de los constructores, necesitan moderarse de un modo verdaderamente enérgico, pues constituyen lo más antimilitar de los buques modernos.

§ Las transmisiones de órdenes y tubos acústicos deben probarse en días de ejercicios de cañón y en momento que hagan fuego todos los buques, en cuya ocasión es posible que quede demostrada la inutilidad de todos ellos.

Para las baterías, lo más útil nos fueron las cornetas; pero con las máquinas tuvimos que suprimir toda comunicación por temor á malas inteligencias.

A nuestro juicio, aunque todos los tubos se sacrificasen á uno para la máquina, tubos de mayor diámetro que los en uso hoy, con alguna substancia aisladora que dejara bien asegurada la comunicación, sería un sacrificio bien empleado.

§ Hoy se hacen grandes sacrificios para quitar de los buques toda materia combustible; pero no pueden quitarse los equipajes de la tripulación, que en este terreno, y como impedimenta, son un estorbo colosal.

Hay que tener en cuenta que el equipaje del marinero es por sí solo mayor que el de cualquier General del Ejército en campaña, y el de los Oficiales y clases superiores, siendo como deben ser proporcionales, constituyen una masa de combustible de un peligro positivo.

No falta quien, queriendo extremar los argumentos, quisiera suprimir camarotes, cámaras, taquillas, etc., creyendo con ligereza que esto se hace sencillamente para comodidad de las tripulaciones, cuando es absolutamente imposible prescindir de ello; pues al acumular tan crecido personal en tan poco espacio sucede lo mismo que en una botica para instalar un millar de frascos, que si no se tienen los debidos estantes para ir colocando cada uno en su sitio, resulta el caos, que es peor que todo. Sin entrar en detalles que alargarían este escrito, recordaremos que en cierta ocasión en que se me dió el mando de un buque y quiso el Ministro de Marina, que me honraba con su amistad, hacer un experimento de este género, exceptuándome á mí, afortunadamente, que tenía mi pequeña cámara, fué tal el desorden que resultó, que si relatáramos lo sucedido parecería un sainete impropio del buen deseo con que fué dictada la medida, y sobre todo, cuando nuestro objeto es no molestar á nadie. Añadiremos únicamente que las circunstancias del buque me permitían renunciar al mando, y así lo hice, á menos que se colocara á cada uno en su sitio; pues el desorden que resultaba era tal, que no ya la disciplina, sino hasta la seguridad de todos peligraba.

Consideramos, pues, indispensable los alojamientos; y lo que procede es, al temerse una guerra, dar orden de *aligerar los equipajes*. Los Jefes y Oficiales deben quedarse sólo con el uniforme de diario, bastando con que uno ó dos Oficiales del Estado Mayor queden con el medio uniforme; que-

darse con los libros é instrumentos precisos y prohibir en absoluto toda ropa de paisano; en una palabra, limitar el equipaje á un baúl y á una manta de viaje. Cosa análoga debe hacerse con el de las clases y, si es posible, con el de la marinería, y sobre todo, hacer esto práctico, dedicando en los arsenales un almacén, á cargo, si fuera posible, de un Condestable ó Contramaestre del propio buque, y que, mediante cartas y sin papeles oficiales, pudiera cada cual disponer de lo suyo.

Esta medida es tanto más indispensable cuanto que en operaciones hay que hacer constantes transbordos de Oficiales, de marinería, de heridos y enfermos, y hasta de equipaje de muertos, y resulta una perturbación; empezando porque las tripulaciones de los torpederos tienen empachados los buques mayores, porque en los suyos no cabe nada.

Esta medida tiene que ser reglamentaria y de carácter taxativo y obligatorio; pues no siendo así, parecería como un deseo de salvar lo propio, y no faltarían nunca malas lenguas que lo glosaran en la prensa y en todas partes, y hasta pudiera aparecer como un anuncio de ruína, cuando es realmente una medida estrictamente militar el desembarazarse de todo para el combate; pues en los buques modernos debajo de la protectora no cabe nada, nada, absolutamente nada: afirmación que es preciso hacer en estos términos para tantos como hablan de los buques de guerra sin haberlos visto más que pintados en *La Ilustración*.

Vamos á tratar de la faena de hacer carbón, que no hemos agrupado con lo tratado sobre las máquinas, pues, á nuestro juicio, tiene otro aspecto bajo el punto de vista militar.

Ya sabemos nosotros que en otras Marinas más afortunadas esto se halla mejor estudiado, á pesar de que los buques que hemos adquirido en el extranjero no han traído ninguna novedad, y casi las experiencias que hasta hoy se han hecho se refieren, más que á nada, al modo de embarcarlo de prisa. Por nuestra parte, creemos que es indispensable que á cualquier costa se haga el carbón por los costados, aun teniendo

que modificar las planchas de blindaje; pues cuando el carbón se hace como hoy, por las cubiertas, hay que guardar las armas, tapar cuidadosamente los cañones, tapar igualmente todos los aparatos delicados, es decir, desorganizar las baterías y hallar luego todo impregnado de carbón, expuestos á que muchas cosas no funcionen: y como en campaña se hace carbón todos los días, ocasiona esto una fatiga y un desorden constante contrario á todos los principios militares.

Mientras se hace carbón y acabado de hacerlo, las baterías están en malas condiciones para un combate inmediato, y si se lavan al anochecer, la marinería duerme sin el debido descanso; por lo que insistimos en lo dicho, que creemos ha de resultar evidente para todos los Oficiales de Marina.

Del mismo modo, los buques modernos no tienen por la parte exterior un número de pescantes debidamente instalados, de manera que no solamente se pueda tomar rápidamente el carbón en las barcazas, sino que de este modo no se cause desorden dentro del buque, donde conviene conservar las baterías diáfanas y sin estorbo alguno.

§ De paso diremos que el sistema adoptado en nuestros buques fué el que de noche la mitad de las camas sirvieran de parapeto, y la otra mitad sin desaferrarlas, servían de almohada á las brigadas francas, que en esa forma descansaban. En clima frío seguramente hubiera habido necesidad de proceder de otro modo para conservar la salud del equipaje.

§ Ya en otra ocasión, y oficialmente, sostuvimos la necesidad de que en tiempo de guerra se diera un rancho á media noche; lo que consideramos de todo punto indispensable para los fogoneros y para las tripulaciones de torpederos y destructores, á los que hay que sostener á fuerza de un plus de alimentación.

Durante esta campaña el Almirante obtuvo del Gobierno que se diera un pequeño plus á los fogoneros, con lo que se les daba un rancho á media noche.

El asunto es tanto más fácil de resolver, cuanto no hay

ninguna razón para que no se dé á la Marina el plus de campaña que disfruta el Ejército; advirtiéndole que nuestra opinión es que en este rancho de noche debe incluirse á todo el mundo, incluso Oficiales; pues especialmente la clase de Contramaestres y asimilados, son los que por sus escasos sueldos pasan más apuros en tiempo de guerra.

Por último, sin separarnos del fondo de la cuestión, diremos que la experiencia adquirida en Santiago de Cuba desde que empezaron las escaseces, y dado el modo independiente de ser como tenemos organizados los ranchos chicos, que cada uno podemos decir que vive por su cuenta, nos induce á pedir que el Jefe superior tenga la autorización legal por ordenanza para poder mandar á todo el mundo al caldero cuando lo considere conveniente, incluso á los Oficiales en caso extremo y de absoluta necesidad; pues estos ranchos son hoy numerosísimos, y como cuando se ven apurados acuden á la despensa, aunque se les imponga tomar raciones enteras, hacen imposible todo cálculo de los víveres con que se pueda contar.

La única solución es enviarlos imperativamente al caldero, pues aunque se comprometan los Contramaestres, por ejemplo, no pueden pagar el barril de harina á 20 y 25 pesos oro, á que llegó muy pronto en Santiago, y acuden á pedir socorro, precisamente cuando el conflicto es grande, para hacerlo mayor; y aunque se les eche un sermón en sí bemol y se les diga que se mueran de hambre, como no puede pasar de ahí y hay que darles de comer, se viene siempre al resultado de que los víveres en despensa representan apenas poco más de la mitad de días de los que serían si fuera sólo para la marinería.

Ya sabemos que otras Marinas lo tienen organizado de otro modo.

§ ¡La enfermería de combate! Nada más imponente y grandemente horroroso que una enfermería de combate en un día de batalla. Necesité de toda mi autoridad, cuando llegué á ella en brazos de mis portadores, para que mi voz impu-

siera el orden y el silencio, que en vano trataba de dominar el valiente Alférez de Navío D. Ramón Rodríguez Navarro, encargado allí de la conducción de municiones. Los heridos en todos los buques rehusaban bajar á la enfermería, cuya difícil salida les aseguraba la muerte más horrorosa, caso de averías: en el *Vizcaya*, parte de los heridos hubo que instalarlos en la batería, sin más protección que el socaire de la torre, en cuyo sitio no sufrieron mucho, gracias á que las proas padecieron poco. En el *Oquendo* se instaló en su sitio, sobre la quilla, y así fué que allí quedaron algunos moribundos al inundarse de humo los bajos; y en el *Teresa* se instaló en la plataforma de proa, bajo la protectora, pero en medio de las bombas de comprimir y de la conducción de municiones, gracias á lo que, y al valor de los médicos y del anteriormente citado Oficial, no quedaron abajo más que cadáveres. De todos modos, es preciso que se piense en necesidad que tanto puede influir en la moral de las dotaciones, y que, prescindiendo de toda defensa y cualquiera que sean los peligros, la enfermería de combate tenga una escotilla grande, con una escala capaz para que por ella puedan bajarse cómodamente los heridos, y que en ella vean éstos, ó crean que hay, esperanza de salvación. De poderse colocar sobre la protectora en buques protegidos, ya sea en lugar aplicado á otro objeto y desmontable en el momento, será una gran medida de efecto moral indudable, y puede asegurarse que, exceptuando en bombardeos y casos que no sean propios combates navales, los heridos preferirán correr el riesgo de nuevas heridas á enterrarse, imposibilitados de moverse, allá donde con plena salud y en tiempo de paz sienten malestar hasta los que tienen la costumbre de vivir en esos antros.

El *Cristóbal Colón* tenía la enfermería de combate muy bien instalada en lo que era taller de los maquinistas en la batería, y, poco más ó menos, así debiera estar en todos los buques.

§ No terminaremos este capítulo sin dar nuestra opinión

sobre los destructores, en los que, si bien no hemos estado á bordo en momentos de combate, los conocemos bastante por haber formado parte de la Escuadra, para que se hayan afirmado las ideas que teníamos sobre dichos buques.

En primer lugar: los destructores de torpederos son lo que su nombre indica, y no debían emplearse para otra cosa, á pesar de lo que seguramente se emplearán siempre para todo, pues en la guerra se emplea todo lo que se tiene á mano.

Hay que tener en cuenta que estos buques están en las condiciones en que estaría un hombre en que todo su cuerpo fuera corazón, y que no podría, por tanto, recibir herida que no fuera mortal; y como los buques presentan mucho blanco, dicho se está que nuestra opinión es que, como no sea contra torpederos, cuya poca estabilidad de plataforma les hace muy inseguros para el tiro, muy pocas veces podrán acercarse á los buques mayores; y aun para los mismos torpederos consideramos muy dudoso que puedan llegar á ellos, si éstos cuentan con artilleros de alguna serenidad.

De todos modos, sentamos nuestra convicción de que estos buques *no servirán para nada* como tres meses antes no se les haga salir de puerto todos los días, con toda clase de tiempo, hasta que sus tripulaciones se hagan al buque, desde el Comandante al último fogonero; y si en ese tiempo pudieran ocasionarse averías de máquina, vale más un buque averiado en el arsenal que echado á pique ó en poder del enemigo.

No compartimos la opinión de los que creen que con las dotaciones de los buques grandes deben irse relevando á las de los destructores; pues los marineros de los buques grandes no están en condiciones para servir en los torpederos hasta después de algún tiempo de navegar en ellos, y los de los torpederos, aun después de dormir cuatro días seguidos, se consideran víctimas, no quieren hacer nada y sólo sirven de estorbo donde van. Cada cual debe correr la suerte que la casualidad le ha deparado, y las tripulaciones de *destroyers* y torpederos no deben tener la esperanza de que, me-

dian­te un relevo ó fingido cansancio, puedan rehuir el riesgo del destino que tienen; y esto lo consideramos tanto más necesario, cuanto que suponemos que en las otras Marinas ocurrirá lo que en la nuestra, que como en tiempo de paz los torpederos están en los Departamentos, suelen albergarse en ellos años y años una porción de marineros, artilleros y fogoneros que sientan plaza de canónigos, que van á todos los ejercicios, que los conocen perfectamente; pero que en cuanto se trata de salir á campaña ó alejarse de sus familias, no se encuentra uno, como si la tierra se los hubiera tragado. Nuestra opinión es que estos buques deben ponerse de día lejos del fuego y enviarles una guardia para que su tripulación duerma á pierna suelta, pero, en cuanto á los relevos, entendemos que con relevar los muertos basta y sobra.

También, y según nos enseña la experiencia, creemos que no debe embarcarse en estos buques nadie que tenga más de treinta y cinco años de edad ó cuarenta lo más, bastando que sus Comandantes sean Tenientes de Navío, si el escalafón va tan despacio como desgraciadamente hoy ocurre en la mayoría de las Marinas del mundo. Sus tripulaciones debían sufrir antes un examen de natación, no atreviéndonos á decir uno de gimnasia, no porque no creamos que, pasados ciertos límites, no haga mucha más falta la gimnasia, con el estudio de la historia, de la geografía y de la estrategia y táctica militar, que tantas inútiles matemáticas como exigen nuestros extensos programas, sino por temor á un fracaso; pero de todos modos, el personal de estos buques debía sufrir un reconocimiento físico especial, y en los arsenales tener un salón de gimnasia exclusivamente destinado para él.

Respecto á la alimentación extraordinaria en tiempo de guerra, repetiremos lo que hemos dicho ya, y es que debiera incluirse en el rancho en estos buques á todo el personal de la marinería, sin excepción, que no tenga carácter de Oficial, de modo que á bordo no haya más que dos ranchos.

De los cascos de estos buques diremos solamente que deben estar preparados para ir á remolque, y aun para darlo á

otro destructor, puesto que, en una ú otra forma, han de navegar así con frecuencia. Las proas tan afiladas hacen muy difícil el manejo de los remolques, siendo una de las cosas más necesarias el que éstos estén sobre un disparador, para que, en caso de faltar el calabrote, puedan desprenderse de él con facilidad. Villaamil colocó á los suyos una corona de alambre por fuera del casco, de modo que todo él soportara el esfuerzo, y si bien los buques no padecieron, como el amarre terminaba en una corona, á metro y medio de la proa, resultaba á veces imposible hasta cortar el calabrote para dejar á los destructores independientes.

También es conveniente que vuelva á estudiarse la disposición que empleaba Yarrow para dirigir en lo posible el vapor por fuera del sitio en que esté la gente al ocurrir una avería en la caldera; pues en nuestros dos buques murió *todo* el personal que tenía destino en ellas; experiencia cruel que no debe olvidarla el militar, que sabe que la guerra se hace con hombres y no con autómatas, como supone la literatura romántica de los que saben que no han de verse nunca encerrados en combate frente á una caldera con 200 ó 300 libras de presión; ni puede olvidarla un Almirante que conozca el peligro que puede originarse de ver que en varias operaciones de la campaña siempre mueran *todos* los fogoneros y maquinistas de calderas.

A nuestro juicio, también debe exigirse que uno de los compartimientos tenga una escotilla suficientemente grande para poder bajar un herido á él, cosa imposible con las que hoy tienen, que son verdaderas exageraciones: esta escotilla la tenían para la cámara de Oficiales los torpederos que construimos en la casa Thornicroft; así que no es un imposible, ni pedimos nada nuevo, tanto más, cuanto que esas exageraciones no son más que medios de impresionar á la opinión pública y hacer pagar más caros esos buques, sin que á los constructores preocupe cómo han de arreglárselas los que tengan que llevarlos al combate.

§ No podemos menos de hacer notar, aunque no sea del

combate propiamente dicho, una cosa notoria á todo el mundo, y es el fracaso del servicio de cruceros y descubridores de la Escuadra americana. A pesar del número increíble de buques auxiliares con que contaban; de disponer de recursos tan extraordinarios, que parecen fábula, y de no tener casi enemigo, puesto que al estallar la guerra de Cuba estaba ya perdida para España; el servicio de descubridores lo hizo verdaderamente el telégrafo, y de ahí la intervención directa del Ministerio de Marina de Washington, así como del de Madrid, aunque éste por otros motivos. Según consta en el apéndice del Navy Departement americano, pág. 33, existía una Junta de Marina encargada de la guerra, á la que estaba encomendada aconsejar al Secretario, ó sea al Ministro, y aunque, dada la inmensa desproporción de fuerzas y de circunstancias, nada podía salirles mal, hicieran lo que quisieran, sería muy de desear que algún publicista de otra nación, que no pudiera juzgarse interesado, estudiara si en las condiciones en que se encontraba la Marina americana pudo ó no hacer bastante más de lo que hizo.

Pero á lo que queremos venir á parar, y á lo que se refieren estas líneas, es al peligro en que se encontrarán desde hoy en adelante todos los Almirantes en tiempo de guerra, en que las principales operaciones recibirán su inspiración, desde lejos, de elementos ó juntas que se achacarán la gloria si salen bien; pero que no irán á un Consejo de guerra si salen mal; juntas que no tendrán que luchar con esos mil inconvenientes que se presentan en todas las cosas al llevarlas á la práctica, y en especial en la guerra, cuando hay que hacerlas en el campo y no sobre el papel, de cuyos inconvenientes se olvidan á lo mejor hasta los mismos Oficiales de Marina á las veinticuatro horas de dejar el mando de un buque.

Este modo de dirigir la guerra es hoy inevitable; pero creemos que no podrá resultar bien sino en China, en donde, según la idea que tenemos formada de aquel país, suponemos que pueda dictarse un decreto ordenando que si el

Almirante es recompensado por el resultado de sus operaciones, lo sea igualmente el *advisory board*, y si, por el contrario, merece ser ahorcado, lo sea, sin más discusión, en compañía de los encargados de dirigir la guerra con el telégrafo en la mano. ¡Y quizás los resultados demostraran que los que tenemos por más bárbaros no son los que piensan peor!

§ No como cuestión de policía, sino como cuestión militar, creemos que á bordo sobra armamento portátil para mucho personal. Los fogoneros, que en nuestros cruceros eran 100 en cada uno, no necesitan armamento, y lo mismo algún otro contingente; con lo que, sobre obtenerse una considerable economía, se quitarían estorbos que son un peligro más donde tantos hay.

§ De no haber sido gravemente herido, haríamos algunas observaciones sobre los heridos, que creemos de importancia excepcional; pero que hoy parecerían demasiado personales, por cuyo motivo lo dejamos para otra ocasión.

§ Damos por terminado este capítulo, que, con la descripción del combate, servirá para que los Oficiales de Marina que lo lean puedan completar el cuadro de la batalla. Para los que no sean de la profesión lo consideramos de poco interés, y aun tenemos muy poca esperanza en que sea de utilidad en nuestra Marina, á la que el país, en inverosímil desconocimiento de la realidad, mira con manifiesto espíritu hostil; pero esperamos, sin embargo, que nuestros colegas del mundo entero apreciarán unas observaciones hechas sobre el campo de batalla, expuestas con la sencillez de quien sabe que no dice nada nuevo, pero que afirma ideas que han sido objeto en todas partes de amplia discusión.

Y dicho esto, abandonamos este asunto para volver la vista á nuestras abandonadas tripulaciones, que en las playas y arrecifes del Sur de la isla de Cuba y delante de sus naves incendiadas, con la conciencia del deber cumplido, esperaban tranquilas lo que la suerte les deparase.

EL CRUCERO "RIO DE LA PLATA,,

Se encuentra ya en aguas españolas, y en breve estará listo para prestar servicio, este buque, que simboliza el amor patrio que nuestros hermanos, residentes en las Repúblicas de ambas márgenes del Plata, sienten por España.

El es una hermosa prueba fehaciente y tangible, la más acabada expresión de que hay allende de los mares españoles á quienes les late el corazón por la patria de que son hijos, y que si la abandonaron, quizás los más por azares adversos de la fortuna, no por ello la olvidan y están prontos á acudir presurosos á su llamamiento, bien con su prestación personal, bien con su óbolo pecuniario.

Al estallar la insurrección de Cuba, preludio de las desdichas recientes de España, y tenerse de ello noticia en las Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay, brotó en los 430.000 españoles en ellas residentes un unánime pensamiento y una común aspiración, acudir en ayuda de España. A este efecto funcionaron las Comisiones patrióticas, que han merecido el bien de la patria, formadas: la de la República Argentina, por D. Gonzalo Segovia, presidente; D. T. Arteaga, tesorero; D. Rosendo Ballesteros de la Torre y D. Juan A. Grela, vocales; y la de Montevideo, por los Sres. D. Bernardino Ayala, presidente; D. Antonio Serratos, vicepresidente;

dente; D. Leoncio Monje y D. Ramón Rodríguez Alonso, vocales, y secretario, D. Antonio Miro.

Estas Juntas crearon Comisiones delegadas en todas las poblaciones de ambas naciones, iniciaron suscripciones, organizaron fiestas patrióticas como las celebradas, con gran éxito y entusiasmo; en la Plaza Eúskara de Buenos Aires, y levantaron el ardor patrio por medio de elocuentes alocuciones, impresas y repartidas con profusión hasta en los más recónditos lugares de aquellas Repúblicas en que podía haber un español, de las que dió cuenta, reproduciendo y comentando los más con fraternal cariño y entusiasmo, la prensa de aquel país hermano.

Pronto se nutrieron las listas de suscripción, y muchos fueron los españoles allí residentes que, no disponiendo de otra cosa que dar á la patria más que su sangre, marcharon á formar como voluntarios en el Ejército de la Gran Antilla á derramarla allí en patriótico holocausto.

En diversas formas se pensó emplear por las Comisiones patrióticas el dinero que se recaudase para auxilio de la patria; pero la idea que predominó fué la de invertirlo en el aumento de la Marina, y en pro de ella trabajaron con plausible ahinco D. Ramiro Gil de Ulivarri, Ministro residente y Cónsul general de España en Uruguay, y el Sr. Puig Marcel, Jefe de la Estación naval española en el Río de la Plata, logrando se fusionasen las Comisiones de Buenos Aires y Montevideo en una, para que de esta manera, concurriendo al esfuerzo de la colonia española de ambas Repúblicas, fuese éste más eficaz é importante, y se determinó construir el buque objeto de estas líneas, y del que, ultimado su proyecto, remitiéronlo al Excmo. Sr. Ministro de Marina, en unión de la siguiente memorable comunicación:

«Excmo. Sr.: Tenemos el honor de remitir á V. E. planos, especificación, presupuestos y poder para contratar en nombre de esta Asociación patriótica y llevar á feliz término la construcción del crucero español *Río de la Plata*, que los

españoles de las Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay ofrecemos á España.

V. E. se servirá pasar los documentos que en nota detallamos á las Comisiones técnicas que estime conveniente, encargándolas que desplieguen la mayor actividad con objeto de que en plazo breve comiencen las obras del crucero.

Si las Comisiones técnicas consultadas por V. E. encuentran que el proyecto no admite modificaciones, y si creyeran que necesita algunas y éstas fueran de poca importancia, rogamus á V. E. que, después de aceptadas éstas, transfiera el poder al señor Jefe de la Comisión naval española en Francia ó cualquier otro Jefe de Marina que V. E. crea oportuno, para que firme el contrato con arreglo á las adjuntas instrucciones y á las que V. E. agregue, inspeccione y vigile la construcción, se ponga en relación directa con nosotros, tanto para resolver cualquier incidente que pudiera suscitarse, como para la remisión de fondos y demás puntos que abraza el contrato.

Si las Comisiones técnicas creyeran necesarias modificaciones de importancia, rogamus á V. E. se sirva darnos aviso telegráfico, si es posible; pues dispuestos á aceptar lo que los centros técnicos y el Ministerio de su digno cargo acuerden, quisiéramos no se demorase la realización de nuestro pensamiento y marchar de común acuerdo al hermoso fin que perseguimos.

Por último, debemos hacer presente á V. E. que si la Sociedad «Forges et Chantiers» no aceptase nuestras condiciones, le agradeceríamos se sirviera comunicárnoslo con su opinión, para atenernos á ella.

Entre los diversos proyectos presentados, después de prolijo estudio y detenida deliberación, hemos aceptado por unanimidad el proyecto que acompañamos, tanto por la responsabilidad de la casa constructora, cuanto por las condiciones del barco.

Nuestro propósito y las instrucciones recibidas de todos los donantes, son las de llevar la iniciativa y la intervención

en todo lo que al buque se refiera, pero siempre siguiendo la inspiración del Gobierno español y de acuerdo con sus indicaciones.

V. E. se servirá encargar al comisionado nos envíe sin pérdida de tiempo copia autorizada del contrato, condiciones definitivas y todo lo necesario para que podamos dar cuenta á nuestros representados, y seguir desde aquí, en lo posible, las obras del buque.

Asimismo rogamos nos mande V. E. copia autorizada de las instrucciones definitivas, tanto públicas como las reservadas, que trasmita al señor Jefe de la Comisión citada, para atenernos á ellas en lo que á nosotros respecta.

No necesitamos molestar por más tiempo la atención de V. E., puesto que en los planos, especificaciones é instrucciones al representante va todo expresado, y V. E. suplirá deficiencias.

Con verdadero júbilo enviamos esta comunicación á V. E., pues ella representa, no sólo el patriotismo, que late más vigoroso cada día en el corazón de todos los españoles, si que también el esfuerzo unido de todos los hijos de nuestra noble patria, que cuando de ella se trata no tienen más que un solo sentimiento, una sola aspiración, no perdonando sacrificios si de responder á la voz de España se trata.

Dios guarde á V. E. muchos años.—Buenos Aires, Abril 1.º de 1897.—*Gonzalo Segovia*, presidente.—*Rosendo Ballesteros*, secretario.

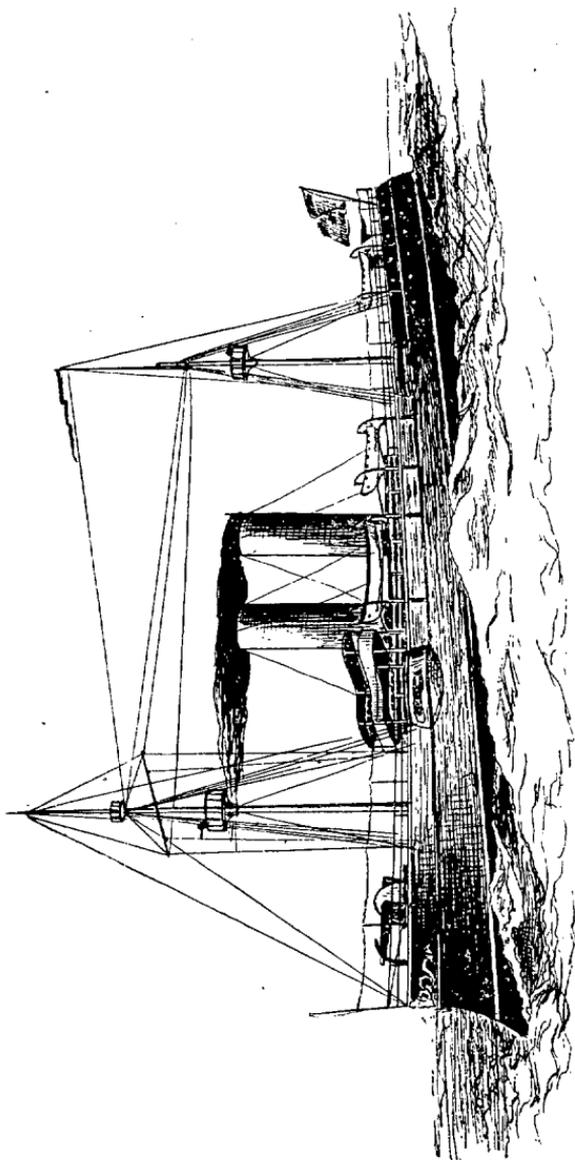
Excmo. Sr. Ministro de Marina.—Madrid.»

Con arreglo á las instrucciones y deseos manifestados por la Asociación patriótica, fué contratada la construcción del crucero *Río de la Plata* con la importante casa «Forges et Chantiers de la Méditerranée», la que ha cumplido en un todo el compromiso, haciendo entrega del buque en la fecha estipulada para ello.

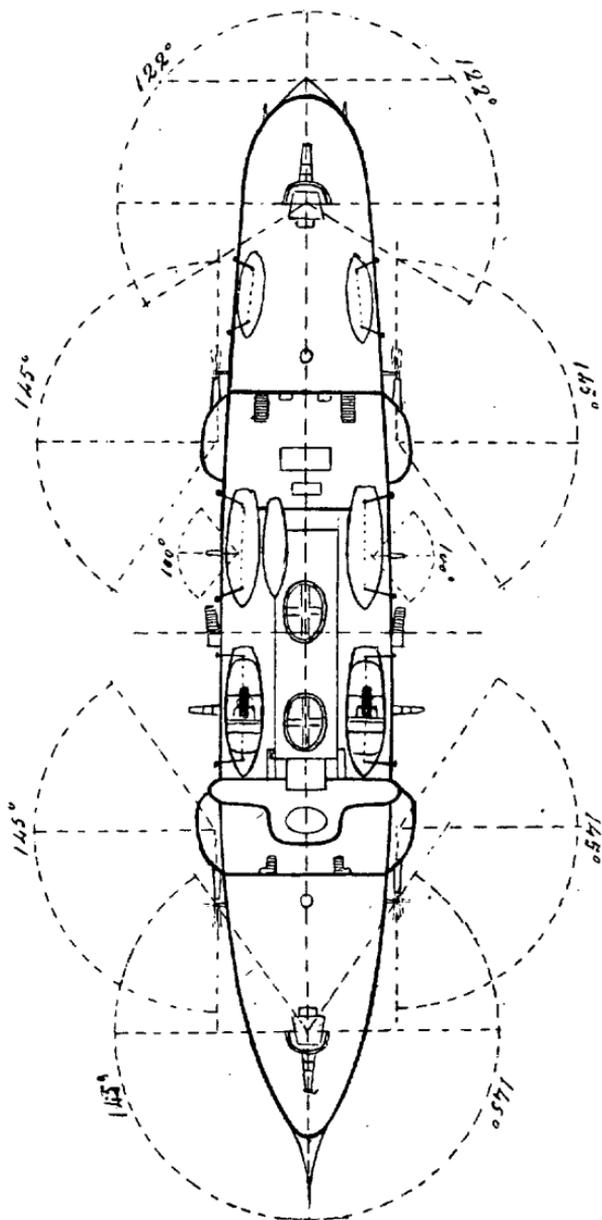
Es el *Río de la Plata* un crucero protegido de 1.750 toneladas, de casco de acero, dividido en 13 compartimentos es-

tancos, con los fondos cubiertos de madera y forro de cobre, siendo sus principales dimensiones: eslora, 75 m.; manga, 11, y puntal, 7.

Su aparato motor lo forman dos máquinas de triple ex-



pansión, que desarrollan una fuerza de 3.600 caballos á tiro normal; cada una de ellas hace funcionar una hélice de



bronce, de tres palas, que le imprimen una marcha de 18 millas.

Consiste su artillado en dos cañones G. H. de 15 cm., cuatro de 12 cm., seis de 57 mm.; dos cañones revólvers y dos de desembarco, emplazados los de 15 cm., uno á proa y otro á popa, en disposición de poder hacer fuego en caza el uno y el otro en retirada, con un campo de tiro el primero de 290°, 145° á cada banda, y el segundo de 244°, ó sea 122° hacia cada una de las bandas; los de 12 cm. en cuatro reductos laterales acasamatados, con un campo de tiro de 145° á partir de la posición paralela al eje longitudinal del buque, dos á proa y dos á popa. Hacia el través los de 57 mm. en batería, tres por banda, con un campo de tiro de 100°, ángulo de que es bisectriz la normal á la banda respectiva en el punto del emplazamiento, y los cañones revólvers y los de desembarco van montados en las cofas y puntos adecuados para su fácil manejo y utilización.

El coste total del buque con sus aparatos auxiliares, como dinamos, de los que lleva dos de 200 amperes, servomotor, bombas de achique, alimentación é incendio, etc.; las embarcaciones menores que lleva y son una lancha á vapor de 8,80 metros, un bote de madera sistema White de 7,65 m., una chalupa de 9 m., un bote de 9 m., dos balleneras de 7 m., un bote para el Comandante de 8 m., un chinchorro de 5 m. y una balsa; el completo de útiles, como anclas, cadenas, amarras, banderas, faroles y linternas, salvavidas, mobiliario, menaje é instrumentos de cargo del buque, etc., etc., y el armamento completo, á más del fijo, el portátil, consistente en 160 fusiles Maüsser españoles, 40 revólvers de reglamento, 100 sables y 40 hachas, es de 3.650.000 francos.

En las costas del Cantábrico visitaron el buque S. M. la Reina Regente y el Excmo. Sr. Ministro de Marina, mandando este último á los donantes de él, de orden de la Soberana, el telegrama siguiente:

«S. M. la Reina, á bordo del crucero *Río de la Plata*, me da el honroso encargo de felicitar á ustedes por su generoso

donativo, haciendo extensiva esta expresión de sus sentimientos á todos los españoles residentes en esos países.—
Gómez Imaz.»

Bien merecen las gracias los españoles que, ausentes de su patria, y en los que su memoria quizás no evoque más que tristezas y recuerdos amargos, han acudido, ello no obstante, á su llamamiento, dándole, proporcionalmente, más y en forma más práctica que los residentes en la Península.

Nuestros compatriotas han dado al buque por ellos costeado el nombre de *Río de la Plata*, como tributo de recuerdo y reconocimiento á los hermosos países bañados por el caudaloso Plata, que los han acogido con solícito cariño, encontrando en ellos una segunda patria que les ha prestado apoyo y ayuda desinteresada y valiosa hasta para llevar á cabo su auxilio á la patria natal, por lo que España les debe cariño eterno, debiendo estar orgullosa de que una de sus naves de guerra tenga por nombre el de aquella comarca, siendo esto un lazo más de unión entre países hermanos.

A. ARNAU ARTIGAS,
Marino mercante.

Barcelona.

ACORAZADOS TIPO "WIEN,,

Uno de los tipos más notables y dignos de estudio es este que vamos á describir, el cual muestra de un modo evidente los poderosos medios ofensivos y defensivos que pueden acumularse en un buque de combate, aun cuando sea de modesto desplazamiento, si se los atiende con preferencia.

En él se verá un género de buques mejor armado y defendido que nuestro *Carlos V*, á pesar de que este último desplaza casi el doble que ellos y cuesta bastante más que dos de los primeros.

Los planos del *Wien* y de sus dos hermanos *Monarch* y *Budapest* son debidos al ingeniero jefe de la Marina austriaca Popper.

Sus dimensiones y datos principales son los siguientes:

Eslora total.....	97,30 metros.
Id. entre perpendiculares.....	93,00 »
Manga.....	17,00 »
Calado medio.....	6,40 »
Desplazamiento.....	5.550 toneladas.
Velocidad á tiro natural.....	16,07 millas.
Id. á tiro forzado en una prueba de cuatro horas.....	17,49 »

Casco.—Está construído con mucha solidez; es todo él de acero Martín-Siemens, tiene doble fondo en dos tercios de la

eslora y se halla dividido desde la cubierta protectriz para abajo en 142 compartimientos estancos, por 12 mamparos transversales completos y numerosas secciones longitudinales y transversales secundarias.

El espolón está formado por una pieza de acero fundido que pesa 11 toneladas, la cual va apoyada en la coraza, que se extiende hasta la roda y en el casco, que está muy consolidado en la parte de proa.

Los doce mamparos estancos principales se prolongan por encima de la cubierta blindada hasta la alta. Sobre la primera (que según veremos después queda á bastante altura de la flotación) no van cofferdams ni mamparo alguno longitudinal.

Poder ofensivo.—La artillería gruesa está constituída por cuatro cañones de 24 cm., instalados en dos torres barbetas provistas de carapachos de acero endurecido de 50 mm. de espesor; la carga de estas piezas puede verificarse en cualquiera de las posiciones que puedan ocupar. Tanto la subida de las municiones como la puntería horizontal se verifican eléctricamente. El blindaje de las barbetas es de acero níkel y tiene 27 cm. de espesor.

La artillería mediana está representada por seis cañones de 15 cm. Krupp de tiro rápido, instalados tres á cada banda sobre la cubierta alta en un reducto ó ciudadela blindada, que va entre las dos torres de los de 24 cm., en forma tal, que los cañones extremos de cada banda pueden disparar en la dirección de la quilla. Entre cada dos piezas va un través blindado.

Las municiones para esta artillería se izan por el interior de tubos blindados desde los pañoles que hay debajo mismo de las piezas.

La artillería ligera está constituída por 12 cañones Skoda de tiro rápido de 47 mm., instalados seis encima de los seis de 15 cm., cuatro en el puente bajo y dos en las aletas; dos cañones de 37 mm. en la cofa baja del único palo militar que lleva, y dos ametralladoras Maxim en la cofa alta.

Tiene además dos cañones de bronce Uchatius de 7 centímetros para desembarcos.

En resumen: el armamento de este barco está constituido por 26 piezas, de las cuales pueden tirar 12 en caza (dos de 24 cm., dos de 15 cm., cuatro de 47 mm., dos de 37 mm. y dos ametralladoras), y 16 por el través (cuatro de 24 cm., tres de 15 cm., cinco de 47 mm., dos de 37 mm. y dos ametralladoras).

Poder defensivo.—La línea de flotación está protegida por una faja acorazada de acero níquel, cuyo espesor máximo es 27 cm., y de 2,10 m. de anchura, que coge cinco sextos de la eslora á partir del espolón; los dos extremos de popa de la misma van unidos por un mamparo transversal blindado de 20 cm. de espesor é igual anchura que la faja; del canto bajo de este mamparo arranca hacia popa una cubierta acorazada de 60 mm. de espesor encargada de defender la parte del buque adonde no alcanza el blindaje vertical. Del ancho total de 2,10 m. que tiene la faja blindada, van 90 cm. fuera del agua y 1,20 sumergidos.

La cubierta protectriz propiamente dicha es plana; cubre todo el espacio comprendido entre la cintura blindada y el mamparo acorazado de popa á la altura del canto alto de la coraza vertical, y está formada por dos planchas superpuestas de 20 mm. de espesor cada una.

Por encima de esta cubierta va instalado un reducto blindado en la parte central del buque, el cual ocupa dos tercios de la eslora y toda la manga del mismo desde la cubierta mencionada hasta la alta; el blindaje está formado por una plancha de 60 mm. que se apoya sobre la del costado (que en esa parte es de 18 mm.). Este reducto protege las bases de las torres de 24 cm., y en su interior van los alojamientos de la plana mayor y marinería.

Encima de éste va el reducto en el que va instalada la artillería de 15 cm., la cual está defendida por 80 mm. de blindaje y por mamparos blindados que separan unas piezas de las otras, haciendo imposible sean desmontadas dos ó más

por un tiro afortunado. (El *Carlos V* lleva defendidos su cañones de 14 cm. por 50 mm. de blindaje, en vez de los 80 del *Wien*, y carece de coraza vertical debajo del piso de la batería que haga el papel del reducto bajo del último buque).

Tiene dos *blockhauss*, uno á proa, que está defendido por 200 mm. de blindaje, y otro más pequeño á popa, protegido por una coraza de 60 mm.

La obra muerta es menor que la de nuestros barcos de combate *Pelayo* y *Carlos V*, pero muy suficiente para poder hacer uso, en la mayoría de los casos, de su artillería gruesa, sobre todo si se tiene en cuenta que el campo en que está llamado á luchar es el Mediterráneo y á la defensiva, es decir, eligiendo el momento oportuno para entrar en fuego. La misma obra muerta que él tienen próximamente los acorazados ingleses del tipo *Admiral*, que han estado durante mucho tiempo formando parte de la Escuadra del Canal.

Detalles diversos.—El timón es compensado. Está provisto de dos servomotores de timón tipo Caldwell, para que en el caso de averiarse uno pueda ser reemplazado por el otro; los dos están bajo la flotación. Las transmisiones van protegidas por tubos de acero en las partes del barco no acorazadas.

Todas las puertas estancas pueden cerrarse desde la cubierta blindada. Se proyecta también dotar á estos barcos de puertas estancas automáticas.

La tubería de achique está muy simplificada. Las bombas todas pueden achicar 1.240 toneladas por hora. Tiene también un sistema de tubos que permite inundar los compartimentos extremos en sentido longitudinal y transversal con objeto de adrizar el barco en caso de averías.

La ventilación se hace por medio de ventiladores eléctricos.

Máquinas y calderas.—Las dos máquinas son de triple expansión y están colocadas simétricamente respecto del mamparo longitudinal que separa ambas cámaras; los cilindros tienen 0,85 m., 1,30 m. y 2 m. de diámetro, respectivamente, con un curso de 0,90 m.

El *Monarch* y el *Wien* llevan cinco calderas cilíndricas, de las cuales son tres de doble frente y tienen 4,19 m. de diámetro por 5,68 m. de longitud, y dos sencillas de igual diámetro que las primeras, pero de 2,69 m. de longitud. La superficie de parrillas total es de 52,80 m² y la de calefacción de 1.466 m². La presión de régimen es de 11 kgs. La chimenea única se eleva 19 m. sobre el emparrillado.

Los condensadores tienen una superficie de enfriamiento de 1.100 m². Además tienen uno auxiliar con 80 m² de superficie.

La distribución de los pesos del barco es la siguiente:

Casco, accesorios del mismo y mueblaje..	2.130 toneladas	
Coraza.....	1.150	»
Aparato motor y evaporadores.....	850	»
Artillería.....	610	»
Armamentos, cadenas, anclas, etc.....	530	»
Dotación del barco y la mitad de los víveres.....	80	»
Carbón para el calado del proyecto (las carboneras que tiene llevan 500 toneladas).....	200	»
	<hr/>	
TOTAL.....	5.550	»

Al *Budapest* le instalaron calderas Belleville, en vez de las cilíndricas que llevan sus compañeros, con lo cual aumentó la superficie de emparrillado á 66,90 m² y la calefacción á 2.096 m². La presión de régimen en ellas es de 17 kgs.

Las carboneras de estos buques llevan 500 toneladas de combustible, lo cual les permite recorrer 3.000 millas á la velocidad de 10 sin tener que repostarse de carbón.

Las pruebas de máquina de estos barcos tuvieron lugar el año 1897, con los resultados siguientes:

Prueba de 6 ^h á 6,000 caballos de fuerza.			
	<i>Wien.</i>	<i>Monarch.</i>	<i>Budapest.</i>
Número de revoluciones.....	121,07	119,06	124
Presión en kgs. {	En las calderas.....	9,71	9,15
	En las máquinas.....	9,29	8,52
Vacío del condensador en cm.....	67,01	68,06	70,09
Número de ventiladores empleados.....	8	8	»
Presión de aire en mm.....	16	15,02	»
Potencia desarrollada en caballos.....	6.376	6.110	6.608
Velocidad obtenida.....	16,07	16,02	17,01

Prueba de 4 ^h á toda fuerza.			
	<i>Wien.</i>	<i>Monarch.</i>	<i>Budapest.</i>
Número de revoluciones.....	131,07	135,76	135,06
Presión en kgs. {	En calderas.....	10,47	10,02
	En máquinas.....	9,99	9,22
Vacío en cm.....	64,08	64,08	67
Número de ventiladores empleados.....	8	8	4
Presión de aire en mm.....	44,04	44,04	5,01
Potencia desarrollada en caballos.....	8.480	8.900	9.185
Velocidad obtenida.....	17,49	17,35	17,87

Las hélices son del mismo diámetro en los tres barcos, pero las que tenían el *Wien* y *Budapest* en las pruebas eran de 4,72 m. de paso, mientras que las del *Monarch* eran de 4,65 m.

La velocidad se midió sobre una base de 17 millas de longitud y navegando los barcos en aguas profundas. Desde luego se nota que el *Budapest* obtuvo con facilidad los 6.000 caballos de fuerza á tiro natural, y alcanzó los 9.000 con muy escasa presión de aire, gracias á sus calderas Belleville, sin necesitar para esto último más que cuatro ventiladores, en vez de los ocho empleados por sus similares.

Los fogoneros pertenecían todos á la Marina austriaca, siendo igual el carbón empleado en los tres buques (el *Nixon*). Los tres estaban en iguales calados, y la Comisión encargada de dirigir las pruebas estaba compuesta de los mis-

mos Oficiales. Como resultado de ellas decidió el Gobierno adoptar las calderas Belleville para los acorazados en construcción.

Los partidarios de los cañones monstruos y de los acorazados de gran tonelaje acaso consideren con cierto desdén el modesto desplazamiento de este tipo de buques y su artillería gruesa de 24 cm.; pero quizás si se detuvieran á examinar cuáles son las naciones que construyen buques mayores de 9.000 toneladas y cuáles son las que no llegan á ese límite, les sorprendiese la perfecta *unanimidad* en que están *todas* las que no aspiran á tener puesto preferente entre las potencias navales en lo tocante á construcciones navales, no haciendo *ninguna* más que buques de *modesto* tonelaje y entonces se sintieran menos inclinados á desdeñar estos *acorazaditos*.

Los acorazados alemanes de 11.000 toneladas (uno de ellos construído y los demás en construcción) llevan una faja blindada que tiene 30 cm. de espesor en la flotación, y su artillería gruesa está constituída por cuatro cañones de 24 centímetros, mientras que el *Wien* tiene una coraza de 27 centímetros, y sus cañones gruesos son también cuatro de 24 centímetros, y sin embargo, los primeros pasan como uno de los tipos de acorazado más potentes que existen á flote.

Es claro que con buques como el *Wien* no se podrían sostener bloqueos prolongados, pues tendrían que repostarse de carbón á menudo y... ¡adiós bloqueo!; ni se podría hacer con ellos una campaña como la de Méndez Núñez en el Pacífico, pues el mismo inconveniente la haría imposible; por esta causa no hará jamás Inglaterra buques de este género, pero constituirán siempre el núcleo de las Marinas pequeñas como lo constituyen en la actualidad.

GERARDO SOBRINI.

LOS BARCOS QUE CONVIENEN Á ESPAÑA

Mucho se ha escrito recientemente acerca del tipo de buques de guerra más convenientes para España, y entre todo lo que se ha dicho se encuentran opiniones para todos los gustos; desde los que no conciben más barcos útiles que los monstruos de 14.000 y 15.000 toneladas, hasta los que se asombran de que no se haya renunciado en absoluto á construir toda clase de buques, á excepción de los torpederos y destroyers, con cuya ayuda esperan que se podría defender España á poca costa.

No trataremos aquí de rebatir estos radicalismos tan absolutos, pues carecemos de autoridad para ello, y un examen detallado de las ventajas de unos y otros nos llevaría demasiado lejos; únicamente haremos notar el absurdo que encierra el confiar á una sola arma el problema de la defensa nacional, cuando si las demás es cierto que adolecen de defectos, tienen en cambio cualidades que las hacen insustituibles en determinados momentos. ¿Podrán los torpederos impedir un bombardeo en pleno día, sobre todo si hay alguna marejada? De ningún modo. ¿Tenemos en cambio recursos suficientes para adquirir grandes acorazados en el número que haría falta para hacer respetar nuestros intereses? Cada vez va siendo más difícil que esto suceda, pues las potencias marítimas rivalizan, de poco tiempo á esta parte, en verificar

enormes sacrificios en aras del aumento de la Marina militar, mientras que cada vez es mayor la hostilidad con que acoge el país todo proyecto que tienda á colocarnos en el nivel que nos corresponde por nuestra posición geográfica y por los grandes intereses marítimos que tenemos.

Hay un refrán que dice: «Lo mejor es enemigo de lo bueno», y nunca como en este caso tiene aplicación la frase citada, pues si bien es cierto que deberíamos aspirar á que nuestra Marina estuviera dotada de todos los elementos de combate que constituyen las Marinas principales, es por el pronto irrealizable esta aspiración, y partiendo de este pie forzado hay que buscar qué es lo menos necesario para prescindir de ello y quedarnos con lo que podamos sacar más *rendimiento*.

Relegada nuestra Marina al secundario papel de *defensiva* (pues no es de creer que en mucho tiempo pueda emprender una guerra ofensiva dada su debilidad), podemos y debemos renunciar en nuestros barcos á todas las cualidades que no sean necesarias para este cometido, como son: radio de acción, parte de obra muerta, *velocidad* y repuesto de municiones, con lo cual se podrá obtener en desplazamientos limitados (y por consiguiente, á precio poco elevado), buques de gran poder militar ofensivo y defensivo, *que es lo esencial*. Lo demás será más ó menos *conveniente*, pero no pasará de ahí.

Es natural que Inglaterra haga buques de combate con gran radio de acción y gran cantidad de municiones, pues están llamados á verificar *guerras ofensivas* y tendrán que sostener bloqueos prolongados, muchas veces con mal tiempo, y perderían gran parte de su valor militar si tenían que ser relevados á menudo para rellenar de carbón, embarcar municiones, pertrechos, etc., pues no es de creer que pudieran hacer estas operaciones en la mar, salvo circunstancias excepcionales de tiempo. Necesita también dicha nación que sus buques tengan suficiente obra muerta para hacer uso de su artillería *con cualquier clase de tiempo* mientras haya ene-

migos que puedan utilizarla, pues en caso contrario, esperarían éstos á que viniese mal tiempo, y podrían derrotar á los bloqueadores si éstos no se refugiaban en puerto. Todas estas cualidades no se obtienen *gratis*, sino en desventaja de las demás, y como Inglaterra no puede sacrificar los elementos ofensivos y defensivos de sus buques, se ve obligada para obtenerlas á aumentar los desplazamientos en enorme proporción.

¿Convendría á España desarrollar esta política en sus construcciones navales? La contestación es evidente, á nuestro modo de ver. De ninguna manera. Para Inglaterra es esto una verdadera necesidad; para las grandes potencias puede ser más ó menos conveniente, según que sea más ó menos probable para ellas el sostenimiento de una guerra *ofensiva*; pero sería completamente absurdo que España siguiera igual camino, y si nuestros razonamientos no bastasen á poner en evidencia el error, bastaría con formar una estadística de *todas* las Marinas de segundo y tercer orden para comprobar que el núcleo de ellas está formado por *acorazados* de 3.000, 4.000 y 5.000 toneladas, y *el barco mayor de todas ellas* (excepción del antiguo *Messoudieh*—turco—y nuestros *Pelayo* y *Carlos V*), es el crucero chileno *O'Higgins*, de 8.500 toneladas, y aun Chile (lo mismo que la Argentina), están en cierto modo en el caso de las grandes potencias, pues no es tan improbable que tengan que sostener en América una guerra *ofensiva*.

Es evidente que España tendrá que estar á la defensiva en cualquier lucha marítima que sostenga, por cuyo motivo tiene importancia secundaria para ella que sus buques dispongan de gran radio de acción y estén dotados de la obra muerta necesaria para batirse con mal tiempo; bastará con que la tengan suficiente para poder hacer uso de su artillería con tiempos regulares ó buenos, pues no hay que olvidar que por cada 18 toneladas de carbón que embarque de menos el buque ó que se *ahorren* al disminuir la obra muerta *no necesaria*, se puede instalar en él un cañón más de 15 cen-

tímetros, con su dotación completa de municiones, y nadie dudará que casi siempre será esto último más ventajoso que aquello.

Tampoco constituye una gran necesidad (en la guerra defensiva) que lleven los buques enorme cantidad de pertrechos y municiones como llevan los ingleses, pues tanto unos como otras pueden enviarse con facilidad á cualquier punto de la Península por medio del ferrocarril, y podrían crearse depósitos en nuestras islas como se hace con el carbón.

Como la conveniencia de sacrificar en nuestros barcos algo de la velocidad no es tan evidente como la de los demás elementos, compararemos algunos datos de varios tipos conocidos, no para tratar de demostrar que *no sea conveniente*, sino para insistir en lo enorme del sacrificio que representa el obtenerla algo crecida; sacrificio que sería muchísimo *más útil* emplearlo en desarrollar otras cualidades mucho más importantes que ella.

Antes de empezar este estudio conviene tener presente que la velocidad de los buques es la cualidad más expuesta á perderse y con la que menos se puede contar, pues cualquier circunstancia la afecta: si el carbón no es bueno, si hay algo de marejada, si el personal de fogoneros no está perfectamente instruído, si el buque lleva mucho tiempo sin limpiar los fondos, si las calderas no se han podido limpiar por estar la máquina del buque mucho tiempo encendida, y mil más que podríamos enumerar y que todo el mundo conoce.

Con la mayor facilidad, y por cualquiera de ellas, se pierden dos y tres millas de andar, y si el buque lo tiene considerable, es todavía mayor la diferencia entre el *teórico* y el *práctico*, por cuyo motivo resulta ilusoria muchas veces la ventaja de poseer una gran velocidad, á la cual se han sacrificado considerablemente otras más positivas.

En el trabajo que publicamos en esta REVISTA acerca de los acorazados austriacos del tipo *Wien*, damos algunos datos que nos podrán servir, como término de comparación, con otros buques de nuestra Marina y para hacer resaltar la ven-

taja de renunciar á las grandes velocidades, las cuales no pueden obtenerse sino á demasiada costa. Sacando de los proyectos *originales* del *Carlos V*, *Lepanto* y *Pelayo* los datos que sirven para nuestro objeto, podemos formar la siguiente tabla:

	Wien.	Lepanto.	Carlos V.	Pelayo.
Desplazamiento total en calado normal, toneladas.....	5.550	4.800	9.235	9.917
Peso de la artillería con sus municiones, íd.....	610	196	512	817
Peso de todo el aparato motor, íd.....	850	1.170	1.850	1.269
Peso del cabón que puede llevar en carboneras, íd.....	500	1.400	2.000	500
Máxima potencia que desarrollan sus máquinas, caballos.....	8.480 (1)	11.500	18.500	8.000
Velocidad correspondiente, millas.....	17,5 (1)	20,00	20,00	16,07

Al analizar los números anteriores se echa de ver desde luego la proporcionalidad casi matemática entre el peso de cada aparato motor y la potencia desarrollada, resultando unos 100 kgs. del primero por cada caballo indicado. En el *Pelayo*, como es natural, resulta la máquina bastante más pesada, con relación á las demás, por ser de modelo más anticuado. Las velocidades obtenidas distan en cambio muchísimo de guardar igual proporción con la potencia (y por consiguiente, con el peso de la máquina), necesitándose enorme incremento de la segunda para obtener un aumento sensible en la primera, lo cual, si no constituye novedad alguna, no parece tenerse en cuenta lo bastante al abogar por las grandes velocidades.

Si éstas pudieran alcanzarse con poco aumento de peso ó bien se lograra obtenerlas tan excepcionales que justificaran

(1) En una prueba de cuatro horas sobre la milla medida.

el sacrificio de parte de las cualidades militares, rehuendo los encuentros desventajosos y aceptando los ventajosos, no habría ni siquiera que vacilar, sino tratar de hacer el mayor número de *galgos* posible; pero, desgraciadamente, es imposible una y otra cosa. Lo primero, ya hemos visto por ese estado comparativo los cientos de toneladas de aumento en el peso del aparato motor que representa cada incremento relativamente pequeño de la velocidad, cientos de toneladas que en desplazamiento determinado del buque es necesario *economizarlas* en otra parte, bien sea disminuyendo el peso del casco, la cantidad de carbón, la artillería, el blindaje, etc., etcétera, y ¿con qué resultado?, con que llegue á lo mejor el momento de aprovechar esa velocidad—que á tanta costa se obtuvo—y no *resulte* en la práctica, bien por la mala calidad del carbón, por estar los fondos sucios ó por cualquier otra circunstancia fortuita, mientras que si con el mismo peso se podía, por ejemplo, duplicar la artillería y se aplicaba á ese fin, se *dispondría siempre* del *doble* de la potencia ofensiva que se tenía antes del aumento, y lo mismo sucedería si se aplicaba á reforzar el blindaje.

Además de esto, y dada la tendencia — hoy general entre las principales naciones — á construir cruceros de enorme desplazamiento, en los cuales sólo se trata de obtener excepcional velocidad (los buques ingleses tipo *Drake* deberán desarrollar 23 millas á tiro natural en una prueba de ocho horas), unida á un armamento y coraza superiores á la inmensa mayoría de los cruceros—lo cual pueden conseguir con relativa facilidad en tonelajes tan considerables, que no podemos alcanzar nosotros,—resulta pueril que pretendamos en nuestros barcos obtener grandes velocidades, pues poca utilidad podríamos sacar de que uno de ellos alcanzara en las pruebas la de 20 millas si para llegar á esa cifra se habían tenido que sacrificar los elementos verdaderamente *militares* aunque fuera en pequeña parte.

Por la artillería que llevan los acorazados dudamos que exista alguno en el que se hayan empleado más de 1.000 to-

neladas en cañones, montajes y municiones, y muy pocos— si hay alguno—rebasarán esa cifra; en cambio, ¿cuántos buques existen que emplean más del doble en el aparato motor para alcanzar solamente cuatro ó cinco millas más que los que dedican á ella menos de 1.000? El aparato motor del *Powerful* pesa 2.235 toneladas, á pesar de que usa calderas Belleville, y que, por lo tanto, es mucho más ligero que si las llevara cilíndricas, como los que comparamos antes, no sólo por ser aquéllas menos pesadas, sino porque las máquinas trabajan á mucha mayor presión y pueden ser también más ligeras. Las máquinas y calderas de los nuevos cruceros de 14.000 toneladas de la clase *Drake* pesarán 2.500 toneladas, siendo también Belleville las segundas.

Si se compara el peso de estas máquinas con los resultados obtenidos, resulta el contraste notable. La velocidad del *Powerful*, con la máxima potencia que podían desarrollar sus enormes máquinas, fué de 21 millas, y en cambio, su hermano el *Terrible* sostuvo con facilidad 17 millas constantes durante un trayecto de más de 1.000 en Junio del año 1898, poniendo las máquinas á un régimen tal, que sólo desarrollasen 10.000 caballos. Para lo primero le era necesario disponer de un motor de 2.235 toneladas de peso; en cambio, hubiera podido obténer lo segundo con una máquina que pesara 805 toneladas, pues esto pesa la de los cruceros ingleses del tipo *Arrogant*, que también desarrolla 10.000 caballos, con el mismo sistema de calderas que el empleado en el *Powerful*.

La cuestión esta de la velocidad tiene también otro aspecto, que asimismo conviene tener en cuenta, y es el carbón que necesita todo barco que posea una gran velocidad. Esta tiene que ir siempre hermanada con un gran radio de acción *necesariamente*, si no se quiere perder la mitad de las ventajas que pudiera proporcionar, pues precisa que el barco no esté con la angustia de que, en cuanto se fuerce algo el andar, ha de agotársele el repuesto de carbón, como sucedería de llevarlo tan reducido como debe ser el de

los barcos *defensivos*, y con los comunes á toda fuerza de las máquinas de un *galgo* moderno, no hay repuesto que baste, por lo cual tendría que dedicarse casi todo el desplazamiento á ellas y al carbón.

Como muestra de lo expuesto nos limitaremos á consignar un solo dato: en una travesía hecha recientemente por el crucero *Powerful*, de Yokohama á Hong-Kong gastó en una singladura 540 toneladas de carbón.

GERARDO SOBRINI.

ESPAÑA Y SUS PROBABLES ALIANZAS⁽¹⁾

Los acontecimientos que impusieron tan duras pruebas á la nación española durante el año pasado, y que señalan, sin duda, el comienzo de un nuevo período histórico para aquel pueblo valeroso é infortunado, han sido considerados hasta ahora con interés egoísta por las demás naciones, simples espectadoras mientras la razón política, que hace tiempo dejaba prever la inminencia del conflicto y sus resultados, pudiéndose medir sus probables consecuencias, circunscribía, en lo posible, á los dos contendientes los efectos inmediatos de la lucha empeñada; pero como los Estados Unidos de América y España han salido de ella en condiciones esencialmente diferentes de aquellas en que se hallaban cuando empezó, es imposible que el nuevo estado de cosas deje de repercutir fuera de la liza hispanoamericana, produciendo inevitables cambios en las condiciones de equilibrio de la política universal.

Dejando de lado, por el momento al menos, considerar la acción que puede ser conferida á los Estados Unidos en la esfera política, como consecuencia de la nueva situación que ellos supieron conquistar, deseamos ocuparnos en considerar cuál podrá ser la actitud más probable de España en el

(1) *Rivista Marittima*, Diciembre, 1899; por Giuseppe Stabile.

conjunto de las naciones; y puesto que, por la fuerza de las cosas, nos parece razonable excluir, por el presente al menos, la probabilidad de una política española extraeuropea (aunque algunas colonias concurren todavía á enriquecer ó á desangrar el patrimonio de aquel Estado), limitaremos nuestras consideraciones á la gestión que podrá ejercitar España en el concierto de las naciones europeas, ó, en otros términos, al interés que puedan tener éstas ó las otras naciones europeas en contraer relaciones más que amigables con la España nueva.

Mientras que las colonias españolas absorbieron una gran parte de la eficiencia militar de la madre patria, mientras que las insurrecciones de Filipinas y de Cuba agotaban sus recursos y esterilizaban su robusta vitalidad, mientras que mil embarazos políticos la ponían en constante angustia, era ciertamente poco apetecible cualquier clase de solidaridad con España, ya que ninguna ventaja y sí muchos perjuicios podían sólo derivarse entonces para los solidarios; de aquí, que mientras nosotros asistíamos con el corazón henchido de pena á la desmembración de un pueblo latino, poco más que platónico era el interés con que todas las demás naciones presenciaban el ruinoso vencimiento.

Pero ahora que España sin colonias constituye una nación integrada en límites suficientes para reconquistar una nueva vitalidad, exenta de distracciones fatales, cuidadosa de su porvenir, al cual se consagrará de cierto la conciencia nacional, llena de experiencias óptimas porque las adquirió á su propia costa, y nueva en el concierto puramente europeo, se puede considerarla disponible para las orientaciones políticas.

¿Quién osará negar que la antigua é indómita España, nuevamente orientada, restablecida de sus males anteriores, decidida á curar aquellos otros que pudieron desintegrarla en la reacción presente, limpia del légamo secular y rica de recursos nacionales, podrá en poquísimos años no sólo reconstituirse, sino hasta influir sobre la próxima solución de los conflictos latentes?

¿Puede creerse que una planta, libertada de los parásitos que la consumían y á cubierto del azote de las intemperies, no haya de renacer florida y orgullosa?

Veremos sin duda alguna á esta renacida España, desembarazada del nudo gordiano de sus colonias, que la ahogaba miserablemente, iniciar su segundo ciclo ascensional, impulsada por las naciones interesadas en hacer sentir su influencia en la órbita que haya de recorrer.

Ya pueden apreciarse los primeros síntomas de esto: lo demuestran las recientes visitas de Escuadras francesas á Cádiz y á Barcelona, la actitud expresiva de Alemania, la visita últimamente hecha por el Conde Muravieff á la Corte de España.

Un completo aislamiento la condujo al desastre, por lo cual deberá huir con empeño de la soledad, ahora que de la buena compañía, fácilmente adquirida, podrá reportar garantías de existencia tranquila, aun ejerciendo en la política europea aquel prestigio que deberá naturalmente derivarse de su posición geográfica.

Mal podría concebirse la España nueva, aislada todavía, salvo el caso de un acuerdo político dirigido á librarse sabiamente de la hostilidad y de las codicias extrañas. Pero si esto pudo ser una solución para el problema turco, difícilmente puede serlo para el español. Turquía ofrece el Bósforo, meta ansiada hace siglos por la Rusia y defendida principalmente por Inglaterra; España no puede ofrecer á los apetitos políticos más que el *usufructo* del Mediterráneo, las islas Baleares y la plaza de Ceuta. Existe la diferencia que media entre la posesión definitiva de un punto de importancia capital, y un empréstito, por decirlo así, estratégico; entre un objetivo secular de ventajas efectivas y un medio eventual, útil solamente en un conflicto por la hegemonía del Mediterráneo; precisamente, estas sustanciales diferencias son las que hacen nacer las dudas sobre el provecho que España podría obtener de esa tan difícil política oportunista.

Por otra parte, el perdurar en una orientación insegura

para la política internacional, no permitiría á España reconcentrar todas sus propias energías, con probabilidades de acierto, en la política interior, á la cual debe consagrarse ante todo para serenar la conciencia pública, templar el espíritu nacional y desenvolver con plenitud su vitalidad militar.

Estas consideraciones de índole general parecen suficientes para probar que España querrá entrar con decisión en la vía de las alianzas para conseguir por ellas, con la garantía de una paz duradera, la tranquilidad que necesita. No creemos que la nación española podría aceptar y contentarse, por la índole suya, con ocupar un puesto en el mundo político y comercial como el que tienen hoy Holanda, Suiza, Bélgica, etcétera. Por muchas razones esta solución de su problema pendiente sería la mejor, pero si es fácil situarse en segunda línea para la política internacional, en cambio nos parece muy difícil conducir á todo un pueblo como el español, que recuerda con ansia sus inmensos dominios perdidos y rico en gloriosas tradiciones militares, á ocupaciones exclusivamente comerciales é industriales.

Más satisfactorio partido parece para España el de saber disfrutar la importancia estratégica de su costa mediterránea, para poder echar este potente activo en la balanza de las alianzas, sacando de él todas aquellas ventajas de tranquilidad y orden de que tanto necesita por muchos años.

Descartada, pues, toda política de aislamiento, España puede inclinarse hacia la dúplice ó hacia la tríplice, ó bien puede crearse un nuevo ambiente político, prestándose á un acuerdo con Inglaterra.

Consideraremos, como se irá viendo, estas tres posibles tendencias, en relación con las ventajas y los inconvenientes que de ellas puedan resultar para las dos partes contratantes y llegaremos, por último, á aquellas consecuencias de actualidad que más de cerca nos interesan.

Francia y Rusia tienen el mayor interés en atraerse á España, aun en el caso de que ésta fuera una mera expresión geográfica, lo cual no sucede ciertamente. La costa española, con las islas Baleares y la plaza de Ceuta, usufructuadas por la flota francorusa, reforzaría eficazmente la base de operaciones de la dúplice, la cual, si ocurriera un conflicto en el Mediterráneo, tendría á su disposición toda la cuenca occidental, preponderando así estratégicamente sobre las fuerzas navales de la tríplice y en menor grado sobre las inglesas.

En cambio, ningún molesto peso gravitaría sobre la dúplice por la alianza, ó mejor dicho tutoría de España, puesto que no teniendo ésta ya casi ninguna mira extraeuropea, y procurará no tenerlas en mucho tiempo probablemente, no creará ni cuidados en la paz, ni distracciones de fuerzas terrestres y navales en la guerra.

A esta importantísima ventaja que por la hegemonia mediterránea obtendría la dúplice con la alianza española, van unidas otras utilidades que derivarían de la nueva solidaridad á Francia y á Rusia separadamente.

La primera utilidad que reportaría la nación francesa dimana de un hecho de orden psicológico que no puede desconocerse.

Francia en la dúplice se siente como aislada y pupila; no puede en modo alguno dar libre salida al natural eminentemente caballeresco de su pueblo. Necesita dominar algo, aunque sea sobre los aliados, tiene necesidad de aconsejar, de ayudar, siquiera sea con magnanimidad, pero al mismo tiempo con cierto aparato y pompa. Esta tendencia del sentimiento francés encontraría así una aplicación inmediata, comprendiendo en su órbita á la latina España, precisamente en el momento en que ésta necesita cuidados, tutela y protección. Y el primer intento caballeresco lo hemos visto hace poco en Barcelona.

Por otra parte, y ésta sería una real utilidad, su prestigio de potencia naval mediterránea aumentaría considerablemente en daño nuestro, y, lo cual tiene aún más fuerza so-

bre la conciencia francesa, en daño de la rival Inglaterra, sobre todo por lo que respecta á la posibilidad de valerse de Ceuta como contrapeso de Gibraltar.

No menores serían las utilidades de Rusia aliada á España.

El coloso del Norte, que sin cesar estudia la manera de tener una flota permanente en el Mediterráneo, no dejaría escapar la oportunidad, bajo el pretexto de ejercitar su amistad á España, y buscando una ocasión que se creará, si llega el caso, de disponer de las costas españolas con carácter transitorio primero y luego estacionario, venciendo con astucia las probables repugnancias francesas á consentirlo.

De aquí un gigantesco incremento al invasor prestigio eslavo.

España, atraída á la dúplice por tantas conveniencias políticas, probablemente se adherirá á ella porque de esa alianza puede obtener todas las ventajas políticas inmediatas que facilitan la solución de sus problemas político, militar y económico, sin ningún dispendio activo, no teniendo sus aliados razón alguna para solicitar ni el concurso de su Ejército ni el de la Marina, sino el usufructo de su costa á la cual, con este hecho, pondría á cubierto de las ofensas enemigas.

Cierto es que para España la solidaridad con la dúplice no está exenta de peligros lejanos, porque es de temer que ésta, estratégicamente, reforzada con el concurso hispano, resuelva antes el momento del conflicto. Nos parece, empero, si no estamos equivocados, que mientras la tríplice tienda efectivamente, por conveniencia suya, á reforzar la paz, la dúplice perjudicará demasiados intereses en cambio de conquistar una preponderancia marítima militar, que conspira más bien contra la paz, que al efecto de evitar el conflicto.

Y sólo la paz, lo repetimos nuevamente, puede asegurar la regeneración política y económica de España.

Parece, pues, lógico que se puede resumir así los resultados de esta alianza:

1.º Aumento de la influencia eslava sobre los pueblos latinos de Europa;

2.º Transporte del centro de gravedad eslavo más hacia poniente y el Mediterráneo, tendencia secular ésta, frustrada hasta ahora por la clausura del Bósforo;

3.º Ventaja real de España en una tutela efectiva;

4.º Posible, aunque no indispensable, utilización por la dúplice de casi todas las fuerzas terrestres españolas y ventajas logísticas y estratégicas para la flota francorusa, derivadas del uso de las costas de España, de las Baleares y de la plaza de Ceuta;

5.º Principio de una verdadera potencia naval rusa en el Mediterráneo.

* * *

Muy diferente en sus efectos juzgaremos la alianza de España con la tríplice.

Hasta que España no haya recobrado su pristino valor de potencia marítima, en un conflicto entre la dúplice y la tríplice, ésta, evidentemente, no podría esperar de la cooperación española más que una distracción fraccional de las fuerzas terrestres francesas, y en cambio debería preocuparse del grave cometido de defender las costas españolas, de las cuales no siente ni puede sentir necesidad de aprovecharse; de aquí que mientras la falta de potencialidad naval de España no menoscabaría sensiblemente la eficacia de su solidaridad con la dúplice, sería hondamente sentida por la tríplice una tal deficiencia militar marítima. La posibilidad para nosotros de apoyarnos en las costas españolas no cambiaría en nada las condiciones de nuestro problema marítimo, porque, por necesaria composición de nuestras fuerzas navales, cuyo carácter ha de ser esencialmente defensivo, la acción suya, en casi todos los casos, no puede ejercitarse muy lejos de nuestro litoral.

Para Francia, que posee una Marina capaz de desarrollar

acción ofensiva, pueden ser de grande utilidad, en un conflicto mediterráneo, puertos distantes de su base de operaciones, especialmente cuando éstos se llaman Mahón y Ceuta, ante los cuales deberán cruzar las Escuadras francesas en previsión de una eventual reunión de fuerzas.

A diferentes conclusiones, en relación con las ventajas que á la tríplice reportaría su alianza con España, se llegaría si ésta poseyese una bien organizada fuerza naval, capaz, aunque fuese muy modesta, de inquietar y perturbar la flota francesa.

También España, aliada con la tríplice, debería en caso de guerra defenderse contra ofensas enemigas á sus costas N. y O.; ofensas de las cuales difícilmente podrían librarla las fuerzas de la tríplice, y que casi seguramente ocurrirían si Inglaterra no tomase parte en el conflicto unida á la tríplice.

Los efectos de un acuerdo entre España y la tríplice nos parece que podrían enunciarse así:

1.º Ventajas para la tríplice, por una distracción del centro estratégico, de fuerzas terrestres francesas, ocupadas en vigilar la frontera pirináica;

2.º Desventaja de la tríplice por un aumento de costa indefensa en fuerzas propias; costa, además, poco ó nada aprovechable estratégicamente por la tríplice;

3.º Aumento de fuerza moral para la tríplice (ventaja que redundaría especialmente en beneficio de Italia), en la hegemonía del Mediterráneo.

4.º Pocas garantías para España de que las fuerzas aliadas pudieran proteger eficazmente sus costas.

Es interesante, además, notar la desproporción que existe entre el activo y el pasivo que ofrecería España con su alianza.

Todo esto pone bien en claro la gran diferencia que resalta en la comparación de ambas solidaridades.

En la primera, España tiene mucho que ganar sin arriesgar nada, siguiendo naturalmente la suerte del éxito final de la dúplice; en la segunda, queda poco garantizada directa-

mente, sin satisfacer á los contratantes con su modesto activo. Diferencia sustancial que decidirá, sin duda, á la política ibérica por la dúplice, causando con ello un daño no despreciable á la tríplice.

A España, sin embargo, le conviene examinar, si sumado todo, le sería más conveniente aprovechar las inmediatas ventajas de prosperidad que le ofrece la primera coalición ó bien, mejor, evitar los peligros que de ella pueden surgir para la situación internacional, porque como con razón afirma el Comandante Bonamico en su notabilísimo trabajo *El problema marítimo de Italia*: «Para que resulten verdaderamente eficaces las solidaridades internacionales, principalmente para la nación que deba salir de la tutela, deben poder excluir las probabilidades de guerra con la preponderancia del propio poder militar, territorial y marítimo, sobre el de la solidaridad probablemente enemiga. Esta preponderancia militar difícilmente consentiría á la nación pupila la posibilidad de resolver por completo su problema nacional, si no fuese también muy duradera.»

Por eso España, aun sacrificando los beneficios seductores de una alianza con la dúplice, debería, para garantizar un largo período de paz, que tanto necesita, unirse á la tríplice, de la cual es objetivo principalísimo el mantenimiento de la paz, por la preponderancia del poder militar.

* * *

Pero como en el estudio de las vicisitudes políticas, sobre todo de la internacional, conviene dejar tanto margen á lo desconocido, no pretenderemos nosotros haber condensado en este breve estudio todas las combinaciones á que puede dar lugar el deseo, ó á la necesidad de asegurar la cooperación de España, en caso de un conflicto internacional. Nosotros no podemos excluir *a priori* la posibilidad de que aún

estimando España que le convenga no unirse á la dúplice, sino antes bien aproximarse á la tríplice, ésta pueda preferir la solución de declinar toda solidaridad con aquélla.

Nos parece que en este caso, tal vez España mirase como un buen partido el secundar una inteligencia con Inglaterra. Y decimos inteligencia, no solidaridad, porque nos parece que Inglaterra rehusaría contraer compromisos duraderos.

Aun cuando un acuerdo de este género no resolvería ningún problema de la política española en sentido definitivo y en forma eficaz, todavía España, no habiendo razones de conflicto inminente con ninguna nación europea, fuerte con el apoyo moral inglés, podría atender con mayor cuidado á su consolidación interior política y económica.

* * *

Para concluir.

España, dadas sus actuales circunstancias, necesita de paz para recobrase de sus males interiores, para reorganizar su Ejército, para reforzar notablemente su Marina militar. Esta tercera condición es más importante que las otras dos, porque es indiscutible que en el *Mare nostrum*, después de nosotros (y nosotros debemos ser los primeros), debería mandar España.

Consiguiendo una paz duradera, no cabe duda de que España se verá obligada á establecer acuerdos con la dúplice, con la tríplice ó con Inglaterra. Y entre estas solidaridades la que causaría menor desequilibrio en las presentes condiciones de la política europea, sería una ventajosa inteligencia con Inglaterra; pero la más rica en frutos inmediatos y sensibles para España es su unión con la dúplice, que será la solución probable, no obstante las perturbaciones que ese hecho causaría, antes ó después, en el congreso de las naciones europeas.

En esta hipótesis, que no nos parece improbable, seámos permitido augurar que Italia, persuadida de los peligros mayores que la amenazan, especialmente y casi exclusivamente por el lado marítimo, sabrá prepararse con tiempo para afrontar la nueva situación, concediendo á su Marina los medios indispensables que necesita no sólo para defender la integridad del territorio nacional, sino también para disputar con éxito á otros el dominio absoluto del Mediterráneo.

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

LIGERAS IDEAS

ACERCA DEL

EVAPORADOR AUTOMÁTICO MODELO "RAYNER,"⁽¹⁾

En las calderas marinas, soportando las altas presiones de vapor, ahora tan universalmente adoptadas, su seguridad y eficiencia depende en gran parte de evitar la formación de sales en los hornos, cámaras de combustión, tubos, etc., que resultan de la introducción del agua del mar.

Debido á la alta temperatura á la cual este agua se evapora, sus constituyentes insolubles se depositan rápidamente y forman sales duras, principalmente sobre las superficies más calientes. Estas sales, una vez formadas, es muy difícil destruirlas, y se necesita visitar frecuentemente las calderas, y el empleo de hombres para limpiar las superficies cubiertas, llevandó esto consigo considerable tiempo y gasto.

Si se permite que las sales se acumulen en cualquier grado de espesor, la eficiencia de la superficie de calefacción quedará considerablemente reducida por ser las sales muy malas conductoras del calor, y por la misma causa se pone en peligro la seguridad de las calderas, debido á la propensión de las planchas así cubiertas de llegar á alcanzar el estado esférico.

(1) Sacadas del catálogo publicado por la casa «Cair and Rayner».

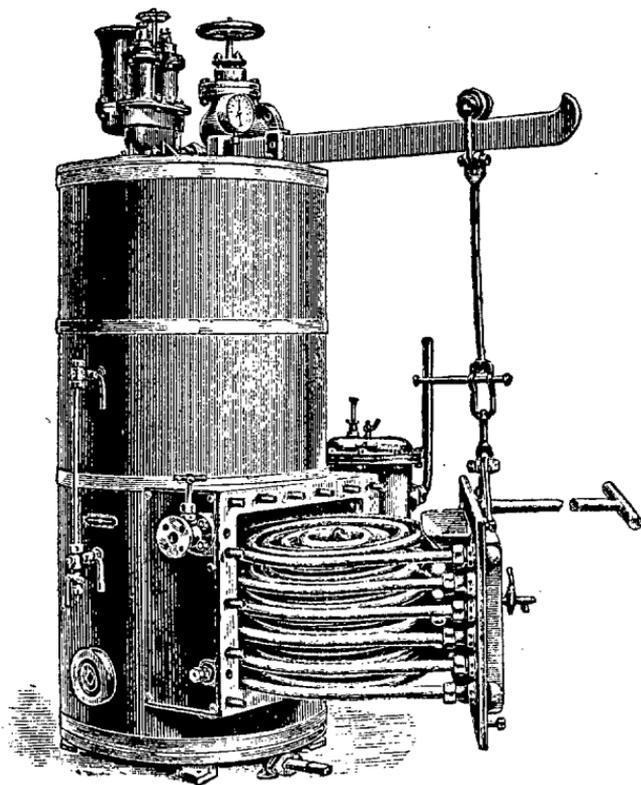
Por lo tanto, se ha hecho preciso tener algún medio de suministrar agua dulce para la alimentación auxiliar, con objeto de suplir las pérdidas causadas por los escapes de los empaquetados, válvulas de seguridad, bombas, etc., así como para suprimir el uso del agua del mar y las sales resultantes. La cantidad de agua requerida para la alimentación auxiliar varía entre una y cinco toneladas en veinticuatro horas por cada 1.000 caballos de fuerza indicada. Para suministrar este agua dulce cuando se acaba, se necesita un eficiente evaporador; en la decisión de la clase de tipo de evaporador que debe ser adoptado habrá que tener en cuenta varios puntos, tales como sencillez de trabajo, facilidad de limpieza, economía de espacio, temperatura á la cual la evaporación tiene lugar, sencillez de las conexiones é instalación. Estos puntos han sido bien considerados en el evaporador automático de «Rayner», el cual ha estado en extenso uso por varios años; durante este tiempo se ha adquirido mucha experiencia, y las mejoras introducidas oportunamente han hecho que los aparatos de hoy sean tan perfectos como es posible.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El evaporador automático «Rayner» es un cuerpo cilíndrico vertical, en cuya parte inferior se encuentran una serie de serpentines formados por sólidos tubos de cobre, abiertos, formando la superficie de calefacción. Estos serpentines reciben el vapor de las calderas, siendo preferible que sea á la mayor presión que exista. Los serpentines están rodeados por agua del mar, manteniéndose automáticamente un nivel constante. Este agua se evapora á causa del calor del vapor de los serpentines, y conducida al condensador, donde, mezclándose con el vapor condensado de las máquinas, produce la requerida alimentación auxiliar bajo la forma de agua destilada, la cual es impulsada á las calderas por la bomba de alimentación ordinaria.

Por los grabados podrá verse claramente al evaporador automático, cerrado como para trabajar y también con la puerta y serpentín separados para visitarlos; pero con objeto de hacer más clara su comprensión y funcionamiento, entraremos en un ligero detalle de sus diversas partes constituyentes.

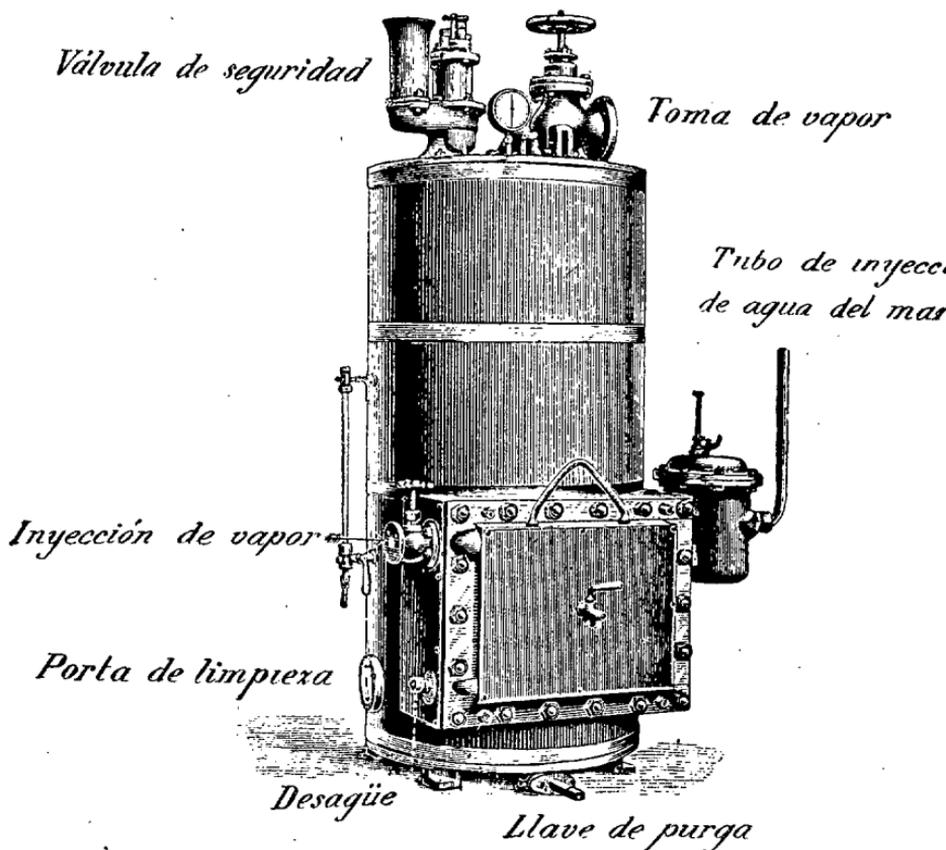
Serpentines de calefacción.—Los serpentines de calefac-



ción son tubos sólidos de cobre, abiertos por los extremos, en forma de hélices horizontales ó evolutas, siendo todos exactamente iguales y permutables en evaporadores del mismo tamaño. Todos los serpentines están unidos por sus extremos exteriores á la puerta, y por los interiores á conexiones de

bronce hechas por fuertes uniones y tuercas de bronce, las cuales forman una unión metálica perfectamente estanca sin intervención de mástic alguno, pintura ú otra unión material. La posición de los serpentines se ve claramente en el dibujo, el cual también muestra las conexiones.

Convenientes entradas son practicadas en la puerta y en el centro de las piezas de unión de los serpentines, de tal modo



que el vapor se admite por el extremo del serpentín más elevado, el cual atraviesa hacia el centro; de aquí el vapor va abajo al segundo serpentín, el cual atraviesa hacia el centro de afuera, y por el orificio de paso de la puerta va al tercer

serpentín, y así sucesivamente hasta que atraviesa toda la longitud de cada serpentín, y finalmente, permitiéndosele escapar convertido en agua por el registro de desagüe y conducido bien caliente al condensador, ó bien por succión al tubo de alimentación. En su recorrido á través de esta larga longitud de tubos, todo el calor útil es robado por el vapor y comunicado al agua que le rodea por la gran cantidad de superficie de calefacción dispuesta.

Alimentación y limpieza automática de los serpentines.— La forma de los serpentines de calefacción constituye un rasgo muy característico de este evaporador, puesto que con ella se asegura su limpieza por sí mismo. La forma helizoidal les da gran elasticidad, y estando solamente fijos rígidamente á la puerta, se dilatan y se contraen de la misma manera que un manómetro «Bourdon», con las diversas temperaturas á que están sujetos trabajando, y especialmente cada vez que se verifica una extracción, con lo cual se admite una nueva cantidad de agua más fría, en cierto grado los enfría, haciéndolos contraer. Esta acción da lugar á que las sales, que naturalmente se depositan en los serpentines, se desprendan de cuando en cuando y caigan en el fondo del evaporador, de cuyo lugar es fácil extraerlas. Esta propiedad de los serpentines de limpiarse por sí solos, hace que la superficie de calefacción se mantenga prácticamente limpia, asegurando la eficiencia continua del evaporador, condición digna de tenerse en cuenta.

Alimentación automática.—Es cuestión importante que el nivel del agua que ha evaporarse se mantenga constante, y también podría suceder muy bien que por algún accidente ó descuido el agua del mar se acumulase de manera de llenar el evaporador y penetrar en el condensador. Se previene esto por medio de una válvula automática de alimentación, la cual está dentro de una caja que se ve al lado del evaporador.

Una serie de planchas onduladas están colocadas en forma especial en la parte superior de la envuelta, las cuales aseguran que no haya proyecciones de agua.

Se practican en la parte baja de la envuelta registros por medio de los cuales se pueden extraer fácilmente las sales que han caído de los serpentines, requiriéndose solamente unos cuantos minutos para quitarlas todas.

Debido á la limpieza que los serpentines hacen por sí solos, raras veces es necesario retirarlos; pero si esto fuese preciso, ya para examen ó compostura, solamente hay que tocar á una junta (que es la de la puerta), no habiendo necesidad de llegar á las conexiones entre los mismos. Quitando las tuercas que aseguran la puerta al frente se podían separar en seguida la puerta con sus serpentines unidos.

Aparato de mano para el examen de los serpentines.— Para facilitar el examen de los serpentines todos los evaporadores, sean del tamaño que sean, están provistos de una disposición especial, por cuyos medios la puerta y serpentines se separan y ponen fácilmente en su lugar. Consiste la disposición mencionada en una palanca que se apoya por un extremo en unas grampas en la parte superior del aparato y que en el otro extremo juega dentro de otra que sostiene toda la tapa y serpentines por una disposición que puede verse en la figura. Cuando no se necesita el uso de esta disposición pueden retirarse las piezas que la constituyen.

El evaporador automático ocupa muy poco espacio; por la parte superior del aparato no precisa exista espacio alguno vacío, y siendo sólo necesario lo haya en el frente para separar la puerta y serpentines.

Todos los evaporadores automáticos son revestidos cuidadosamente con espeso fieltro de pelo y cubierto con hojas de acero pulimentado, asegurado con cerchas de bronce, así como con objeto de retener todo el calor posible y evitar la radiación á la cámara de máquinas.

La evaporación tiene lugar bajo un vacío de 15 pulgadas y cerca de 170° con 15 libras de presión por pulgada cuadrada.

El agua que lo alimenta es sacada de la circulación, que sale del condensador principal generalmente á unos 100°; su

temperatura tiene, por lo tanto, que elevarse á 70° en el evaporador para producir vapor. Únicamente este aumento de calor ha de ser cedido debido á la alta presión del vapor en los serpentines; el calor remanente se le comunica al agua alimenticia por el desagüe de los serpentines, mezclándose con él. El vapor generado en el evaporador cede su calor al agua condensada en el condensador principal, con lo que se eleva así la temperatura en el agua de alimentación. Otra importante ventaja de evaporar el agua del mar con vacío y á una temperatura que no exceda de 170°, es que las sales no son tan duras como con las temperaturas más altas bajo presión.

Ninguna bomba es requerida en la alimentación de este evaporador cuando se coloca como se recomienda bajo el nivel de circulación de los tubos de descarga. El vacío hace que entre dentro del aparato el agua de alimentación, regulándose esto por medio de las válvulas automáticas. Cuando se desee que el evaporador funcione estando las máquinas principales paradas, basta introducir la circulación de una pequeña cantidad de agua á través del condensador por medio del domkey. El agua producida puede meterse dentro de tanques de reserva ó introducirla con la bomba dentro de las calderas. El agua no puede elevarse más allá de su propio nivel, porque la válvula automática así lo evita; no hay, por lo tanto, peligro alguno de que el agua se eleve gradualmente cuando por cualquier causa no hay entrada de vapor y la evaporación cesa. Si se emplease una bomba podría ocurrir esto por olvido de desconectarlo.

Emplazamiento del evaporador en la cámara de máquinas.—Es conveniente que el evaporador se coloque en la parte baja de la cámara de máquinas, es decir, unas 12 pulgadas por encima del plan de la máquina, y no pudiéndose emplazar en tan eficaz posición, deberá ponerse de modo que la entrada de alimentación sobre la caja de la válvula automática sea al menos 15 pulgadas bajo el nivel de la unión del tubo de descarga del agua de circulación, de tal modo

que el agua alimenticia afluya al evaporador por peso ayudado por vacío. Si fuese imposible (lo cual rara vez ocurre) colocar el evaporador tan bajo como hemos dicho, el agua deberá ser elevada al evaporador por medio de una bomba; una válvula de sobrante se coloca sobre el tubo de descarga de la bomba, cargada de tal modo que la presión del agua de alimentación no pueda exceder á aquella á la cual trabaja la válvula automática. En semejantes casos un tanque sobre cubierta alimentado por la bomba ordinaria del barco, ó bien el tanque usual del mismo, puede ser usado para proveer el agua de alimentación necesaria para el evaporador, y así se evita la necesidad de una bomba especial.

Las conexiones que se necesitan para instalar el aparato á bordo son las siguientes: la válvula de comunicación de vapor á los serpentines se conecta con las calderas principales ó con algún tubo que esté en comunicación con ellas. En el sitio por donde se hacen las extracciones se instala un grifo que comunica con la parte baja del condensador ó bien con el tubo de aspiración de la alimentación, de tal manera que el vapor condensado de los serpentines de calefacción se mezclan con él y calienta el agua de alimentación. La caja de válvula automática se conecta á una válvula situada en el tubo de descarga de la bomba de circulación, de tal manera que se adquiere agua de alimentación por el evaporador tan caliente como sea posible después que pasa á través del condensador.

La válvula de comunicación con el condensador está en lo alto del evaporador, se conecta con la parte inferior del condensador principal, así que el vapor producido en el evaporador puede ser condensado y mezclado con el vapor condensado en el condensador con tan pequeña reducción de temperatura como sea posible, y así tiende á calentar el agua alimenticia. La válvula de comunicación al condensador puede colocarse en el mismo si se prefiere, que es el caso general.

El tubo por donde se hacen las extracciones va á parar á

parar á la sentina. Se coloca una válvula de seguridad sobre el evaporador, cargada usualmente á 10 libras por pulgada cuadrada, teniendo además un manómetro un tubo de nivel y un grifo de prueba para determinar la concentración del agua del mar.

Instrucciones para su funcionamiento.—Para funcionar el evaporador hace falta: 1.º Abrir la válvula sobre el tubo de descarga de la bomba de circulación; admitiendo agua por la caja de válvula automática, el agua afluirá hacia dentro del evaporador hasta que se alcance el nivel debido, y entonces se cerrará la válvula automática. 2.º Cuando el agua aparece en el tubo de nivel se abre la válvula de comunicación al condensador. 3.º Abrir el grifo de extracción de los serpentines. 4.º Abrir la válvula de comunicación del vapor gradualmente.

Un vacío de 5 á 15 pulgadas lo acusa el manómetro, lo cual puede ser regulado por la válvula de comunicación al condensador.

Al principio el maquinista vigilará cuidadosamente con qué vacío se obtiene los mejores resultados, y regulará la entrada de vapor y evacuación al condensador en forma conveniente por medio de las válvulas. Las variadas presiones de vapor que se usan en los diferentes barcos hace preciso esta regla. Puede no encontrarse necesario abrir la válvula de entrada de vapor en toda su extensión; se han visto ejemplos, especialmente cuando los serpentines están perfectamente limpios, en que con la válvula de entrada completamente abierta la ebullición del agua es demasiado violenta y hay tendencia á proyecciones de la misma; esto se evita por completo por el cierre parcial de la válvula de entrada.

Estando el evaporador funcionando continuará así, y no requiere ulterior atención, excepto el verificar extracciones periódicas. La concentración del agua del mar nunca debe exceder de $\frac{4}{32}$, determinado con el salinómetro; el grifo de prueba de la puerta está puesto con el objeto de verificar esto.

Manera de verificar las extracciones.—Para hacer una extracción se cierra la válvula de comunicación con el condensador, lo cual destruye el vacío, y se abre el grifo de extracción; la presión, que se levantará rápidamente en el evaporador, expulsa toda el agua concentrada; cualquier exceso de presión será remediado por la válvula de seguridad. Cuando se haya terminado la extracción, se cierra el grifo de extracción y se abre de nuevo la válvula de comunicación con el condensador. No se hace preciso incomunicar los serpentines con las calderas durante la extracción, pero se cierra el desagüe de los mismos y se le mantiene cerrado hasta que el agua se vea de nuevo en el tubo de nivel á su altura usual, y entonces se vuelve á abrir. Después de la extracción, si se desea admitir el agua más vivamente, se aprieta la varilla guía, que sale por la parte superior de la caja de válvula automáticamente, manteniéndose baja hasta que el agua adquiere el nivel ordinario; entonces se tira de la varilla tanto como sea posible. Esta varilla es también muy usada para cerciorarse en cualquier caso si la válvula automática flota ó no como debe. Las sales que se desprenden de los serpentines caen al fondo del evaporador, pudiendo quitarse de cuando en cuando por los registros practicados para este fin. Si se hace esto, y durante el trabajo las instrucciones se atienden, la puerta con los unidos serpentines necesita muy raras veces retirarse.

Se construyen los evaporadores de varios tamaños, variando entre $1 \frac{3}{4}$ á 40 toneladas de agua por cada veinticuatro horas, ó sea entre 68 y 1.694 litros por hora.

JUAN SÁNCHEZ FERRAGUT,

JOSÉ M.^a CERVERA Y CASTRO,

Aspirantes de la Escuela Naval.

MANIFIESTO DE LA JUNTA EJECUTIVA

DE LA

ASOCIACIÓN PATRIÓTICA ESPAÑOLA

DE BUENOS AIRES

Hemos recibido con mucho gusto este documento, notable por varios conceptos y expresión elocuente de los incesantes esfuerzos de aquellos entusiastas españoles, cuyos trabajos y servicios en pro de la madre patria no olvidarán jamás ni España ni la Marina.

Imposibilitados, por exigencias materiales ineludibles, de satisfacer nuestro deseo, que sería honrar nuestras columnas reproduciendo en ellas el documento íntegro, y no queriendo demorar, por otra parte, la satisfacción de dar noticia de él á nuestros lectores, nos limitaremos á extractarlo, empezando por decir que en todo su texto palpita por manera evidente el amor que por su patria sienten aquellos buenos españoles, alejados por causas fortuítas del histórico solar en que nacieron.

Varios son los proyectos que piensa realizar esta Asociación; entre ellos figuran: estrechar las relaciones entre la Asociación y los asociados; facilitar ocupación á innumerables españoles que carecen de medios de procurarse trabajo, para lo cual se establecerá un servicio de información, al que puedan acudir los que se encuentren en este caso; creación de una biblioteca, que cuenta ya con más de 300 volú-

menes, para difundir la cultura entre los asociados; continuación de las repatriaciones, y creación de un fondo especial para socorrer á los menesterosos, y especialmente á los que han derramado su sangre por nuestra patria; y muchos más, en vías de inmediata realización varios de ellos, que nos complaceremos en detallar y aplaudir muy pronto.

Firman el documento los señores: *Conde de Casa Segovia*, Presidente; *José B. Casás*, *Rafael Colzada*, Vicepresidentes; *Manuel Chillado*, Tesorero; *Juan B. Goñi*, *Pedro S. Somay*, *Rafael Aranda*, *Antonio Polledo*, *Juan J. Gutiérrez*, *José M. Miranda*, Vocales, y *Rosendo Ballesteros*, Secretario, á todos los cuales, como dignísimos representantes que son de nuestros hermanos queridos, residentes en la Argentina, enviamos muy gustosos la expresión sincera del afecto y de la gratitud que á todos ellos consagramos.—F. M.

NOTICIAS VARIAS

Estados Unidos: La thorita, nuevo explosivo (1).—Entre los explosivos potentes usados para la carga interior de los proyectiles actualmente experimentados en los Estados Unidos de América, se menciona la thorita, nueva composición inventada por el doctor Hiram Juttle de Jaume, siendo reservada hasta ahora la naturaleza de aquélla.

Parece que este explosivo será notable por su gran fuerza de ruptura y estabilidad, que permiten manejarlo y adoptarlo para las cargas interiores con toda confianza. Los cascos de una granada de 178 mm. cargada de unos 2,5 kgs. de thorita, que se hizo estallar fueron lanzados á considerable distancia, y mediante otro experimento llevado á cabo con un cañón Sims-Dublely de 63 mm., se evidenció que la fuerza de la thorita iguala á la de la gelatina explosiva.

Se han disparado granadas de diversos calibres cargados con thorita con la velocidad usual, y tal vez superior á ésta, sin novedad alguna, no habiendo reventado una granada de 254 mm. disparada contra una plancha Harvey.

Un hierro candente introducido en un recipiente que contenía un kilogramo de thorita, no produjo efecto apreciable. La explosión sólo se puede provocar por medio de un detonador.

Inglaterra: Tercerolas de repetición para los Oficiales ingleses en el Africa del Sur (2).—Según un corresponsal del *Engineer* en Birmin-

(1) *Rivista de Artigleria e Genio* de Diciembre de 1899.

(2) *Engineer*, 12 Enero.

gham, hay en esta ciudad una actividad anormal en el comercio de armas de fuego, mediante la fabricación de armas portátiles para el Ejército, diferentes de los modelos reglamentarios. La demanda es principalmente de una clase especial de tercerola de repetición más ligera que la reglamentaria para uso de los Oficiales de Caballería é Infantería. Con frecuencia éstos, estando en posiciones avanzadas, substituyen la nueva tercerola al sable, á fin de no quedar relativamente indefensos ante los tiradores hábiles de las fuerzas boers. Las carabinas Snider son asimismo muy solicitadas, teniendo mucha salida las de los modelos antiguos que se hallan almacenadas.

El destroyer «Viper» tipo Parsons (1).—Según el *Times*, este destroyer, construído para el Almirantazgo por la Compañía Parsons Marine Steam Turbine, 1^a Wallsend on Tyne, efectuó su segunda prueba preliminar el 9 del pasado en presencia de los altos funcionarios del Almirantazgo, del Presidente de la citada Compañía, Mr. Leyland, y del Director A. Hon. C. A. Parsons. El andar medio en la prueba fué de 34,8 millas, llevado á cabo en cuatro carreras consecutivas sobre la milla medida, habiendo sido la más rápida de 35,5 millas, excediendo este andar, el de 31 millas del estipulado en la contrata.

Canales de Panamá y Nicaragua (2).—Corre la voz en París de que la Comisión nombrada por el Presidente de los Estados Unidos para averiguar el actual estado y las futuras posibilidades del canal de Panamá, con objeto de comparar sus ventajas con las presentadas por el proyecto de Nicaragua, informará en favor del plan del Panamá.

Blindajes Harvey y Krupp (3).—En una Memoria presentada al Gobierno de los Estados Unidos, el Almiranté O'Neil compara las ventajas del blindaje Harvey y de las planchas Krupp. Estas contienen tres cuartas partes del 1 por 100 más de níquel que el usual de las planchas Harvey, y además 45 libras de metal cromado por tonelada de lingote. Estos pesan más que las planchas concluídas, y todo el cromo contenido en los desperdicios se pierde en la refundición. El uso del cromo en el acero ofrece muchas dificultades, toda vez que los lingotes que lo contienen tienen propulsión á agrietarse en la fabricación, si bien Krupp ha vencido estas deficiencias.

Además de lo expuesto se agrega otra aleación al metal, la naturaleza de cuyo ingrediente es reservada. Las planchas de este fabri-

(1) *Engineering*.

(2) *Idem*.

(3) *Idem*, 5 de Enero.

cante, según el citado Almirante O'Neil, son muy superiores á las del sistema Harvey, no siendo posible con el procedimiento de éstas hacer extensiva la supercarbonización á más de 1" á 14" desde la cara de la plancha, mientras que con las de Krupp dicha supercarbonización puede llegar á cualquiera profundidad y el curso de la operación ensayarse á menudo, lo que no es posible con el procedimiento Harvey, el cual, por lo tanto, es menos exacto.

La parte posterior de la plancha Krupp es además sumamente tenaz, ó sea resistente, así que soportará notable fatiga sin agrietarse. En la actual prueba de recepción para blindaje de 6" destinada á los buques de guerra de los Estados Unidos, se exige que la plancha ha de absorber 3.324 pie-toneladas de energía, al paso que, con arreglo á las especificaciones para las planchas Krupp, la absorción ha de ser de 7.389 pie-toneladas. La diferencia entre el costo de la provisión de iguales grados de protección por medio de las planchas Harvey y Krupp es escasa, si bien estas últimas son algún tanto más costosas, obteniéndose con ellas, con igual peso de blindaje, mucha mayor protección, aunque su precio es relativamente mayor.

El crucero acorazado «Drake» (1).—Por el Almirantazgo se ha dispuesto que se active el armamento del crucero acorazado *Drake*, á fin de que sea botado al agua, á ser posible, en el mes de Octubre próximo. La quilla del expresado fué puesta en 24 de Abril último, y en circunstancias normales su botadura no se habría efectuado hasta el verano de 1901.

Este buque tiene 500' de eslora, y desplazará 11.100 toneladas, y las máquinas desarrollarán 23.000 caballos de fuerza, calculándose el andar máximo, con tiro natural, en 23 millas. Estos cruceros, cuando estén listos, serán los más potentes de su clase existentes.

Buque expedicionario á las regiones antárticas (2).—El buque destinado á conducir la expedición antártica es de madera, y en cuanto á su forma tendrá alguna menos astilla muerta que el *Fram*. Las características del expresado serán de unos 46 m. por 11 m. y calará 5 metros próximamente, estando construído con objeto de llevar carbón y otros efectos para tres años y repartido convenientemente, á fin de haber alojamientos para cinco observadores científicos, cinco Oficiales y 20 marineros. El buque, que estará aparejado de goleta de tres palos, se iluminará con luz eléctrica; se construye en el astillero de Howaldt, y estará listo á fin de Agosto.

(1) *Engineer.*

(2) *Idem.*

Inglaterra: Las Escuadras de las potencias (1).—Se acaba de expedir un documento parlamentario que manifiesta las Escuadras de la Gran Bretaña, Francia, Rusia, Alemania, Italia los Estados Unidos de América y el Japón, con expresión de los diversos tipos de buques de guerra construídos y en construcción de las naciones citadas, á saber:

BUQUES CONSTRUIDOS

	Gran Bretaña...	Francia.....	Rusia.....	Alemania.....	Italia.....	Estados Unidos.	Japón.....
Buques de combate.....	53	31	12	18	15	5	3
Cruceros acorazados.....	17	8	10	3	3	2	3
Idem protegidos.....	107	36	3	13	15	14	14
Idem no protegidos.....	15	14	3	21	1	6	9
Guardacostas acorazados.....	13	14	15	11	»	19	4
Buques especiales.....	3	1	5	3	2	1	»
Idem torpederos.....	35	15	17	2	15	»	1
Destroyers de torpederos.....	75	2	1	1	»	1	8
Torpederos.....	95	219	174	113	144	16	29

BUQUES EN CONSTRUCCIÓN

Buques de combate.....	17	4	12	7	4	11	4
Cruceros acorazados.....	14	12	2	2	4	3	4
Idem protegidos.....	9	4	8	4	3	7	2
Idem no protegidos.....	»	»	»	»	»	»	»
Guardacostas acorazados.....	»	»	1	»	»	4	»
Buques especiales.....	»	»	2	»	»	»	»
Idem torpederos.....	»	»	2	»	»	»	»
Destroyers de torpederos.....	33	10	35	9	11	19	4
Torpederos.....	»	47	6	»	10	14	29

En Francia hay tres submarinos construídos y nueve en construcción. Ninguna otra potencia los tiene construídos ni en construcción.

(1) *Army and Navy Gazette.*

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

O problema da polvora no Brazil, por ALFREDO EDUARDO NOGUEIRA, Engenheiro militar. Capital federal, Typ. do *Jornal do Commercio*, de Rodrigues & C. 1898. Un tomo en 4.º de 204 páginas.

Este libro constituye un llamamiento sonoro y vibrante dirigido á los poderes y al pueblo brasileños, interesando el patriotismo de todos en favor de una pronta reorganización militar del país. Para ello, el Sr. Nogueira, Ingeniero militar de la Comisión enviada hace años por el Brasil á Europa para la adquisición de material de guerra, hace un minucioso estudio, muy erudito é interesante, del problema militar en sus varios aspectos, refiriéndolo á su patria y detallando principalmente lo relativo á las armas y á las pólvoras.

Como el libro se publicó en 1898, aun cuando nosotros no hemos tenido el gusto de recibir hasta ahora el ejemplar que su autor se ha servido remitirnos, suponemos que las cosas habrán mejorado mucho desde entonces hasta ahora, por lo cual nos limitamos á dar las gracias al Sr. Nogueira por su recuerdo, felicitándole por su notable trabajo técnico y á desear, para bien de todos, que hayan cambiado las circunstancias que excitaron su celo patriótico en el sentido pesimista que informa su libro.

Podrá no ser siempre cierto el principio desconsolador que el autor invoca de que «la force prime le droit», aunque lo sea, por desgracia, muchas veces; pero es indudable el otro, cada día más positivo, del «si vis pacem para bellum».—F. M.

Sanidad de costas y fronteras.—*Reglamento de Sanidad exterior de 27 de Octubre de 1899*, comentado y concordado con las legislaciones extranjeras y con los precedentes de nuestra legislación sanitaria

marítima desde 1855 hasta la fecha y seguido de las Conclusiones de las Conferencias sanitarias internacionales de Dresde, París y Venecia, por DELFÍN FUENTES ESPLUGA, abogado del ilustre Colegio de Madrid. Est. tip. de E. Teodoro, 1900. Un tomo en 4.º de XII-303 páginas, con varios grabados, que se vende á 6 pesetas.

El Sr. D. Delfin Fuentes, abogado y oficial de la recientemente instaurada Dirección general de Sanidad, acaba de publicar esta obra, de cuyo contenido da idea la portada que copiamos más arriba, y se halla desarrollado en el texto con notables precisión y lucidez.

La legislación sanitaria en nuestro país ha sufrido, como todas las demás, constantes vicisitudes, debidas, en primer término, á que la «índole de la vida política en nuestra patria hace que muchas veces estimen los partidos como empeño de honor el deshacer lo hecho por sus adversarios», según dice el Dr. Cortezo, voto de calidad también en esta materia, en una tan breve como sustanciosa carta que encabeza el libro; de lo cual resulta que vivimos siempre en un eterno período constituyente, sin orientación determinada ni criterio fijo en cosa alguna, lo que siempre es perjudicial, y mucho más lo es cuando recae en esto de organización sanitaria, cuyas anomalías ó deficiencias legislativas constituyen verdaderas calamidades públicas, que alcanzan y perjudican á todo el mundo.

A corregir, siquiera en parte, algunas de las que existían en nuestro vetusto régimen sanitario de costas y fronteras tiende el Reglamento éste de 27 de Octubre de 1899, el cual constituye, sin duda, un real progreso sobre lo que hasta la fecha poseíamos y funcionaba en la materia, pues en su redacción se ha tenido muy en cuenta lo convenido en las últimas Conferencias sanitarias internacionales, adaptándolo, en lo posible, dadas nuestras arraigadas tradiciones viciosas y la escasez de nuestros recursos, á los rumbos nuevos del trato sanitario internacional en que vamos, por fin, entrando.

Los comentarios y concordancias del Sr. Fuentes son muy discretos y muy útiles, aquí sobre todo, donde entre los mismos médicos somos muy pocos los que concedemos atención preferente á estos estudios especiales; yo creo que desde 1892, en que publiqué mi folleto sobre *Inspecciones sanitarias fronterizas en general*, hasta la fecha, no se ha escrito sobre este asunto nada más, en castellano, que la obra del Sr. Fuentes, aparte de las Memorias sobre defensas sanitarias de nuestras fronteras francoespañola é hispanoportuguesa, presentadas á la Superioridad en 1894, por los doctores Gimeno, San Martín y Montaldo, y que andan por ahí, publicadas de Real orden y olvidadas casi, ó poco menos.

El artículo titulado «Formulario y práctica de la desinfección» hacía mucha falta y sería convenientísimo que se enterasen bien de él los encargados de cumplirlo, siquiera para desterrar de una vez ciertas *prácticas*, exclusivamente españolas ya, como el uso del gas hiponítrico, vulgo *del ochavo*, que ni eso vale como desinfectante, pero que todavía, sin embargo, se emplea en nuestros puertos, provocando el asombro de todos los Capitanes extranjeros y de casi todos los españoles.

La obra termina reproduciendo en apéndices las *Conclusiones* adoptadas en las Conferencias sanitarias internacionales de Dresde, París y Venecia, última palabra hasta hoy en el interesante asunto de la defensa de Europa contra las enfermedades exóticas.

Por desgracia, no creemos que este nuevo Reglamento se libre de las vicisitudes y mudanzas á que aquí está expuesto todo, como antes decíamos; pero no por eso hemos de escatimar los aplausos que merecen su ilustre autor y su digno comentarista, por el positivo progreso sanitario que esta obra representa; admitida, como es preciso hacerlo, la inseguridad de las cosas en España, nosotros nos contentaríamos con que las modificaciones sucesivas se hicieran sobre la base de este Reglamento, sin volver ya para nada, ni siquiera como recuerdo, á nuestra vieja legislación sanitaria, que debe desaparecer hasta de los archivos. Aún tenemos *vigente* alguna Real orden en la que se premia con las más preciadas recompensas «á quienes contribuyan á la formación de *cordones sanitarios* en tiempos de epidemia». Esto es absurdo.

Mucho tenemos que trabajar todavía para conseguir el bello ideal de la *Defensa sanitaria permanente*, como la propone en el notable libro que con ese título acaba de publicar el ilustrado especialista portugués Sr. de Jorge Freire; pero nunca llegaremos si no nos decidimos á prescindir por completo de rutinas y prejuicios, siguiendo el camino cuyo primer jalón lo constituye, como punto de partida, el nuevo Reglamento de Sanidad exterior, contenido y comentado en esta importante obra del Sr. Fuentes Espluga.

FEDERICO MONTALDO.

Observatorio Astronómico de Madrid. *Memoria sobre el eclipse total de sol del día 28 de Mayo de 1900.* Madrid. Est. tip. de los Suc. de Cuesta, 1889. Un tomo en 4.º de 108 páginas, con varios grabados y dos mapas de colores.

Con atento B. L. M. del Director del Observatorio Astronómico

de Madrid, hemos tenido el gusto de recibir un ejemplar de esta obra, que contiene la Memoria escrita por el laborioso astrónomo Sr. D. Antonio Tarazona, sobre el eclipse total de sol que ha de ocurrir el 28 de Mayo próximo.

La Memoria, de cuyas excelentes condiciones técnicas nada hemos de decir, habiendo publicado ya el nombre de su distinguido autor y los autorizados auspicios bajo los que sale á luz, lleva una introducción escrita por el Jefe dignísimo del Observatorio, explicando la tendencia y el alcance de la obra, que no pueden ser más merecedores de encomio, como lo son todas las de vulgarización científica, aunque en ésta también los eruditos hallarán interesantes datos; siguiendo después el cálculo del eclipse, la representación gráfica del mismo, expuestos con toda claridad y acompañados de todas las explicaciones necesarias, gráficas y de exposición.

Es una iniciativa muy digna de aplauso ésta de nuestro Observatorio nacional, por la cual felicitamos tanto al Sr. Tarazona, autor de la Memoria, como al Sr. D. Francisco Iñiguez, Director del Establecimiento que la patrocina y la publica, contribuyendo así en gran manera á la difusión de las enseñanzas útiles en ella contenidas.—F. M.

Noticia histórica y descriptiva del Laboratorio del Material de Ingenieros militares, por D. JOSÉ MARVÁ Y MAYER, Coronel de Ingenieros. Madrid. Imp. del *Memorial de Ingenieros*, 1899.

Esta institución, que honra al Ejército y al cuerpo de Ingenieros militares muy particularmente, aparte de los servicios importantísimos que puede prestar al país en general, por la mayor economía y mejor empleo que gracias á su intervención ha de obtenerse en todo lo referente á materiales (metales, maderas, piedras, cementos, etcétera) empleados en obras y otras aplicaciones militares, fué creado, puede decirse, por Real orden dada en 1897, y empezó á funcionar á los dos años, en edificio y con instalaciones propias, venciendo felizmente todo género de dificultades.

Su ilustre Jefe, el señor Coronel de Ingenieros D. José Marvá, tan bien reputado y conocido por sus numerosos trabajos profesionales, y que tan buenos auxiliares puede hallar en su distinguido Cuerpo, es garantía de que el Laboratorio satisfará cumplidamente los altos fines para que fué creado.—F. M.

Cartilla de Electricidad práctica, por D. EUGENIO AGACINO Y MARTÍNEZ, Jefe de la Armada. Sexta edición. Cádiz. Tip. gaditana, 1900. Un tomo en 4.º de VIII-366 páginas, con numerosos grabados, que se vende á 5 pesetas ejemplar en rústica y á 6 encuadernado.

El mayor elogio que puede hacerse de esta obra se ha encargado de formularlo el público en general, por manera elocuentísima, consumiendo en pocos años cinco numerosas tiradas de la *Cartilla* y obligando á su laborioso autor á poner en venta la sexta, que es ésta de cuya aparición damos cuenta, y que no se reduce á una exacta reproducción de las anteriores, aunque sólo con eso sería ya muy apreciable, sino que reflejando bien los incesantes progresos que en todas las aplicaciones de la electricidad se verifican de continuo, da idea de ellos, en la forma concisa y verdaderamente *práctica* que preside á la redacción de todo el texto, habiéndose ampliado esta edición con capítulos nuevos sobre algunos *aparatos modernos* de utilización y medida eléctricas; sobre *tracción* aplicada á los tranvías eléctricos, cada vez más generalizados en España y cuyas ventajaz son generalmente reconocidas; sobre la *telegrafía sin hilos*, ese maravilloso invento, susceptible de tantas y tan importantes aplicaciones, así en la guerra, según se está viendo en la del Transvaal, como en las fructíferas tareas de la paz, según puede alcanzársele á cualquiera; además, el número de grabados y hasta la calidad de muchos de ellos hacen muy superior esta edición á las anteriores, tan bien recibidas por el público.

Por todo lo cual no creemos equivocarnos augurando un gran éxito, ó mejor dicho, la continuación del grande y merecido éxito iniciado, á este libro de vulgarización, tan conveniente y tan bien comprendido por su autor, ni creemos que nadie pueda atribuir á impulsos de amistad ó compañerismo los elogios que el Sr. Agacino merece en estricta justicia por su laboriosidad y acierto, y que nosotros le prodigamos con viva satisfacción.—F. M.

FE DE ERRATAS DEL CUADERNO DE ENERO

Página.	Línea.	DICE	DEBE DECIR
62	23	Rebajo.....	Rebufo.
63	10	Rebajo.....	Rebufo.

UN CONCURSO NAVAL

Como españoles antes que como marinos, aun cuando también en este concepto nos interesa muchísimo el asunto, hemos sabido con verdadero placer y aplaudimos sin reservas la iniciativa laudable que ha tenido la benemérita Sociedad Económica de Amigos del País, de la culta Almería, abriendo un concurso y proponiendo un tema altamente patriótico, que prueba por sí solo el interés que á tan respetable Corporación inspiran los asuntos más ligados con el progreso y la prosperidad nacionales y el acierto con que ella interpreta la alta misión encomendada á las Sociedades Económicas, cuya influencia civilizadora sería muy pronto palmaria y evidente si todas siguieran el hermoso ejemplo que da la de Almería y que con sumo gusto trascribimos.

En sesión de 21 de Enero último acordó la citada Sociedad abrir un concurso entre los publicistas y escritores españoles que deseen tomar parte en él, desarrollando, sin limitación alguna y sin otras condiciones que las detalladas en el mismo anuncio, todas, como se ve, encaminadas sólo á perfeccionar la forma del certamen, dejando íntegro el fondo al libérrimo criterio de los concurrentes, sobre el siguiente interesantísimo

«TEMA.—¿Es indispensable para España la existencia de una Marina de guerra?

Para tenerla, ¿qué medios pueden ponerse en práctica?

De ser perentoriamente indispensable, ¿cuáles son los elementos

de combate que deberíamos rápidamente construir, cuál su coste aproximado, cuáles los medios pecuniarios de la nación para satisfacer esos dispendios, todo en armonía con la pobreza del Erario público?

El premio consistirá en un objeto de arte.

Las Memorias ó folletos que desarrollen el expresado tema se presentarán, hasta las doce de la noche del día 20 de Abril próximo, en el domicilio del Director de la Sociedad, D. José López Pérez, paseo del Príncipe, núm. 17, Almería.

Irán sin firma ninguna.

Serán encabezados con el lema que el autor escoja.

En sobre cerrado aparte se incluirá el nombre del autor y al exterior sólo irá consignado el lema que encabece el trabajo aludido.

Las Memorias serán juzgadas por un tribunal compuesto de Don Federico Aguilar, Comandante de Marina de la provincia; D. José Manuel de Villena, Presidente de la Audiencia provincial; D. Juan González Tocino y D. Rogelio Baeza Segura, Tenientes de Navío, y D. Miguel Zea, Capitán de Artillería.

Los sobres correspondientes á las Memorias no premiadas serán quemados sin abrirlos.

Concedido que sea el premio, se verificará solemne y pública sesión, en la que se abrirá el sobre que determine quién es el autor laureado, el que leerá el trabajo objeto del premio con las solemnidades acostumbradas en estos casos.»

El concurso no puede ser más patriótico, oportuno y bien pensado, tanto por el tema, de palpitante actualidad, como por las condiciones, que dejan libertad absoluta de opinión á los autores, cuanto por las personas designadas para constituir el jurado calificador, en las cuales van unidas, como garantías apreciables de éxito, la competencia y la imparcialidad, pues no se trata, y ellas lo saben muy bien, mejor que nadie, de un problema de clase ó de profesión, sino de una cuestión compleja, eminentemente nacional, que lleva en sí compendiadas é inscritas otras importantísimas, tales como son: la defensa de las costas, tan íntimamente unida con la paz y la integridad de la patria; la seguridad de comunicaciones entre la metrópoli y nuestros archipiélagos adyacentes canario y balear; el fomento de la Marina mercante y el desarrollo, con ella, de las muy fecundas fuentes de riqueza con que contamos todavía, agricultura exportable, comercio, minas, etc.; y, por último, para no extendernos demasiado: la posibilidad de que algún día España, reconstituida otra vez en la fuerza del derecho y en el derecho de

la fuerza, ocupe el puesto que merece en el congreso de las naciones y pueda realizar los ideales históricos que la incumben, para provecho propio y en bien de la humanidad.

Que la Sociedad Económica de Almería consiga ahora los muy nobles y patrióticos fines que se ha propuesto con el concurso éste, es lo que deseamos, como españoles amantes de nuestro país, tan desgraciado y digno de mejor suerte; como marinos, no hemos de ocultar la satisfacción que nos causa poder consignar que una Corporación tan respetable é ilustre como la citada, comprende la importancia de la Marina en estos tiempos, sin ser ella exclusivamente marítima, y busca la luz y pone á discusión nuestro estado actual y nuestro porvenir, en los términos mesurados, discretos y esencialmente prácticos que en la convocatoria ya copiada resplandecen.—F. M.

LAS BATERÍAS DEL CORREGIDOR

EN ABRIL Y MAYO DE 1898 ⁽¹⁾

(Conclusión.)

Después de dejar en marcha los trabajos indicados y en disposición de servirse los pedidos de viguería, tablones, clavazón, piedra, cal, nipa, cañas, bejuco y todo lo necesario para poner las baterías en disposición de recibir la artillería, me trasladé al Corregidor para seguir con la Comisión inspeccionando y activando los trabajos, realizando frecuentes viajes, no sólo entre unas y otras baterías, sino entre Cavite y el Corregidor, prestando los cañoneros *Leite* y *Bulusan* constante servicio, sin apagar sus máquinas, para conducir sobre sus cubiertas personal y material, remolcar cascos y lanchones cargados y vacíos, al extremo de que las 21 millas entre el arsenal y Corregidor se recorría hasta cuatro veces al día; y á pesar del trabajo que estos viajes representaban, los Comandantes de esos buques, D. Manuel Peral y D. Pedro Sanz y las dotaciones á sus órdenes, siempre incansables, no limitaron sus servicios á los indicados; espontáneamente auxiliaban y dirigían los desembarcos de material, incluso cañones y montajes, sin oírles jamás ninguna expresión de disgusto y cansancio; todo lo contrario, atentos, subordinados, participando del deseo que á todos nos animaba, y siendo

(1) Véase el cuaderno anterior.

muy útiles por su práctica en surcar aquellas aguas, no se necesitaba ordenar nada porque á todo se anticipaban; más tarde sustituyó al *Leite* el *Arayat*, al mando del teniente de Navío D. Eladio Ceano, pero ya había pasado la fiebre del trabajo por mar y pudo cumplir con más desahogo su cometido. Puede formarse ligera idea del movimiento que ocasionaron las baterías por los datos siguientes de los principales materiales en ellas empleados:

600 cantos de mampostería de $50 \times 20 \times 20$ centímetros.

80 barriles cal hidráulica.

40 id. cal ordinaria.

40 tozas de guijo de $7 \times 0,40 \times 0,30$ metros.

30 id. id. de $7 \times 0,30 \times 0,30$ id.

40 id. id. de $6 \times 0,40 \times 0,30$ id.

432 tabloncillos de id. de $7 \times 0,30 \times 0,10$ id.

325 kilogramos clavos de hierro de 14 á 15 cm.

40.000 nipas.

5.000 cañas, bejuco, etc.

Las anteriores partidas, más 600 metros de anascote y lana y otras varias de menor importancia, fueron pedidas á los contratistas por no haber existencias en almacenes, no incluyéndose lo sacado de éstos por carecer de datos á causa del saqueo á que fué entregado el arsenal al evacuarlo nuestras fuerzas; pero desde luego se juzgará de su importancia al saber que se llevó al Corregidor y baterías los aparejos, calabrotos, masteleros, anclotes, bitas, cadenas y cuanto requiere el desembarco en playas sin ningún recurso del material enunciado, y de los cañones, cureñas, correderas, proyectiles y cargas á razón de 30 tiros para cada una de las 17 piezas que se montaron en las baterías, y de cuatro de bronce de 12 cm., uno Pallisser de 16, uno Sarmiento de 42 y tres de 7 cm. con montaje de arrastre, destinadas á combatir los desembarcos, y el guarnimiento completo, herrajes y

todos los elementos y accesorios indispensables para la instalación, manejo y servicio de la artillería.

Además de este material transportaron y distribuyeron los cañoneros á los operarios con sus herramientas, las dotaciones de las baterías y 40 marineros de la *Castilla*, que hasta el 24 de Abril auxiliaron los trabajos; los artículos para 10.000 raciones de Armada, ropas y cois para esta gente, y 100 hombres de una compañía de Infantería de Marina, racionada para un mes, con que se guarneció el Corregidor, á las órdenes de su Gobernador político-militar y Jefe de la Estación naval, el Teniente de Navío de 1.^a clase D. Augusto Miranda. Desde el día 20 fueron disminuyéndose los albañiles, calafates y peones, porque su rendimiento de trabajo no correspondía á su número ni á las exigencias cada vez más urgentes por el giro de los acontecimientos, prefiriendo dejar al cuidado y actividad de las dotaciones de las baterías la terminación de éstas, con menores gastos. En 25 llegaron al Corregidor 12 operarios y un capataz del ramo de Artillería para prestar los servicios de su profesión en las baterías, continuando con todas las fuerzas y armados hasta la disolución de las mismas en Manila.

Durante los trabajos preparatorios para remolcar lanchones y cascos desde el Corregidor y Punta Gorda, conduciendo arena, piedra partida y adoquines para relleno en el islote el Fraile, así como víveres, agua, cañas, nipas, herramientas, etc., á todas las baterías, estuvo en movimiento casi constante la lancha de vapor *Hércules*, que al final fué relevada por la *Barceló*; así como el cañonero *Leite*, enviado á Subic en 27, lo fué, como ya se ha dicho, por el *Arayat*, que quedó único á mis órdenes el 28, que por orden superior marchó al río Pasig el *Bulusan*.

En la tarde del 23 y mañana del 24 se desembarcó la gente y material traídos por el transporte *Cebú* y lancha *Cavite*, volviéndose ambos buques al arsenal. En este último día llevó el *Bulusan* á su destino las dotaciones de las baterías «Punta Gorda», «Lasisi» y «Velasco», y algún material de

artillería para ellas. El *Leite* condujo la de la batería «Lezo» y municiones para la misma, regresando al Corregidor á las ocho de la noche. El 25, de madrugada, salió para su destino en el *Bulusan* la dotación de la batería «Restinga», y en embarcaciones menores la de «Talisay», dedicándose todas ellas, desde el momento de su llegada, á montar sus cañones, ordenar los repuestos de pólvora y municiones y facilitar el manejo de los montajes, bastante dificultoso por la necesidad de llenar en lo posible el vacío de pinzotes y galápagos para giro y seguridad, de que se carecía, y no hubo tiempo material para construir; para el arreglo de los defectos que fueran presentándose en el material de artillería, y colocar sobre las esplanadas, para aligerar el movimiento de los cañones en las punterías, unas fajas de plancha de hierro sacadas de las excluidas al carenar los buques, vinieron del arsenal el capataz y operarios de artillería ya mencionados y cuyo comportamiento nada dejó por desear. En la tarde del 25 y madrugada del 26 pasó por el Corregidor, con dirección á Subic, la escuadrilla al mando del Contralmirante Montojo; y en vista de no haberse recibido todavía el nombramiento de Comandante en Jefe de las baterías ni instrucciones para su servicio, y no considerándome como tal Comandante, á pesar de que como presidente de la Comisión constructora de las mismas ejercía las funciones de Jefe superior de ellas, me trasladé á Cavite en la mañana del mismo día 26 para conferenciar con el Sr. Comandante general del arsenal, encontrando á mi llegada á ese establecimiento, y sobre la mesa de mi despacho, un oficio fecha 24 firmado por el Excmo. Sr. Comandante general del Apostadero, que decía: «He nombrado á V. S. Jefe de las baterías que constituyen la defensa de las entradas de esta bahía, y confío en el patriotismo, inteligencia y virtudes militares de que han dado ya pruebas, tanto V. S. como los demás Jefes y Oficiales, desvelándose y obrando con actividad y celo incansable en la construcción de las mismas, que han de dejar en buen puesto el pabellón de la patria y el honor

de la Marina. Excuso recomendar á V. S. la mayor serenidad en el tiro para la eficacia del mismo, dado el poco tiempo que probablemente estarán los buques enemigos bajo sus fuegos; y cuando V. S. lo considere oportuno se encontrarán todas las fuerzas en el Corregidor, para lo que estarán á sus órdenes un cañonero y varias embarcaciones de vapor, como así lo ordeno al Comandante general del arsenal, con cuya Autoridad se entenderá V. S. durante mi ausencia á bordo de la Escuadra.» En posesión ya del mando, y reiterado una vez más por el Sr. Comandante general del arsenal su incondicional apoyo á las baterías, punto avanzado que consideraba de peligro, salí á las doce de aquella noche á bordo del *Arayat* para el Corregidor, donde fondeé el 27 antes de amanecer; con las noticias recibidas de la marcha de los trabajos, me personé á las dos de la tarde en la batería de Punta Gorda, que sólo tenía montado uno de sus cañones por las dificultades inherentes á los escasos medios con que contaba para manejar pesos de seis toneladas; en las tres horas que allí estuve adquirí la seguridad de que los buenos deseos y entusiasmo de toda su dotación, y en primer lugar de su Comandante, suplirían y conseguirían lo que en tiempos normales se hubiera considerado casi imposible; efectivamente, así sucedió, pues el 29 quedaron las tres cañones en disposición de hacer fuego; después de dejar á esa batería la pólvora, proyectiles y tacos de los 90 tiros con que se la dotó, regresé al Corregidor, en donde me esperaba para despedirse el Comandante del *Leite*, cuyo barco había llegado con material y debía seguir á Subic, entregándome una orden para que dedicase con preferencia al *Arayat* al fondeo de torpedos en unión de la lancha *Samson*, bajo la dirección de los Tenientes de Navío D. Nicolás Arias Saavedra y D. Carlos Suances. Dado á conocer á las baterías mi nombramiento de Jefe superior de ellas, y en vista de la difícil situación en que obtenía aquel mando y de la necesidad de ultimar algunos detalles, reuní el 28 en el Corregidor á los Jefes á mis órdenes, conviniendo todos en combatir al enemigo desde

Jefes y Oficiales.

Plana mayor.....	Comandante en Jefe de la línea de baterías.....	Coronel de Artillería D. Maximiano Garcés de los Fayos.
	Oficial á las órdenes del Comandante en Jefe.....	Contador de Fragata D. Ramón Cervera.
	Oficial encargado de víveres y de la cuenta y razón.....	Idem íd. D. Joaquín Martínez.
	Asistencia médica de las dotaciones.	Primer médico D. Luis González Ayani.
	Comandante.....	Capitán de Fragata D. Eduardo Menacho.
<i>Velasco</i> (Pulo Caballo),	Oficial á sus órdenes.....	Alférez de Navío D. Fernando Pérez Ojeda.
	Comandante.....	Teniente de Navío de 1.ª clase D. Rafael Benavente.
<i>Lezo</i> (Fraite).	Oficial á sus órdenes.....	Alférez de Navío D. Félix Martínez.
	Comandante.....	Teniente de Navío D. Luis Rodríguez.
Restinga.....	Oficial á sus órdenes.....	Teniente de Infantería de Marina D. Julio Dergui.
	Comandante.....	Teniente de Navío de 1.ª clase D. Juan Pablo Riquelme.
Punta Gorda..... (Sisman).	Oficial á sus órdenes.....	Teniente de Navío D. Julio García.
	Idem íd.....	Teniente de Infantería de Marina D. Alfonso Sánchez.
Talsay..... (Corregidor).	Comandante.....	Teniente de Navío de 1.ª clase D. Augusto Miranda.
	Oficial á sus órdenes.....	Teniente de Navío D. Teodomiro Sanjuan.
Lasisti.....	Comandante.....	Capitán de Artillería de Marina D. Alejandro Rivera.
	Oficial á sus órdenes.....	Teniente de Infantería de Marina D. Angel Baró.

aquel puesto de honor, á pesar de las muchas deficiencias con que hasta el momento resultaban las baterías y del desamparo en que nos había dejado la marcha de la Escuadra, sin aumentar el valor moral ni material de aquellas defensas la línea de torpedos provisionales que en escaso número y formados con las cabezas de los automóviles procedentes de los buques de la Escuadra, se trataba de tender á última hora en boca grande, sitio de mucha corriente y fondo. En esta conferencia se revisó la clave de 69 voces para comunicarse las baterías por el día con cuatro banderas, y de seis voces para con luces de bengala y cohetes dar á conocer desde el semáforo á las baterías la presencia y marcha del enemigo si hiciese por la noche su recalada; acordes en todo, volvió cada uno á su puesto y se repartió un juego de banderas con la clave manuscrita á cada una de las baterías, semáforo y estación intermedia, que fué preciso establecer para que «Talisay» recibiese y diese los avisos; instalando el asta de bandera de la batería «Velasco» junto á la farola de «Pulo Caballo» por no divisarse la batería desde el semáforo, centro de todas las operaciones en que tenía indispensablemente que situarse para dirigirlas, y en cuyo punto dispuse desde luego un servicio permanente de observación, alternando en él mi Secretario Contador Cervera y el Oficial semaforista Sr. Bellido con el personal subalterno dependiente de este último, empezando desde este día á funcionar el telégrafo de señales, especial para las baterías, dando á la salida y puesta del sol los correspondientes partes de novedades, noticiando cualquier otra que ocurriese durante el día y transmitiéndoles los de descubierta que verificaba el semáforo.

Las baterías quedaron organizadas en la forma siguiente:

Clases, marineros y soldados.

BATERIAS	Condestables...	Contramaestres.	Practicantes....	Artilleros y ar- meros.....	Cabos de mar...	Marineros y fo- goneros.....	Sargentos.....	Cabos.....	Soldados.....	Totales.....	OBSERVACIONES	
Velasco.....	1	2	1	1	4	20	1	2	13	45	Entre los marineros se com- prenden dos de oficio que habia en la «Lezo» y uno en la «Ve- lasco», y entre los soldados un corneta que estaba en Restinga. No se incluyen seis criados par- ticulares y un panadero.	
Lezo.....	1	»	1	3	2	26	»	»	»	33		
Restinga.....	»	»	1	1	3	24	1	2	37	69		
Punta Gorda.....	»	»	1	»	1	31	»	2	22	57		
Talisay.....	1	»	1	»	3	30	»	»	»	35		
Lasisi.....	1	»	1	»	1	13	»	1	24	41		
TOTAL POR CLASES...	4	2	6	5	14	144	2	7	96	280		

En 29 se recibió del General la noticia de que la Escuadra americana, de cuya composición y fuerza me imponía por escrito, navegaba desde las dos de la madrugada del día anterior en dirección á Subic y Manila, novedad que se comunicó de seguida á las baterías, recomendando la vigilancia; á las once de la mañana se divisó la Escuadra española en demanda de la entrada en bahía, personándome á bordo de la capitana á su paso por boca chica para saludar al Almirante y recibir instrucciones; y si bien no tenía orden alguna que darme, ni conseguí ver al General por hallarse descansando, supe que la retirada de Subic era motivada por no hallarse listas las baterías en tierra ni líneas de torpedos mandadas instalar en la única boca navegable que se había dejado en aquel puerto, resolviendo el General, en consecuencia, esperar al enemigo apoyándose en el arsenal de Cavite y batería de Punta Sangley.

Al recibir el 30 el aviso de haber pasado el enemigo en aquella mañana por Cabo Bolinao, y calculando que en la noche ó á la mañana siguiente recalaría sobre el Corregidor, por medio de lanchas de vapor se puso esta noticia en conocimiento de las baterías, recomendándoles extremasen la vigilancia, mandando á cruzar al *Arayot* y á la *Barceló* con la orden de retirarse para adentro, haciendo señales con cohetes y luces al descubrir al enemigo.

Desde la puesta de sol se observaron, como en las dos noches anteriores, dos grandes hogueras: una en los montes que forman la ensenada de Patungan, y otra por encima del semáforo de Restinga, hogueras que ardían hasta la media noche.

Para dar ligera idea del trabajo realizado en la construcción de las baterías desde el 1.º de Abril que se fijó su situación hasta el día 30 del mismo mes, en cuya noche forzó el enemigo la línea de baterías, y con el fin de que pueda formarse juicio del estado en que se hallaban esas defensas en la mencionada noche, extractaré lo relativo á estos particulares, insertado en los respectivos partes de campaña que

dieron margen al que elevé en oportunidad al Excmo. Sr. Comandante General del Apostadero.

Batería Lasisi.—Situada cerca de la punta de ese nombre en una de las estribaciones, con inclinación relativamente suave, del monte así llamado, que termina en rápida pendiente desde unos 20 metros de altura, su acceso por mar desde alguna distancia tenía que hacerse entre grandes cantos sueltos, que obligaba á echarse al agua la gente de los botes y chalanas, porque el escaso fondo y la multitud de piedras de que se hallaba sembrado no permitían á los embarcaciones el atracar á terreno firme. Se pensó excavar el monte en sentido horizontal lo suficiente para hacer la cimentación de la batería; pero era tan dura y compacta la arcilla, que mezclada con raíces y piedras componía el terreno chapeado, que fué preciso desistir de esa idea, y en su consecuencia tomar en la orilla el espacio suficiente para construir con los mismos cantos, trabados con tierra apisonada, un plano de 16 metros de frente por 7 de profundidad ligeramente inclinado hacia adelante, con cuneta en la parte posterior para recoger y verter las aguas de lluvias y un polvorín de un metro cúbico de cabida; sobre aquel plano se sentaron y afirmaron 17 vigas de 6,00 m. \times 0,40 \times 0,30 á las que se clavó el forro de tablones de 7 cm. de grueso y se atornillaron los necesarios cáncamos para el manejo de las correderas y engrilletado de los bragueros, y con el fin de facilitar el movimiento de estos últimos, se forró la ruta que seguirían los roletes con plancha de hierro recortada de la excluida en la carena de buques, y en la imposibilidad de construir por falta de tiempo los pinzotes de que se carecía y eran indispensables para el giro y sujeción de las correderas, cuyos galápagos tampoco existían ni había lugar de construir con la premura impuesta por las circunstancias, se sustituyeron los pinzotes por unos barrotes de hierro de 8 cm. de diámetro y un metro de longitud, hechos firmes verticalmente por medio de dos trozos de viga de 1 m. \times 0,40 \times 0,30, que se enterraron á diferentes alturas, apoyando las extremidades del

trozo superior en las cabezas de dos vigas de la esplanada, empleándose, en vez de galápagos, trincas de cadenas que ligaban los barrotes á las cabezas de las correderas.

Para desembarcar las dos piezas de 16 cm. núm. 3, modelo 1879, que compusieron el artillado de esta batería y los montajes, correderas, proyectiles y demás material necesario, fué preciso construir un muelle de unos 20 metros de longitud, en el que se tendieron vigas y tablones, sobre los cuales se depositó el citado material con la ayuda de una grúa flotante de seis toneladas, facilitada por el ingeniero de las obras del puerto de Manila, sirviéndose de un aparejo hecho firme en tierra para arrastrarlo hasta la batería, montando las cureñas y cañones sobre las correderas, con la ayuda de una cabria formada con dos masteleros. Al posesionarse de esta batería la dotación que se le asignó, se hallaba sin cañones, y sólo empezada en la parte alta la construcción de un camarín de caña y nipa destinado á cuartelillo de Oficiales y gente y para almacén de víveres y pertrechos; esta dotación, auxiliada por el Contraamaestre y algunos marineros del *Leite*, desembarcó el material y concluyó el cuartelillo, chapando algún terreno por delante de él, é hicieron una trinchera para vigilar y rechazar cualquier sorpresa de una partida de tulisanes que, según confidencia, vagaba por aquellos contornos.

El 28 se hallaba todo listo, y su Comandante se dedicó á instruir la gente en el manejo de la artillería, montando el servicio de trinchera y en la batería el de guardia y observación de señales, así de día como por la noche, para comunicar con el semáforo del Corregidor, donde se estableció la Comandancia en Jefe de todas las baterías.

Batería de Punta Gorda.—Se instaló en una cantera del término del pueblo de Sisiman, cimentándose con ripio resultante de la elaboración de sillares, losas y adoquines; de estos últimos, sobrepuestos, se construyó todo el muro exterior, tomándose las uniones con cemento; la esplanada, de 20 metros de frente por 7 de profundidad, se formó con vi-

gas de 7,00 m. \times 0,40 \times 0,30, á un metro de distancia de eje á eje, y tablones de 7 cm. de grueso, empleándose los mismos medios que en la batería Lasisi para facilitar el movimiento y giro de los montajes; el polvorín se construyó con sillares y cemento, y el camarín, de suficiente capacidad para alojamiento de toda la dotación, se instaló algo separado de la batería; como todas las demás, excepto la del «Fraile», necesitó levantarle un muelle para desembarcar el material, artillándose con tres cañones de 22 cm., transformados en Pallisser de 18 cm., de peso de seis toneladas, que fueron montados por la dotación de la batería, con el auxilio de una cabria provisional y aparejos afirmados en el monte; terminándose la operación en 29, día en que se estableció el servicio militar y de observación para recibir y transmitir partes con el telégrafo de banderas ya mencionado.

Batería Talisay.—Situada en la punta de esa denominación de la isla del Corregidor, se cimentó en su mayor parte más sólidamente que las dos anteriores, en terreno firme del monte, que se chapeó y excavó, y el resto sobre piedras y tierra bien apisonada; su acceso por mar se hacía entre grandes piedras sueltas; esta circunstancia, y el ser indispensable valerse de una grúa de 25 toneladas, con metro y medio de calado para el desembarco de la artillería y montajes, exigió se le construyera un muelle de suficiente solidez y de unos 40 metros de longitud, que permitiera el arrastre de pesos de unas 18 toneladas á que ascendía el cañón inglés de 180 montado en su cureña y corredera; en la cara superior de este muelle, igualada y afirmada con cemento, se tendieron los tres trozos de vía construída en los talleres de artillería del arsenal, prolongándose con vigas de 40 \times 30 cm. de esquadria para que sobre ellas rodase el carrillo especial construído á tal objeto para transportar el cañón, cureña y corredera reunidos, puesto en movimiento por medio de aparejos hechos firmes en anclotes clavados en el monte. La difícil operación de instalar los tres cañones Armstrong de 180 á

cargar por la boca con que se artilló esta batería, fué realizada con prontitud por la dotación de la misma, bajo la inteligente dirección de su Comandante, construyendo también un camarín de caña y nipa para alojamiento de la gente, una zanja para resguardar la retaguardia, un polvorín subterráneo y un depósito para víveres y pertrechos, no pudiendo terminar el parapeto para cubrir á los sirvientes de los proyectiles enemigos, que empezó á construirse al frente y flancos.

La esplanada de esta batería y la sustitución de pinzotes y galápagos eran idénticos á la de Punta Gorda, é igual los medios escogidos para facilitar los movimientos laterales de los montajes, que no dieron todo el resultado prometido por la necesidad de emplear clavos, á falta de tornillos, para fijar las chapas de hierro al tablero de la esplanada, no quedando completamente embutidas sus cabezas en los avellanados de los taladros de las planchas.

Batería Restinga.—Ocupaba un reducido espacio de una pequeña ensenada próxima á la punta de aquel nombre, y se cimentó sobre cantos arrastrados por un torrente, cuyo curso se desvió en previsión de las avenidas en tiempo de lluvias ó á causa de tormentas; á su espalda tenía la roca cortada á pico desde una altura de 8 á 10 metros en que terminaba la estribación muy pendiente de la cordillera «Pico de loro»; la esplanada, de 17 metros de frente y 6 de fondo por no disponerse de mayor espacio, estaba formada con vigas y tablonnes como los ya descritos, teniendo el polvorín en uno de sus extremos y al frente un muelle de unos 12 metros de longitud; tanto el cuarteliilo para la gente, establecido en la parte alta, como el desembarco y montura de los tres cañones Pallisser de 16 cm., núm. 1, que compusieron el artillado de esta batería, y un parapeto para resguardo de sus sirvientes, se ejecutaron desde el 24 al 29 por la dotación de la misma, bajo la dirección de su Comandante, auxiliada en parte por la gente del cañonero *Bulusan*, utilizando la grúa flotante de seis toneladas y los necesarios aparejos y pluma para la

montura de cañones, que quedaron listos en 29, habiendo recurrido á los mismos medios que en las otras baterías reseñadas para reemplazar pinzotes y galápagos y facilitar los giros de las correderas.

Batería «Velasco».—Se instaló en la costa Sur de la isla denominada «Pulo Caballo», en terreno llano, de unos dos metros de altura sobre el nivel medio del mar, cubierto de piedras pequeñas en su superficie, y de éstas, trabadas con fango, á poca profundidad; compuso su artillado los tres cañones Armstrong de 15 cm. á retrocarga, que montaba el crucero *Velasco*, del que se quitaron, lo mismo que sus instalaciones, y como las correderas de las bandas del crucero llevaban á un tercio de su total largo, formando cuerpo con la corredera, un eje al que, después de atravesar un vaso de unos 50 cm. de longitud hecho firme en cubierta, se le atornillaba una tuerca de suficientes dimensiones que permitía á la corredera únicamente los movimientos de giro, para las punterías en dirección, fué preciso construir en el arsenal esplanadas especiales formadas por dos órdenes de vigas de 40×30 cm. de escuadria y tablones de 7 cm. de grueso, con un escotillón que facilitase la colocación de la mencionada tuerca á la extremidad del eje de giro de la corredera.

En esas esplanadas se fijaron los vasos y arcos dentados de bronce, que, con los ejes ya dichos y piñones dentados, se efectuaban los movimientos laterales, empotrándose todo el sistema en excavaciones de 75 cm. de profundidad hechas en el terreno, consolidándolo después con parte de lo extraído de las excavaciones, fuertemente apisonado. La corredera del tercer cañón llevaba galápago delantero, y se instaló entre las otras dos sobre una pequeña esplanada de 8×7 metros formada como las de las ya descritas, empernándose en su cubierta el pinzote y planchas para el carril de los roletes que se quitaron del crucero *Velasco*.

Como esta batería distaba cerca de 30 metros del mar y el fondo en la orilla era bastante tendido y con piedras grue-

sas, hubo necesidad de construirle un muelle como á las demás, y valiéndose de los trozos de vía que habían servido en la batería «Talisay», de la grúa pequeña, tablones y aparejos, se desembarcaron las basadas, montajes y cañones, quedando lista para hacer fuego en 27, dirigiendo todas las operaciones el Comandante de la batería y el del cañonero *Bulusan*, dispuso el espacioso y bien construído polvorín subterráneo y cuartelillo idéntico á los demás, el qual estaba sin terminar al desembarcar en ella la dotación, que en la noche de aquel primer día tuvo que sufrir á la intemperie fuerte tormenta que desfogó con mucha agua y descargas eléctricas; la dotación, no sólo se dedicó á terminar el cuartelillo, sino al desembarco de equipajes, víveres y municiones, y á construir una zanja detrás de los cañones y dos parapetos á los costados para resguardo de la gente, viéndose en la necesidad de levantarlos con fango sacado de la ciénaga contigua, á causa de carecer de tierra, que no hubo posibilidad de facilitarle por faltar medios de arrastre y brazos para la carga.

Batería «Lezo».—Esta batería, llave de las defensas de boca grande, ocupó el islote el «Fraile», considerado por algunos como inabordable, á causa, sin duda, de que el peñón sobre que asienta la parte visible á larga distancia vela muy poco del mar y rebasa tan sólo unos 7 metros toda la periferia del citado mogote visible; el piso de esa base es tan escabroso y desigual, que hacía difícil el andar por él, y como tres de sus caras son batidas por la mar en los temporales del S. O., hubo necesidad de escoger para instalación de la batería el frente que mira al S. E., á pesar de que en él sólo se dispondría, aun después de ejecutadas las obras indispensables, de una superficie de 12×7 metros escasos. Se le montaron dos cañones de 12 cm., modelo 1879, del *Lezo*, y uno de igual calibre, modelo 1893, del *Ulloa*, cuyas basas de acero se afirmaron por medio de largos pernos pasantes con rosca y tuerca á su extremidad, en unos emparrillados, dobles para las dos primeras piezas y triples para la tercera, forma-

dos con vigas de 3,5 m. \times 0,40 \times 0,30, ensamblados y clavados, y tablonés de 7 cm. de espesor en su cara superior; para apoyo y afirmado de estas basas fué preciso preparar el piso, rellenando sus grandes huecos con piedra partida y mortero, y sobre esto una doble capa de adoquines unidos con mortero, á fin de presentar una superficie plana para el descanso de los emparrillados, sosteniendo exteriormente este relleno por un muro de cantería, que se levantó sobre el cantil del peñón con unos 600 sillares traídos del arsenal, así como la cal hidráulica y ordinaria y la arena lavada para la obra, haciéndolo de ambas costas de la piedra suelta, tierra y hasta del agua, pues de todo se carecía en este islote.

Como de las noticias que se recibían deducíase la inminencia del ataque por los buques enemigos, se impuso el dejar estas instalaciones sin la firmeza y seguridad proyectada, y debía darle el relleno con piedra pequeña y mortero hasta enrasar con las basas metálicas, á cuya altura se formaría el piso definitivo de esta batería; viéndose obligado su Comandante, que en 24 se instaló en ella con su dotación, procedente del *Lezo*, de donde tomó también el nombre, á sustituirlo con cañas para que los sirvientes de las piezas pudieran funcionar con alguna desenvoltura. Como el pescante de la grúa pequeña empleada en el desembarco de basadas, montajes y cañones no daba suficiente altura para esa maniobra en esta batería, se adicionó con un mastelero tendido sobre él, al que se trincó con cadenas; y á pesar de la fuerte marejadilla que á diario reinaba en aquel punto, se efectuaron las operaciones sin el menor accidente, gracias á la buena dirección de los Comandantes y dotaciones de esta batería y del cañonero *Leite*, que trabajaron con entusiasmo incansable. Esta batería reunía condiciones especialísimas, que avaloran más el mérito de haber solicitado su Comandante ser á ella destinado con el Oficial, clases y marinería del barco de su mando; su aislamiento y falta de todo recurso era completo, sin más terreno donde moverse que el reducido ocupado por la

artillería, á lo que debe agregarse el estar expuesto su personal, no sólo á las inclemencias del cielo y de la mar y al daño que directamente pudieran recibir del enemigo por carecer de parapeto de defensa, sino al que pudieran causarle los pedazos de piedra y hierro que caerían sobre ellos al chocar un proyectil enemigo en el mogote ya mencionado, peligro que se trató de atenuar en lo posible por medio de un cobertizo de madera recubierto con tierra, que arrancando del mogote á suficiente altura y en plano inclinado, rebasase el muro exterior, apoyándose en puntales de hierro ó delgados de madera convenientemente situados para no entorpecer el juego de los cañones; cobertizo que á la vez serviría de alojamiento de la dotación, incluso su Comandante, no terminándose su colocación, sin recubrir, hasta el 29, poniéndole puntales tan gruesos que disminuían el campo de tiro de las piezas; defecto debido á olvidos en el arsenal; disculpables por la precipitación de los trabajos, y cuyo reemplazo por otros de hierro no pudo intentarse á causa de las noticias recibidas sobre movimientos del enemigo.

Por la misma causa quedó sin terminar el polvorín, que se dedicó á repuesto de víveres, cubriéndolo con tablas, dejando á la intemperie las jarras de pólvora y proyectiles, y en esta situación, sin nada con que resguardarse, tuvieron que aguantar en aquel reducido espacio y á poco de desembarcar allí la dotación, la fortísima tormenta que se desencadenó en la noche del 24, con el peligro de que una de las muchas descargas eléctricas en que desfogó hiciesen volar la pólvora y proyectiles que junto á ellos estaban depositados.

Se extremó la vigilancia desde el 30 por la tarde, dada la probabilidad de que el enemigo intentase la entrada en bahía aquella misma noche; operación no difícil para quien traía á su bordo al último Cónsul de su nación en Manila, que había aprovechado el tiempo para adquirir noticias exactas sobre fortificaciones, número y clase de buques, ar-

tillería y poder defensivo, haciendo un estudio especial de la bahía y sus entradas, que visitaba con frecuencia con la excusa de la afición á la pesca, siendo un agente consular como debían serlo todos y un auxiliar poderoso para la Esquadra americana, que para mayor seguridad adquirió en Hong-Kong el vapor inglés *Zafiro*, dedicado hacía años á la carrera de aquel puerto á Manila, conservando toda su dotación, incluso el Capitán, excelente práctico de ese derrotero que guió perfectamente los buques enemigos en sus maniobras de entrada y en los movimientos efectuados durante el combate.

Débiles, aislados y sin esperanza de auxilio, nuestro deber era combatir al enemigo, fuera cualquiera su número y la hora en que se presentase, y dispuestos á ello, ocupamos todos nuestros puestos sin la pretensión de impedirle la entrada, pues no desconocíamos su inmensa superioridad sobre nosotros; poco daño podríamos hacer á sus ocho buques de combate, que, según noticia oficial, montaban 24 ametralladoras y 127 cañones, de ellos 10 de 201 mm. de calibre, 23 de 150 mm., 20 de 125 mm. y 8 de 100 mm., al atravesar entre dos de nuestras baterías con un andar de más de 16 millas, y por lo tanto, estarían poco tiempo expuestos al fuego de seis cañones de menor efecto balístico que los de ellos y provisionalmente montados; circunstancia ya prevista por el Almirante Montojo en su oficio del 24, nombrándome Comandante en Jefe de las baterías, y tenidas en cuenta al proyectar la línea de torpedos en segundo término, que, entre otros objetivos, tenía el obligar al enemigo á forzar la entrada con marcha moderada.

Disponiendo de esta segunda línea aspirábamos tan sólo, como puede verse en la Memoria copiada al principio de estas notas, á entretener al enemigo, aun á costa de nuestro probable sacrificio, desordenar su marcha, y si la suerte nos favorecía en los disparos, averiar y poner en situación crítica alguno de sus buques; situaciones que, aprovechadas por nuestra escuadrilla, le permitirían batirlo ó cuando me-

nos hacerle muy costosa su victoria; pero dejado en suspenso su instalación, quedó destruído nuestro plan, no obteniéndose el menor resultado con el corto número de improvisados torpedos que en 29 y 30 fondearon, de orden superior, los Tenientes de Navío D. Nicolás Arias Saavedra y D. Carlos Suances en la dirección Corregidor-Restinga, sitio de bastante fondo y mucha corriente por donde verificó la entrada en bahía la Escuadra americana, y después atravesó toda clase de buques sin el menor tropiezo.

MAXIMIANO GARCÉS DE LOS FAYOS,
Coronel de Artillería de la Armada.

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA TÁCTICA NAVAL ⁽¹⁾

POR

M. RENÉ DE CARFORT

CAPITÁN DE FRAGATA DE LA ARMADA FRANCESA

(Continuación.)

El espolón y el torpedo.— El objeto de la artillería gruesa, echar á pique el buque enemigo, perforándolo en la flotación, se continúa bajo el agua por el espolón y el torpedo, destinados á producir sus efectos contra las partes no protegidas del casco. Las averías que produce el choque de estas máquinas bastan amenudo para causar la pérdida del adversario, pero esta eficacia temible del arma queda atenuada por las dificultades para emplearla. En general, sólo después de una maniobra hábil, aprovechando circunstancias imprevistas de la lucha ó en presencia de un enemigo desamparado, es cuando el buque se encontrará en disposición de dar la trompada ó disparar un torpedo.

Es cierto que el espolón posee en su mayor grado las cualidades de sencillez y fuerza, que dan valor á las armas de guerra. El efecto producido por el choque practicado desde la más remota antigüedad y hecho de nuevo posible por la masa y velocidad de los buques modernos, continuará durante mucho tiempo siendo uno de los factores eventuales de su fuerza militar; pero sería error creer que el espolón,

(1) Véase el cuaderno de Enero.

que maneja directamente el Comandante, debe ser el objeto de sus preocupaciones durante el combate, y que el tiro de la artillería y de los torpedos pueda ser dirigido por otras personas. En cualquier circunstancia, la maniobra que deba verificar el buque está subordinada á la necesidad de obtener la mayor utilidad de todas sus armas. El Comandante es el único á quien corresponde combinar la acción, fijar el momento preciso y las condiciones de su empleo. En la mayoría de los casos la artillería sola es la que debe funcionar; si quiere servirse del espolón, puede todavía preparar y reforzar su efecto por medio de la artillería gruesa y de los torpedos.

El Comandante que se propusiera como único objetivo el combate por medio del espolón, correría el riesgo de tener sólo que comprobar la inutilidad de sus esfuerzos. Las facilidades de evolución con que gracias á sus dos máquinas está actualmente dotado el buque de guerra, le permiten evitar con bastante facilidad el contacto inmediato con su adversario mientras que pueda maniobrar. Además, el encuentro con velocidad puede ser tan peligroso para el agresor como para el abordado. Se puede preguntar si el espolón no está condenado á no emplearse más que contra un buque solo, sin movimiento por la destrucción de sus órganos motores, ú obligado á seguir un rumbo invariable. Aun en este caso conviene no olvidar que el buque que amenaza á otro con su espolón se expone á quedar él mismo detenido por un torpedo antes de haber logrado su deseo. Los tubos lanza-torpedos, convenientemente dispuestos á proa y popa y de través, desempeñan una verdadera defensa, creando alrededor del buque una zona en la que siempre sería peligroso penetrar. El torpedo automóvil puede asimilarse á un espolón que pudiera emplearse á distancia y en todas direcciones. Este punto de vista define mejor su uso táctico que la asimilación que podría hacerse de esta máquina con una especie de proyectil submarino. Bien que ocupe un término medio entre el espolón y la artillería gruesa, la lentitud de su movimiento

bajo el agua, comparada con la del proyectil en el aire, permite difícilmente arreglar su tiro, debiendo los aparatos de puntería tener presente dos factores desconocidos y variables, el rumbo y velocidad del enemigo. Será siempre ventajoso no emplear el torpedo más que á cortas distancias, á las que pueda dispararse con probabilidades de éxito.

El lanzamiento por medio de tubos submarinos hace todavía más incierto el disparo del torpedo. Apreciamos que amenudo se podrá inmovilizar los tubos y dejar al Comandante al cuidado de colocarse en posición conveniente para el lanzamiento. Siempre que el buque no disponga de sus movimientos á causa de averías en las máquinas, será de sumo interés poder orientar los tubos submarinos.

Flotabilidad.—Pasando ahora al estudio de la parte defensiva, sabemos que su principal objeto es asegurar la flotabilidad del buque amenazado por la artillería gruesa, el espolón y el torpedo. Contra la primera no se ha encontrado hasta hoy mayor defensa que la faja blindada que rodea por completo la línea de flotación. La altura mínima de esta faja está determinada por los límites entre los cuales varía la línea de flotación, ya sea por los balances, ya por el menor peso de los víveres y carbón consumido. A la fuerza de penetración de que están dotados los proyectiles de grueso calibre, este blindaje debe oponer una resistencia que no es necesariamente proporcional á su espesor y á su peso. El adelanto consiste, lo mismo que para las piezas de grueso calibre, en perfeccionar los procedimientos de fabricación para producir un metal cada vez más ligero y resistente. Siempre convendrá ensanchar la faja blindada disminuyendo su espesor.

Cuando no existe la faja blindada, es casi ilusorio contar con la protección que ofrece una cubierta blindada para asegurar la flotabilidad del buque. Inútil, bajo este punto de vista, si está situada sobre la línea de flotación; llega á ser peligrosa si se encuentra por debajo, porque entorpece el funcionamiento de los diversos medios de achique de que se

dispone. La cubierta blindada debe tener la forma de caparazón, cuya parte central se eleve bastante sobre el nivel del agua y cuyos bordes queden bajo la línea de flotación. Debe observarse que la inclinación que presenta en los costados la hace muy vulnerable á los proyectiles cargados con melinita, cuya explosión tiene su efecto máximun en la perpendicular á la trayectoria. No debería, por otra parte, ni aun en este caso, emplearse sola, sopena de hacerse todavía más peligrosa para la estabilidad que la cubierta que se hallara por completo debajo de la línea de flotación, en la que podría bastar una sola vía de agua para producir la inmersión de todo un lado de su superficie.

Es necesario completar su efecto por una cintura de cofferdams que se eleven por cima de la flotación en la amurada, y por una estrecha división en compartimentos de toda su parte superior. Como prácticamente no se ha podido encontrar todavía una materia suficientemente ligera que obture y sea incombustible para llenar los cofferdams, este sistema no puede servir más que para atenuar en cierto modo el efecto de un proyectil en la flotación, limitando á algunos compartimentos situados en la amurada la invasión del agua, y la banda á que suceda podrá llegar á ser peligrosa para el buque si no se tiene ningún medio de corregirlo inmediatamente, y sobre todo de achicar el agua de los compartimentos llenos.

Debe renunciarse á proteger directamente las obras vivas contra el espolón y el torpedo, y limitar en lo que sea posible las consecuencias de los efectos de estas máquinas. La parte relativa á la defensa se esfuerza por conseguirlo por medio de dobles fondos y de mamparos estancos, así como multiplicando los medios de achique. Al conjunto de estas disposiciones, cuyo estudio nos parece ser del exclusivo dominio del ingeniero, debe, bajo el punto de vista militar, presentar los caracteres de sencillez y seguridad en el funcionamiento que reclamamos para todos los mecanismos que han de manejarse durante el combate. Sólo con esta condi-

ción podrán concurrir eficazmente á aumentar la fuerza defensiva del buque.

Protección.—Teóricamente se concibe la posibilidad de asegurar por completo la flotabilidad del buque. Aun haciendo al buque de guerra insumergible, no se habría resuelto más que una parte del problema de su defensa. Las fuerzas explosivas de la artillería moderna actuando contra su obra muerta, no tardarían en paralizar sus movimientos y en reducirlo á la impotencia. Es, por consiguiente, de una necesidad evidente proteger, por una parte, los órganos de propulsión y giro, y por otra, los factores de la fuerza ofensiva instalados en lo alto del buque, es decir, toda la artillería.

La protección de máquinas y calderas está asegurada por la faja y cubierta blindadas. Esta última, de utilidad discutible en lo que afecta á la flotabilidad, defiende, por el contrario, muy eficazmente del choque directo de los proyectiles todos los órganos interiores. Aún se ha creído conveniente aumentar el efecto protector de la cubierta blindada añadiéndola una cubierta para-cascos y una segunda cubierta horizontal situada sobre la flotación.

El espacio comprendido entre las dos cubiertas blindadas puede contener un sistema de construcción celular y llegar á aislar casi completamente los fondos de la obra muerta. Este aislamiento nunca debe ser tan completo que entorpezca las comunicaciones entre las dos partes del buque ó se oponga á la ventilación de los compartimentos inferiores.

Respecto á la protección de la artillería, la primera condición que debe exigirse á cualquier sistema es que sea completo, lo que quiere decir que comprenda la totalidad de los aparatos necesarios al funcionamiento, carga y puntería de las piezas. Es ilusorio colocar una parte del montaje detrás de un blindaje y dejar fuera algo de sus órganos esenciales. Si, por ejemplo, uno solo de los tubos que conducen el agua bajo presión á los aparatos de puntería está directamente expuesto al fuego enemigo, por espesor que tenga el blindaje

que proteja no representará más que un peso que empacha y es inútil.

En cuanto á las piezas de la artillería gruesa, instaladas como hemos dicho obligatoriamente á proa y popa, el sistema de torres cerradas y movibles provistas de un tubo blindado que proteja los montacargas, es el que ofrece mayores garantías de completa protección. Este sistema presenta siempre algunos inconvenientes. Es difícil manejar exactamente el movimiento de las torres para asegurar de un modo perfecto la puntería en dirección. Además, los proyectiles pueden torcer ó acuñar los órganos de rotación, y por tanto, inmovilizar la torre. Por estas razones amenudo se prefieren torres á barbata, que se completan con una gran cúpula movable con el montaje. En los dos casos interesa proteger con cuidado la parte comprendida entre el tubo central y la parte inferior de la torre cuando ésta no descansa sobre la cubierta blindada.

El espesor de las planchas que deben emplearse dependen del ángulo bajo el que puedan recibir los proyectiles. Sus formas deprimidas y redondeadas de las cúpulas y de las plataformas, permiten darlas menor espesor que á los costados. Su conjunto debe ser capaz, en lo que á la artillería gruesa se refiere, de resistir á los proyectiles de las piezas de mayor calibre, porque importa no olvidar que esta artillería gruesa es la principal, si no la única, razón de ser del buque de línea, cuya fuerza ofensiva no se altera ó poco menos mientras nada sufra aquélla.

Las fuerzas de la artillería mediana sólo deben instalarse en torres ó semitorres cuando deben disparar en caza y retirada entre más, por ejemplo, en los cruceros. En principio no hay que pensar en que las piezas de través disparen en la dirección del eje ni aun en que tengan gran campo de tiro por medio de plataformas muy salientes del costado. En la mayoría de los casos de caza en el mar, el objetivo del buque que se ve perseguido es unirse á la fuerza naval de que forma parte ó tomar un puerto de refugio. Su derrota forma necesariamente con la del buque que caza un ángulo que permite

al último servirse de sus piezas de través. En los casos rarísimos en que el buque sólo en ancha mar se encuentre en disposición de ser cazado en la dirección del eje de su adversario, éste tiene sin duda interés en utilizar el mayor número de piezas. Esta ventaja debe considerarse siempre como secundaria y desaparecer ante la necesidad de conservar su derrota y su velocidad con todos los tiempos manejables, lo que no es posible más que teniendo su parte de proa, de manera que no ofrezca resistencia á la mar.

Creemos que las piezas de través deben estar en baterías tras un costado blindado capaz de detener los proyectiles explosivos. La protección de estas piezas debe completarse por un sistema de plataformas, manteletes y mamparos en forma de casamatas y destinados á evitar, en lo que fuere posible, los efectos de la explosión de los proyectiles que hubieran penetrado dentro del buque.

La artillería ligera quedaría ventajosamente instalada en grupos sobre la cubierta superior, defendida por cúpulas móviles y con espesor suficiente para resistir los proyectiles de la artillería similar.

En resúmen, la adopción definitiva de la artillería de mediano calibre y tiro rápido lleva consigo la necesidad de proteger completamente todos los órganos de la fuerza militar del buque.

Este deber se impone, sobre todo para el torpedo automóvil, cuyos mecanismos delicados no resistirían al choque del menor de los proyectiles. Tampoco se puede dejar expuestos al fuego enemigo los torpedos de aire comprimido, sin correr el riesgo de que se produzca la explosión de su depósito de aire. No pueden utilizarse estas máquinas más que en las partes protegidas del buque ó bajo la flotación.

Los órganos de giro, caña, guardines y servomotor, deben colocarse fuera del alcance de los proyectiles enemigos.

Además, no es suficiente proteger de esta manera todos los mecanismos; el personal, que es el alma y que no podría reemplazarse durante el combate, requiere que su protec-

ción se atienda con el mayor cuidado. El Comandante no debe salir del blockhaus blindado, desde el que dirige el combate. El segundo y Oficiales tampoco deben sin necesidad separarse del puesto de combate defendido que les ha sido asignado. Todo cambio de puestos del personal bajo el fuego enemigo debe quedar prohibido, ó efectuarse sólo al abrigo de los costados blindados del buque.

De lo dicho anteriormente resulta la necesidad de establecer un sistema completo de trasmisión de órdenes entre el blockhaus y las demás partes del buque. El estudio de estas trasmisiones viene en algún modo á completar el del sistema de protección del buque y á darle toda su importancia.

Para comprender bien la importancia creciente de la *protección* en el combate moderno, basta, en nuestro sentir, imaginarse el combate de dos buques, uno provisto de numerosa y potente artillería sin protección, y el otro con una sola pieza de mediano calibre, pero disponiendo de una absoluta y completa protección para todos sus órganos. A este último correspondería, sin duda alguna, la mejor parte al cabo de tiempo más ó menos largo.

La fuerza militar de un buque no puede, por consiguiente, medirse sólo por la de sus armas ofensivas. De la misma manera que la fuerza marinera no nos ha parecido poderla definir más que por la *velocidad radiante*, deberemos, haciendo abstracción de las armas secundarias, considerar sólo como característica de la fuerza militar la *artillería protegida* por completo, comprendiendo al flotador que la sostiene.

Antagonismo actual de las fuerzas marinera y militar.— Acabamos de enumerar rápidamente las disposiciones que constituyen la fuerza marinera y la fuerza militar del buque de guerra, esforzándonos en formular para cada una de ellas la condición táctica á que debe satisfacer.

Es evidente que el buque tipo aquel cuyo modelo ideal tratamos de concebir, debería reunir el máximun de fuerza marinera realizable, el máximun de fuerza militar que pueda resultar de los actuales datos científicos. Antés de examinar

si la construcción de semejante buque es posible, es curioso echar una ojeada hacia atrás sobre el buque de vela, que constituía la unidad táctica de las Escuadras á principios de siglo.

Nada habría tan inexacto como considerar al buque de guerra moderno en el sentido de simple perfección de aquel antiguo buque. No puede establecerse parangón alguno entre los cañones de ánima lisa y las piezas de nuestra artillería. Por otra parte, es superfluo hacer constar la superioridad de las poderosas máquinas de nuestros buques sobre las velas y palos de antaño. Bajo el punto de vista táctico, ya hemos tenido ocasión de observar que, encontrando su motor el buque de vela por todas partes, su radio de acción era casi ilimitado. Su velocidad, que dependía únicamente de sus líneas y de la superficie de sus velas, podía superar á la de los mejores veleros de la Marina mercante. Su fuerza marinera alcanzaba el máximun realizable sin perjudicar el desarrollo de su fuerza militar. Esta, disponiendo, si así puede decirse, de un desplazamiento superior al peso de las piezas que le era materialmente posible meter en batería, llegaba cómodamente, aumentando las postas, al máximun compatible con el tonelaje del buque.

Es cierto que esta idea no se realizaba por completo más que en la fragata. El navío de dos ó tres puentes, por aumentar su fuerza militar, se llenaba de objetos inútiles que perjudicaban su velocidad. Pero ya se vea aparecer así desde esta época el antagonismo inevitable que se establece entre la fuerza marinera y la fuerza militar, se puede afirmar que la Marina de vela había alcanzado el mayor grado de perfección por la armonía en sí perfecta de los factores que concurren á formar la fuerza del buque.

La aparición en nuestros buques de la primera máquina de vapor ha señalado el punto de partida de una era nueva, de una serie de ideas y disposiciones destinadas en realidad, no á perfeccionar, sino á hacer desaparecer la antigua Marina, sustituyendo poco á poco el hierro y el acero á todos

los materiales empleados en otro tiempo en la construcción de los buques. Sólo presenciamos en la actualidad la desaparición de las arboladuras y la definitiva aparición del buque totalmente metálico. Los diversos elementos de fuerza son incomparablemente superiores, tomados aisladamente á los del antiguo buque; pero si puede esperarse todo de los adelantos de la metalurgia, el buque moderno no podría adelantarlos. Tropieza al principio de su carrera con una dificultad por el momento insuperable, resultado del antagonismo que se establece necesariamente entre su fuerza marinera y su fuerza militar.

Supongamos, en efecto, un casco de tonelaje y líneas determinados y propongamos darle la mayor fuerza marinera, es decir, la mayor velocidad radiante que sea posible alcanzar. Es evidente que, no pudiendo el buque contar más que con la energía interior que lleva, absorberán la totalidad del exponente de carga los pesados aparatos motores y el combustible. Cualquier otro peso que proceda de las disposiciones ofensivas ó defensivas, se traducirá en una disminución del radio de acción.

Si, por el contrario, tratamos de obtener el máximun de fuerza militar, el peso de los cañones, afustes, torres, cubiertas y blindajes, no tardará á su vez en igualar la totalidad del desplazamiento disponible. En el primer caso habíamos creado un buque rápido, pero inofensivo; ahora tenemos otro de gran fuerza, pero inmóvil. Es evidente que ninguno de los dos responde á la idea de buque de guerra y no es adecuado para combatir á un enemigo flotante.

Buques de línea y cruceros.—¿Cómo resolver el difícil problema que nos ocupa? ¿Será por un arreglo entre las dos fuerzas lo que nos permita idear un buque de andar y de combate que tenga, por consiguiente, una fuerza marinera inferior y una fuerza militar reducida?

No lo creemos. El táctico se propone, como ya lo hemos dicho, conquistar el dominio del mar en una región determinada, es decir, mantener en ella la libertad de las comunica-

ciones marítimas é impedir las del enemigo. Para sostener la libertad de comunicaciones debe disponer de los buques mejores bajo el punto de vista militar, y para detener los movimientos del adversario necesita buques más veloces que los de éste.

Ahora no podemos pedir al ingeniero que construye buques que sean á la vez los más veloces y los que tengan más fuerza militar. En vano se esforzaría para obtener este resultado por un aumento considerable de tonelaje, y por consiguiente, del exponente de carga disponible, porque la dificultad de realizar de una manera completa, como es necesario la protección de los órganos de la fuerza ofensiva, crece rápidamente con las dimensiones del casco. La solución, que consiste en abandonar la protección completa que debe construirse, como lo verifica una nación vecina que cuenta con grandes buques parcialmente protegidos, pero rápidos y provistos de una buena artillería, es mala y debe rechazarse. Por rápidos y bien armados que puedan ser estos buques, no podrían disputar el dominio del mar á otros más pesados, es cierto, pero cuya artillería igualmente potente quedase defendida por buenos y espesos blindajes.

Nos vemos, por tanto, obligados á admitir que el buque de guerra moderno debe ser doble; que la unidad táctica de nuestras flotas debe en el día componerse de dos factores: el buque de línea, que posee la fuerza militar y está encargado de sostener la libertad de las comunicaciones; el crucero que, teniendo la fuerza marinera, tendrá la misión de impedir las del enemigo.

Sentado este punto conviene afirmar todavía que la separación de las dos fuerzas no podría ser absoluta ni conducir á la singular reunión de los buques pesadamente armados, pero sin velocidad, y de los cruceros rápidos desprovistos de todo aparato militar serio. En realidad no debemos exigir para nuestros buques de línea la mayor cantidad, sino la más grande intensidad, si se nos permite la frase, de fuerza militar. Por ejemplo: si se admite que el cañón de 305 es en la

actualidad la pieza más potente de nuestra artillería, el buque de línea debe llevar por lo menos un cañón de 305, cuyos órganos, incluso el flotador, es decir, el casco que la sostiene, estén completamente protegidos.

La cantidad de fuerza podrá obtenerse en seguida multiplicando el número de buques. Hemos visto también que es ventajoso llevar cuatro grandes piezas, dos á proa y dos á popa, con todos sus mecanismos protegidos. Conseguida esta condición primordial y necesaria para el buque de guerra, pediremos al ingeniero que le dé el radio de acción mínimun estrictamente indispensable para la misión que debe tener, y que habremos fijado de antemano de una manera tangible, y por último, la mayor velocidad, sea la que fuere, compatible con su tonelaje.

Además, si la velocidad de 23 millas, por ejemplo, es la que pueden alcanzar los mejores cruceros ó avisos del enemigo, los cruceros de nuestra Escuadra deberán reunir por lo menos á la velocidad de 23 millas el radio de acción fijado de antemano, que lleva consigo su misión especial, pidiendo al ingeniero que les dé *en aumento* la mayor cantidad de artillería protegida que sea posible.

Ya se ve de qué manera se presentan los datos del problema. Tanto en uno como en otro caso no podemos pensar en imponer al constructor todos los elementos de su trabajo.

Es preciso dejar á su disposición en los buques de línea la velocidad y en los cruceros la artillería. Consideraremos como modelos los buques de línea que, sin sacrificar nada de su fuerza militar, alcancen la mayor velocidad, y los cruceros que, sin perder nada de su velocidad, lleven mayor armamento.

La mayor utilidad de los créditos concedidos para los dos buques resultará de la mejor relación entre la fuerza total y el tonelaje que se obtenga, sin que el buque esté empachado ni tenga exceso de peso.

Agreguemos que la unidad táctica que participa de las dos

citadas, es sólo transitoria. Las dos están destinadas á acercarse más y más hasta el día, aun lejano, en que por el uso de un metal bastante ligero y resistente, sea posible confundir sus elementos en un solo tipo.

Especialización del buque de guerra.—El buque de combate, sea de línea ó crucero, reúne, por tanto, la totalidad de los factores de la fuerza militar y de la fuerza marinera; pero algunos de estos factores, artillería protegida ó velocidad radiante, alcanzan solos su máximun de intensidad, á fin de constituir la mejor de las cualidades del buque, y clasificarlo en una ú otra de las dos grandes categorías que hemos debido establecer.

Amenudo se ha tratado de llevar más lejos esta división del trabajo, especializando al buque de guerra, conservando, por ejemplo, uno solo de los elementos de su fuerza y reduciendo al mínimun ó aun anulando los demás.

Por este medio se obtiene un buque de tonelaje extremadamente reducido, y sin embargo, muy eficaz bajo el punto de vista especial que trata de realizar. Entre los diversos ensayos de esta naturaleza que, observémoslo, han sido condenados por la experiencia, es preciso citar, en primer término, al torpedero, cuya fuerza militar la proporciona una sola arma ofensiva y cuya fuerza marinera reside sólo en su gran velocidad. La carencia de protección por una parte, y por otra la reducción al mínimun del radio de acción, hacen desaparecer el antagonismo de las dos fuerzas y constituyen, durante muy corto tiempo, es verdad, pero con débiles y económicas dimensiones, una elegante solución del problema naval.

Debe observarse que el torpedo no posee en la actualidad más que una sola de las cualidades del arma de guerra, la eficacia. No puede sin riesgo permanecer expuesto al fuego enemigo; necesita una minuciosa y frecuente regulación; está sujeto á averías accidentales que entorpecen sus funciones; en hecho, no es ni seguro, ni sencillo, ni fuerte, y puede fallar en el momento preciso en que se presente la ocasión

de usarlo. Además, y á pesar de todos los instrumentos para dirigir visuales, el disparo del torpedo es incierto y no debe hacerse más que á cortas distancias. Así el torpedero, desprovisto de toda protección, no puede, por pequeño que sea el blanco que presente, aproximarse al buque que ataca sin correr los mayores riesgos. Estos riesgos son tales desde la adopción de la artillería de tiro rápido, que en la mayor parte de los casos tiene que renunciar á combatir de día, reservándose hacerlo durante la noche y por sorpresa. Agregamos que la cualidad de todo buque de guerra, la navegabilidad, le falta. La mar gruesa le hace perder su velocidad y molesta mucho para el manejo de sus máquinas.

El torpedero queda, por tanto, muy lejos de constituir para los buques de línea y cruceros el adversario temible que pudiera suponerse. A mayor abundamiento, si se reflexiona que su velocidad táctica no es muy superior á la de los buques de línea y cruceros, que al darle la popa pueden conservarles mucho tiempo bajo un fuego destructor; que teóricamente una sorpresa puede siempre evitarse, se inclina uno á concluir que si no quiere desaparecer en breve plazo, como ha desaparecido el antiguo brulote, debe transformarse. Necesita perfeccionar el arma que lleva y encontrar la protección que la falta, haciéndose submarino, ó por lo menos pudiendo prácticamente sumergirse en el momento del ataque. Sería prematuro predecir las consecuencias que llevaría consigo la solución de semejante problema previsto desde ahora.

Completamente distinta es la idea del buque construído para embestir, cuya única arma, el espolón, posee, como ya lo hemos indicado, la totalidad de las cualidades que deben exigirse á un arma de guerra: sencillez, seguridad, fuerza, eficacia y que puede realizar la absoluta protección de sus órganos motores. Ya hemos enumerado las dificultades del combate por la trompada. El buque ariete, sin fuerza contra un adversario más rápido, no puede adquirir la velocidad que le falta sin perder algo de la protección completa, que es su razón de ser, más que teniendo dimensiones semejantes

á las de los buques que ataca. Desde ese momento se encuentra uno dispuesto á utilizarle de modo más seguro, dotándole de tubos lanza-torpedos y de gruesa artillería. El buque ariete se transforma así por la fuerza de las circunstancias, para llegar á ser, sea con gran velocidad, el acorazado de nuestras Escuadras, sea con menor velocidad y dimensiones, el guardacostas acorazado, cuya principal misión es servir de auxiliar á las baterías de costa y que puede constituir la unidad táctica de la flota de defensa.

Como se ve, las tentativas de la especialidad en el buque de guerra con objeto de obtener menores dimensiones, no se logran; es imposible sostenerse en un término medio entre estos dos extremos: el submarino y el blindado.

Sólo para recordarlos hablaremos de otros dos tipos de buques de guerra especializados: la embarcación-cañón y el aviso-mortero, cuyo reciente proyecto, á pesar de todo, dió algo que hablar.

Estos buques, lo mismo que los torpederos, hacen residir su fuerza marinera en una gran velocidad momentánea, y su fuerza militar en una sola arma sin protección alguna. El barco-cañón lleva una pieza de mediano calibre, arma imponente contra los costados blindados del buque de línea y aun del crucero. Posee todos los defectos del torpedero, sin presentar, como este último, la ventaja de un arma eficaz y sin poder hacerse sumergible. Otro tanto diremos del aviso-mortero. Se puede concebir una embarcación de construcción ligera, provista de un cañón de grueso calibre que dispare un proyectil cargado con un poderoso explosivo especie de balatorpedo, cuyo efecto sobre las obras muertas del acorazado fuera considerable. Tal buque es un verdadero torpedero, condenado, como éste, á emplearse, durante la noche, por sorpresa y á corta distancia, porque el disparo con bomba con trayectoria curva, que exigiría una absoluta estabilidad en la plataforma, es impracticable en un buque pequeño.

En cuanto al bombardeo de las plazas fuertes, parece que los buques de Escuadra, gracias á su resistencia, su protec-

ción y su radio de acción, se les cree mucho más á propósito para esta operación que á los buques de construcción ligera de que se trata, incapaces, por otra parte, de sostener el bloqueo con mal tiempo, por numerosos que sean. Dejemos, pues, á un lado el sueño de la *poussiere navale*, y hagamos constar con la mayoría de los Oficiales la necesidad de los grandes buques marineros y potentes á la vez que solos puedan hacerse dueños del mar.

Para terminar nos falta decir algunas palabras sobre una clase de buques que, hablando con propiedad, no son buques de guerra; pero que, á pesar de todo, están llamados á prestar á los buques de combate importantísimos servicios. Estos son aquéllos en que, suprimida la fuerza militar para conservar sólo la mayor velocidad posible, tienen un radio de acción determinado, y entre los cuales colocaremos en primer término *el correo*, que debe servir de unión entre los dos elementos constitutivos de nuestra flota, los buques de línea y los cruceros.

Parecido buque, al que daremos tonelaje suficiente para que pueda sostener su velocidad con todo tiempo manejable, no tiene que batir ni aun á sus similares, siendo su único objeto hacer llegar á su destino las órdenes ó noticias que lleva, reuniéndose lo antes que pueda á uno ú otro de los grupos que acompaña.

Si se pudiera hacer sin perjudicar á su fuerza marinera, le dotaríamos con una artillería ligera de tiro rápido, destinada á disparar contra los torpederos. El correo, ó con otro nombre, el aviso ó descubridor de Escuadra, es de algún modo el rasgo de unión de la unidad táctica buque-crucero y la permite desarrollar toda su fuerza sin disgregarse.

Por último, no debe olvidarse que en la guerra de corso, á pesar del papel secundario que conviene asignarla, completa el programa para los cruceros rápidos de nuestra flota, cuya misión es evitar las comunicaciones marítimas del enemigo. Será, pues, útil agregarles buques que puedan proceder eficazmente contra los mercantes, esto es, que se hallen dotados

de gran fuerza marinera y alguna militar. Los trasatlánticos registrados, provistos de algunos cañones de mediano calibre, cumplieron perfectamente con este cometido. Importa observar que no se debe renunciar á sostener las vías comerciales más que cuando el enemigo es indiscutiblemente dueño del mar. Si el abastecimiento por las fronteras marítimas puede efectuarse bajo bandera neutra, se podrá en muchos casos utilizar beneficiosamente para este objeto la Marina mercante nacional y tal vez verse obligado á ello. Teóricamente no es, por tanto, prudente distraer con grandes gastos de su misión, exclusivamente comercial, los trasatlánticos de nuestras grandes Compañías marítimas. Sería preferible construir y disponer buques especiales de gran tonelaje, velocidad y radio de acción.

Algunos de estos cruceros—corsarios enviados desde el comienzo de las hostilidades sobre puntos convenientes—prestarían grandes servicios, paralizando ó por lo menos molestando considerablemente el movimiento comercial del adversario.

Traducido por el Teniente de navío de 1.ª clase
JUAN M. DE SANTISTEBAN.

(Continuará.)

DEFENSA MARÍTIMA DE LAS ISLAS BALEARES ⁰¹

(Continuación.)

IV

Adquisición del material y conservación del mismo.

Llegamos por fin al término de la tarea. Al problema marítimo-militar, que hemos tratado de resolver en los anteriores capítulos, va á sustituir otro de índole esencialmente económico que, por su complejidad, es muy difícil abordar á no ser en líneas generales.

Resumamos, pues, en un cuadro los principales elementos que en nuestro concepto debieran constituir la defensa marítima de las islas Baleares, á fin de poderlos abarcar de una sola ojeada y lograr formarnos concepto exacto del material que debiera adquirirse, y una vez en nuestro poder, del personal que se necesita para conservarlo en tiempo de paz y manejarlo debidamente en tiempo de guerra.

Defensa marítima fija.	}	Defensas submarinas del puerto de Mahón.
		Idem íd. del íd. de Foçnell.
		Idem íd. del íd. de Ciudadela.
		Idem íd. del íd. de Soller.
		Idem íd. del íd. de Colom.
		Idem íd. de íd. de Ibiza
		Cincuenta torpedos mecánicos para defensa de calas y puntos amenazados.

(1) Véase el cuaderno de Enero último.

Defensa marítima móvil.	}	Seis torpederos de 20 toneladas para el puerto de Mahón.
		Veinte íd. de 60 íd. para el litoral del archipiélago.
		Veinte íd. de 165 íd. para la defensa del trapecio citado.

No dudamos que habrá quien juzgue exagerado el número de torpederos que creemos necesario para que el archipiélago balear esté dotado de una defensa eficaz, y sin embargo, no hay nada más lejos de ello, hasta el punto de que, si nos asalta alguna duda referente al bosquejo de proyecto que acabamos de presentar, es la sospecha de que, sugestionados por la actual pobreza del Erario español, la buena intención de ahorrar gastos nos haya llevado á que resulte deficiente la fuerza naval que asignamos á la defensa marítima de estas islas.

Y si no, véase en el cuadro siguiente el número de torpederos que actualmente tiene cada nación destinados á la defensa de su litoral:

NACIONES	Destroyers.	TORPEDEROS				Vedettes.	TOTAL
		Alta mar.	1. ^a clase.	2. ^a clase.	3. ^a clase.		
Inglaterra.....	97	43	26	4	26	73	296
Francia.....	18	40	69	78	36	9	250
Rusia.....	29	75	6	1	»	109	220
Italia.....	8	105	»	4	»	32	185
Alemania.....	12	95	4	9	»	16	136
Austria.....	»	32	9	22	9	1	73
Japón.....	13	2	1	21	19	»	56
China.....	4	6	1	25	2	13	51
Grecia.....	»	6	»	»	11	34	51
Portugal.....	»	»	15	5	1	24	45
Estados Unidos.....	9	13	»	5	1	4	32
Dinamarca.....	4	6	1	3	2	14	30
República Argentina	4	8	»	»	4	14	30
Brasil.....	»	15	»	»	5	7	27
Suecia.....	»	1	»	10	7	7	25
Turquía.....	3	9	7	»	6	»	25
Chile.....	4	6	1	»	8	4	23
España.....	»	4	4	3	»	»	16
Noruega.....	»	3	»	7	3	4	17
Rumania.....	1	3	»	»	»	2	6
Méjico.....	»	5	»	»	»	»	5

Si en el cuadro anterior, que con la elocuencia de las cifras nos demuestra lo desatendida que tenemos la defensa móvil de nuestras costas, nos fijamos en la potencia naval que tiene á flote mayor número de torpederos, es decir, Francia, é inmediatamente hojeamos algunos autores franceses de los que con más competencia han tratado el difícil problema de la defensa de costas, veremos que, lejos de parecerles exagerada esa cifra de sus torpederos, todos reclaman mayor número para que esté debidamente atendida la defensa del litoral. El notable *Comandante Z.*, que en unión de M. H. Montéchant dió á luz la inmejorable obra titulada: *Essai de Strategie Navale*, ocupándose en la *Nouvelle Revue* (número del 15 de Abril de 1894) de la defensa marítima del litoral de Francia, cree que no puede quedar defendido con menos de 348 torpederos, repartidos en la forma siguiente:

PUERTOS	Cruceros.	Eclairers.	Torpederos.
Dunkerque.....	»	2	12
Calais.....	»	2	12
Boulogne.....	»	2	12
Dieppe.....	»	2	6
Havre.....	»	2	12
Ouistreham.....	»	1	6
Cherbourg.....	»	4	20
Saint-Maló.....	»	1	6
Trieux.....	»	1	6
Morlaix.....	»	1	6
Brest.....	12	»	6
Lorient.....	»	1	12
Saint-Nazaire.....	»	2	12
La-Rochelle.....	»	1	6
Rochefort.....	2	2	12
Royan.....	»	1	6
Port-Vendre.....	2	1	10
Cette.....	»	1	6
Port-de-Bouc.....	»	1	8
Marsella.....	»	2	12
La Ciotat.....	»	2	12
Bandol.....	»	2	12
Toulon.....	»	2	12
Saint-Tropez.....	»	1	6
Autibes.....	»	1	6
Nice.....	»	3	18
Corse.....	2	6	30
Orán.....	6	4	24
Alger.....	»	2	12
Bone-Philippeville.....	»	2	12
Bizerte.....	6	3	16
Tunis.....	»	2	12
<i>Total:</i>	30	58	348

Y Patiens, en su obra titulada *La Defense nationale et la defense de côtes*, aunque se demuestra partidario de sacrificar la frontera marítima de Francia á la terrestre y concede poca importancia á la defensa marítima, asigna á la misma nada menos que 215 torpederos, en la forma siguiente distribuídos:

PUERTOS	TORPEDEROS				TOTAL
	Independientes.		Defensa local.		
	De alta mar	De 1. ^a clase	De 1. ^a clase	De 2. ^a y 3. ^a clase	
Dunkerque.....	3	»	3	6	12
Boulogne.....	»	»	2	4	6
Le Havre.....	»	3	3	6	12
Cherbourg.....	»	3	2	4	9
Saint-Maló.....	»	»	2	4	6
Trieux.....	»	»	2	4	6
Brest.....	3	»	3	6	12
Lorient.....	»	»	2	4	6
Saint-Nazaire.....	»	»	2	4	6
Les Sables-d'Olonne.....	»	»	2	4	6
Aix on la Pallice.....	»	»	3	6	9
Royan.....	»	»	2	4	6
Bayonne.....	»	»	2	4	6
Port-Vendres.....	3	»	3	6	12
Cette.....	»	»	2	4	6
Marseille.....	»	3	3	6	12
Toulon.....	»	3	3	6	12
Saint-Tropez.....	»	»	2	4	6
Villefranche.....	3	»	3	6	12
Bastia.....	»	»	2	4	6
Ajacio.....	»	»	2	4	6
Porto-Vechio.....	3	»	2	4	9
Orán.....	»	»	2	4	6
Argel.....	»	»	2	4	6
Bone.....	»	»	2	4	6
Bicerta.....	3	»	3	6	12
<i>Total.....</i>	18	12	61	122	213

Demos por terminada la presente digresión, encaminada á justificar el número de embarcaciones asignado á la defensa móvil, y ocupémonos de la adquisición del material de la de-

fensa, que es uno de los extremos que debe abarcar el presente capítulo.

Poco nos ocuparemos de lo que afecta al material de defensas submarinas, porque creemos posee de sobra la Marina para atender á la defensa de nuestras costas. Bien abastecidas de material nuestras brigadas torpedistas ante el justificado temor de que fueran atacados los puertos militares de la Península é islas adyacentes por las fuerzas navales americanas durante el conflicto hispano-yanqui, quedaron abarrotados sus almacenes cuando llegó á España el material de cables, baterías eléctricas, etc., etc., que en las colonias había, lo cual nos hace presumir que existe material suficiente para llevar á cabo, con un gasto exiguo, la instalación de defensas submarinas en los puertos que indicamos y que actualmente no las poseen. Sin embargo, por si fuéramos engañados, al presupuestar el material necesario prescindiremos de todo lo existente, y así podemos formarnos cabal concepto de la cantidad á que, en caso extremo, podría elevarse el crédito necesario para montar las defensas que proponemos.

Imposible es hacer un presupuesto exacto del material necesario para la instalación de la defensa submarina de un puerto sin que le anteceda el proyecto detallado de la misma; pero si para la defensa de los seis puertos que nos ocupan aceptamos como promedio que se necesitarían siete torpedos eléctricos para cada uno de ellos, la relación valorada del material que hay que enviar á cada puerto será próximamente la que á continuación trascribimos:

PRESUPUESTO valorado del material necesario para defender con torpedos eléctricos un puerto que requiera siete torpedos para su defensa (1).

	PESETAS
Una milla de cable de siete conductores.....	9.900
Media íd. de íd. de un íd.....	1.062
Una y media íd. de íd. para telégrafo y arco telescópico	752
Tres teléfonos ó dos aparatos telegráficos.....	300
Una mesa de pruebas.....	1.125
Dos arcos telescópicos.....	1.125
Dos baterías de artesa para señales.....	120
Cuatro elementos Daniell para pruebas y magistral...	60
Veinte cajas de 10 elementos Silvertown.....	3.750
El número de elementos Leclanché necesarios para despolarización y telégrafos, si los hubiese.....	6 por elemento.
Trescientos m. de conductor aislado de 1 mm.....	80
Diez envueltas de 113 kgs.....	3.367
Diez boyas con cierra-circuitos.....	4.725
Diez carretes auxiliares de 80 á 100 oms de resistencia.	150
Dos cajas de ajustes múltiples.....	75
Cinco de íd. íd. sencillos.....	30
Diez anclas ó sumergidores.....	2.230
Trescientos m. cadena de 15 mm. á 2,25 ptas. el m....	670
Cincuenta íd. cable de alambre de 46 mm. á 1,50.....	75
Veinte pies de gallo de tres ramales.....	380
Tres cajas de herramientas.....	200
Cinco kgs. piola alquitranada.....	20
Doce boyas de corcho.....	500
Quinientos m. cable de 56 á 69 mm. para espías y orinques de las boyas.....	360
Doce lingotes ó anclas pequeñas para las boyas.....	120
Docientos m. de lienza de corredera para poder medir aproximadamente.....	75
Tres ó cuatro embarcaciones, una de ellas apropiada para fondear los torpedos, y las otras más pequeñas.	4.000
Mil ciento treinta kgs. de algodón pólvora á 3,75.....	4.237
Cien espoletas entre detonantes y ordinarias.....	130
<i>Total</i>	39.841

(1) La circunstancia de no tener catálogo de ninguna fábrica extranjera, nos obliga á aceptar como bueno este presupuesto, que tomamos de la página 253 de la obra del malogrado Jefe de la Armada Sr. Ardois, titulada *El Material de Torpedos*, en el cual observamos algunas partidas tasadas, en nuestro concepto, en precios muy bajos, entre los cuales figuran los dos aparatos telegráficos y las embarcaciones menores.

El existir en Alemania é Inglaterra fábricas acreditadas, de las cuales siempre se ha surtido nuestra Marina, hace que presente poca dificultad la adquisición del material citado; sin embargo, tratándose de una partida considerable, creemos conveniente la formación de una Junta compuesta de Jefes ú Oficiales de *reconocido mérito en estudios de esta índole*, á la cual podría encargarse la adquisición de dicho material, previo un concurso, al cual acudirían seguramente casi todas las casas productoras. Algunos individuos de la citada Junta debieran *recibir personalmente* de la fábrica elegida el material á que nos referimos y remitirlo al Departamento donde residiera el Presidente, para que dicho señor se hiciera cargo de todo el material, y reunido con los Jefes y Oficiales que presidía, hacer la distribución del mismo conforme á los planos de defensa fija aprobados, los cuales deberían obrar en su poder.

Nunca se recomendará bastante el reconocimiento minucioso del material eléctrico en el momento de recibirlo. Ajustándose en un todo, *y sin la menor tolerancia* á los preceptos de la cartilla de reconocimiento, seguramente se conseguirá tener buen material, máxime si la elección de los Jefes y Oficiales que constituyen la citada Junta ha sido hecha con equidad, sin dar oído á las influencias que siempre median al tratarse de proveer destinos en alguna Comisión del extranjero, las cuales por necesidad han de ser bien retribuídas y por su índole muy deseadas.

La adquisición del material constitutivo de la defensa móvil no representaría, sin duda, las facilidades que hemos visto al tratar del correspondiente á defensas submarinas. Por su índole requiérese, durante la construcción del mismo, una constante vigilancia que, capitalizada en sueldos y gratificaciones del extranjero, asciende á una suma respetable por tratarse de tantas embarcaciones; pero téngase en cuenta que todo intento de economía en dicho asunto indudablemente redundaría en perjuicio, no tan sólo del material, sino también del prestigio de la Marina, que la opinión hace

responsable de cuantas averías ocurran, cuando muchas veces el peso de esta misma opinión, traducida en altas influencias políticas, ha obligado á aceptar barcos en conciencia inadmisibles.

Somos partidarios de la homogeneidad del material á flote, y por lo tanto, bajo ningún concepto creemos que debieran ponerse á prueba algunos tipos de torpederos para resolverse á construir los demás cuando la experiencia nos inclinara hacia uno determinado. Con un estudio previo de los tipos hoy existentes, y tener conciencia del servicio que á cada grupo debe confiarse, bastaría para redactar un detallado pliego de condiciones, base de un concurso, al que con seguridad acudirían todas las casas productoras. A ser posible, deberían confiarse á cada astillero los correspondientes á un grupo distinto, y la circunstancia de ser *perfectamente iguales* los de cada grupo, haría que resultara su construcción económica, porque los gastos de proyecto, planos, modelos, plantillas, etc., etc., comunes á todos ellos, se reducirían á la veinteva parte de los ordinarios en la construcción de un torpedero.

Si recalcamos sobre este extremo, á primera vista insignificante y que en el fondo reviste gran importancia, es por existir en nuestra Marina la costumbre antieconómica (que no hemos logrado explicarnos nunca) de repartir las construcciones similares entre los diferentes arsenales del Estado, en vez de agruparlas en uno solo.

Tiempo há que al tratar de construir tres cruceros del tipo *Aragón*, se asignó uno á cada arsenal del Estado; más tarde se pusieron en los tres arsenales las quillas del *Alfonso XII*, *Reina Mercedes* y *Reina Cristina*; poco después la de los dos cruceros modernos *Lepanto* y *Alfonso XIII*, y actualmente están en construcción en Ferrol, Cádiz y Cartagena, respectivamente, los cruceros del mismo tipo *Cisneros*, *Princesa de Asturias* y *Cataluña*. Si la construcción de los citados cruceros se hubiese repartido por grupos similares entre los mismos arsenales, tenemos la convicción que con los

mismos ingenieros, con la misma maestranza y con el mismo instrumental, habrían resultado más económicos, con menos defectos y más rápida su construcción.

Los torpederos de un mismo grupo debían, en nuestro concepto, ser tan iguales, que sólo pudieran distinguirse por la numeración correlativa, que en vez de pomposos nombres se pondría en las aletas y amuras para que se reconocieran al navegar en convoy. El reparto interior, y hasta los colores de pintura, debieran estar previstos por disposiciones superiores, y castigar severamente al Comandante que en la época de su mando introdujera la menor reforma sin proponerla previamente y ser aceptada, en cuyo caso, por ser de *reconocida utilidad*, se llevaría á cabo en todos los torpederos similares; en fin, lo que con esto perseguimos es que el personal idóneo en un torpedero lo fuese también en otro cualquiera desde el momento que trasbordara, y no como ahora sucede, que es preciso estudiar su cometido en cada barco, cuya consideración alcanza un valor que la convierte en *asunto vital* al referirse especialmente al personal de máquina.

A la inspección de las obras hemos indicado que debe prestarse una atención primordial, y no nos cansamos en repetir que toda falsa economía que trate de llevarse á cabo en este capítulo redundará en perjuicio del material y en la duración del mismo. Los defectos que puedan tener los cascos y máquinas de esta clase de embarcaciones son muy difíciles, si no imposibles, de descubrir por la inspección ocular que se puede llevar á cabo en el acto oficial de la recepción ni en las pruebas, que aunque seamos exigentes en ellas, no podrán ser esencialmente prácticas, porque á realizarlas de esta índole se oponen todos los constructores. Sin embargo, debe consignarse en los contratos que se recibirán los buques, no según la velocidad media que adquieran sobre la milla de experiencias, sino por la obtenida en una carrera próximamente de tres horas para los pequeños y seis para los de tonelaje mediano y alta mar. Y ya que nos ocupamos

de velocidad, no queremos pasar por alto las confusiones que con frecuencia se padecen en las pruebas á causa de la diferente extensión de la milla usual y la inglesa, lo cual hace que seamos partidarios, aunque sea *poco marínero*, de consignar la velocidad de las pruebas en kilómetros, medida universal cuyo uso debiera generalizarse. No ha mucho la Comandancia de Ingenieros militares de esta plaza encargó á una casa inglesa la construcción de una lancha de vapor, y al remitir la casa constructora el proyecto, por la mera razón de cambiarle en las oficinas de Ingenieros la velocidad en millas por su similar en kilómetros, no se comprometió la casa constructora á entregar la embarcación sin aumento de precio.

JOSÉ RIERA Y ALEMAÑY,
Teniente de Navío.

(Continuará).

1899

MATERIAL DE GUERRA ⁽¹⁾

La resistencia del blindaje continúa aumentando de tal modo, que ha llegado á hacer que los medios de defensa excedan á los del ataque en los buques de combate. Antes de los beneficiosos resultados obtenidos con el endurecido y cimentado de las planchas de acero, una pulgada de dicho metal equivalía á 1 $\frac{1}{4}$ " de hierro forjado. El blindaje Harvey ha resultado equivalente por lo menos á 2 de hierro forjado en coraza de gran espesor, y aun más—quizás á 2 $\frac{1}{4}$ en las planchas de 6". El blindaje sistema Krupp se ha aproximado á 2,8 ó 2,9; pero la misma plancha fué perforada por un proyectil blindado en una profundidad de 2,3, lo que indica la posibilidad de que pudiera obtenerse el mismo resultado con los proyectiles sin blindar. Según los datos publicados, los proyectiles sin blindar nunca han llegado, sin embargo, á perforar planchas de tal espesor, y podemos considerar generalmente al blindaje sistema Krupp como equivalente á 2 $\frac{1}{2}$ ó 3 veces su espesor de hierro forjado para planchas delgadas y gruesas, á menos que se use el blindaje en los proyectiles, y la mayor penetrabilidad de los proyectiles blindados necesita establecerse en ángulos de impacto de tiro ordinario an-

(1) *Engineer*, 5 Enero (por extracto).

tes de que pueda determinarse como exacta, si bien creemos que el blindado de los proyectiles se ha adoptado en Rusia y en América.

La gran tenacidad del blindaje-Krupp, que se observa en grado notable en las planchas de gran espesor, se debe indudablemente en parte á la presencia del níquel, y en parte al sistema de fabricación, y la dureza á la cementación y al tratamiento del cromado y reforzado, así es que puede perdonarse á Hadfield, si remedando á Simón de Monfort cuando halló su ruína en Evesham, exclama al ver qué sus proyectiles son impotentes ante tales planchas:

«Magnífica es la forma en que se presentan, mas fué de mí de quien la aprendieron»; pues Hadfield mucho tiempo há que fué de los primeros en dar á conocer la gran resistencia del cromo. La gran resistencia del blindaje con la superficie cementada y tratada por algúx metal distinto del que lo constituye, ha afectado á la construcción de cruceros y demás buques de guerra; pero confesamos con sorpresa que no se han construído con blindaje de superficie endurecida la mayoría de los buques de la clase del *Garibaldi*, buque que se halla blindado en su casi totalidad con planchas de 6" de espesor. Un buque construído en tales condiciones podría desafiar á toda clase de proyectiles, y en esta época de los grandes explosivos eso implica mucho.

En nuestro sentir, los que hayan estudiado detenidamente lo ocurrido en Santiago, pueden ver en qué mala posición se hallaba el *Brooklyn* de haber entrado en combate solamente con el *Colón* y si éste se le hubiese aproximado. Consideramos únicamente como cuestión de tiempo la adopción de tal clase de buque. El tipo de buque de combate que más se adopta hoy es el presentado por Sir W. White, pudiéndose citar como ejemplo el *Mikasa*, japonés, que se está construyendo en Barrow, y el que sólo se diferencia del *Formidable* en puntos de muy relativa importancia, tales como el del aumento de 200 toneladas de desplazamiento. Lo propio sucede con las más modernas construcciones de

los Estados Unidos del tipo del *New Jersey*, del que sólo se diferencian en pequeños detalles.

Poco hay que sea digno de mención en lo que á la artillería gruesa se refiere, por haberse concentrado casi por completo el interés en los cañones de mediano y pequeño calibre. La introducción de las planchas de cubierta endurecida de mediano espesor para proteger las baterías de tiro rápido de los buques extranjeros, exige aumento de potencia en estos cañones. El *Retwizan*, por ejemplo, buque de combate que se construye para Rusia en los astilleros de Cramps, tiene planchas de 5'', sistema Krupp, para la defensa de sus baterías de tiro rápido. El resultado de las pruebas verificadas con las citadas planchas viene á demostrar que dicho buque podría desafiar el ataque de muchos cañones de tiro rápido de 6'' en condiciones de servicio ordinario, así es que el cañón de 7,5'', que ha sido objeto de detenidos estudios, será preciso aplicarlo con algún fin al *Retwizan*.

Como ya hemos dicho, admitimos que un proyectil de 200 libras de peso es muy inconveniente por lo difícil que es su rápido manejo; pero ¿qué ventaja reporta el manejar con facilidad un proyectil si no se consigue con él perforar el objeto atacado? Es preferible un éxito lento y costoso á un fracaso fácil y rudo.

Al ocuparnos de los hechos más salientes ocurridos en el año, no podemos omitir la oportuna é importantísima aplicación de los cañones de los buques á la defensa de Ladysmith, acto por el cual es deudora la nación á los Capitanes Lambton y Scott. El primero dominó la situación y, en nuestro sentir, anunció gran responsabilidad en el acto que realizó. El último demostró grandes dotes militares al adaptar los medios de que disponía á un nuevo objeto de la manera más sencilla. Tal como ha llegado á nuestros oídos, el hecho es el siguiente:

El cañón de tiro rápido de 4,7'' está fijo en un montaje en la cubierta del buque. Es una pieza muy pesada, próximamente 42 quintales, y la rapidez en su tiro, que no se halla al-

terado por el retroceso, depende de su fijeza y bien estudiado montaje, así como de su completa sujeción á la cubierta.

El Capitán Scott adaptó el montaje á una platafarma hecha con cuatro tablones empalmados que vinieron á ocupar el lugar de la cubierta, realizando todas las demás obras necesarias para poner aquéllos en disposición de que pudieran prestar en Ladysmith los mismos servicios que en el buque, valiéndose para ello simplemente de la colocación de los citados tablones sobre cimientó. Se hizo una segunda aplicación de la artillería naval, fijando el montaje de los cañones de tiro rápido de á 12 libras y 12 quintales de peso, con una velocidad inicial de 2.210' por segundo, sobre una cureña improvisada con un madero y dos ruedas de carro. Puede juzgarse del valor de estas piezas al recordar que la fuerza de nuestra artillería consistía solamente en piezas de 3'' de artillería de sitio y rodada, pesando las primeras 7 quintales y 6 las segundas, teniendo Shrapnel por únicos proyectiles. Estos cañones son muy convenientes para operar en el campo, pero su potencia es muy relativa para los sitios, siendo las velocidades iniciales de sus proyectiles de 1.574 y 1.553, por segundo, y disparando las piezas más pesadas granadas de 15 libras y las más ligeras de 12. En el combate no sólo ha de atenderse á la movilidad, sino también al hecho de que el cañón está libre en lugar de estar fijo al hacer fuego, por lo que es difícil determinar su retroceso de modo tal que permita al cañón conservar su línea de fuego en forma que permita el tiro rápido.

Esto nos trae á otra de las mejoras introducidas en el año actual, siendo ésta la del freno Clark. La potencia práctica de un cañón de campaña depende hoy de su freno como elemento necesario, puesto que un cañón puede construirse bastante resistente y ligero para disparar proyectiles con tal fuerza, que el cañón y la cureña retrocedan con extraordinaria violencia á menos que á ello no se oponga un freno.

Es necesario uno bueno para evitarnos el tener que hacer avanzar la pieza á una distancia que, por lo larga, haga

difícil la maniobra y otro freno mucho más perfecto para conservar la dirección del tiro, á fin de no tener que interrumpir el fuego, pues de ocurrir esto desaparece la rapidez en el tiro. El freno Clark, cuyo mecanismo todavía no se ha dado á conocer, si bien se ha descrito muy imperfectamente en la *Revue d'Artillerie*, se ha aplicado actualmente á nuestros cañones de campaña con resultados tan ventajosos, que creemos pueden considerarse equivalentes á cualquiera de los cañones de campaña de tiro rápido hoy existentes.

Continúa siendo objeto de detenido estudio la cuestión de los grandes explosivos. Es indiferente la clase de ellos que se ha de adoptar, con tal que el cañón pueda dispararse sin riesgo de que el proyectil explote en el ánima. El algodón pólvora húmedo, que fué en algún tiempo el favorito, hace bastante que ha sido sustituido por la melinita ó la lydita, que son quizá casi en absoluto idénticos.

Un proyectil cargado con potentes explosivos actúa con extraordinaria violencia sobre un blindaje de poco espesor, estallando en muchos fragmentos, ensanchando el agujero de entrada y produciendo gas, lo que hace que, tratándose de un espacio reducido, tenga que ser abandonado éste por los hombres que en él se hallen. Por otra parte, la acción de la pólvora es más lenta y, en nuestro sentir, su mayor utilidad es en los buques, pues es más á propósito para incendiar la madera. En el campo, las granadas ordinarias cargadas con explosivos ó pólvora estallan violentamente y son necesarias para llegar con ellas á los hombres que se hallan detrás de una trinchera ó bajo techado, porque la ventaja de las granadas Shrapnel se halla en la velocidad progresiva del proyectil en el momento de estallar, y las balas van en forma de granizada, lo que es terrible cuando se disparan con buena puntería sobre fuerzas que se hallen en campo abierto, pero inútil contra las que se hallan resguardadas por trincheras.

Contra éstas son mucho más eficaces las granadas ordinarias, pues sus cascos se esparcen en todas direcciones, siendo

los explosivos mucho más convenientes que la pólvora, por causar mayor número de fragmentos.

Shrapnel se ha considerado como el mejor proyectil para el servicio ordinario de la artillería de campaña; pero en el Sur de Africa hemos sentido terriblemente la necesidad de obuses y piezas que dispararan granadas ordinarias, habiéndonos prestado excelentes servicios las piezas de los buques. Los cañones de 5' del *Powerful*, que disparan granadas ordinarias de 50 libras cargadas con lydita, han sido enviados al teatro de la guerra sobre cureñas de cañones de 40 libras, así como también lo han sido en cureñas de obuses de 6' los cañones de tiro rápido de 4,7'. Todas ellas constituirán poderosas fuerzas de sitio, si bien tememos que las primeras tengan demasiado retroceso.

Nos parece esta ocasión oportuna para hacer algunas indicaciones acerca de la anticuada controversia de las balas dum-dum. La esencia de ello es que la bala de vaina de níquel y de pequeño calibre causa un agujero tan pequeño y limpio, que excepto en una parte vital, ni mata á un hombre ni le pone fuera de combate mucho tiempo. Natural es, pues, que hombres que tienen tales balas no detengan una carga del enemigo cortando antes las puntas con un cuchillo. Esto es lo que produce que tales balas se abran ó agrieten al impacto. Si no abren, los citados proyectiles no producen gran daño; pero al abrirse, producen heridas terribles. Cuestión es ésta muy difícil de tratar.

El Congreso de la paz de la Haya prohibió el empleo de balas cuya vaina de níquel estuviera rayada, y los boers y nosotros entregamos las municiones con las puntas completamente envainadas; pero no puede evitarse que la tropa utilice sus cuchillos para rayar ó tajar sus puntas, haciendo de ellas balas dum-dum. Ahora bien; que no podemos por menos de admitir que el que más inclinado se encuentra á hacer tal operación es el boer, pues él saca de su casa buena provisión de balas ya rayadas y no lleva bayoneta.

La guerra en el Sur de Africa da continuas oportunidades

para el empleo de los nuevos perfeccionamientos introducidos en los aparatos heliográficos, por ser muy apropiado el clima. Las guarniciones sitiadas se han comunicado por este medio con las fuerzas que acuden en su auxilio, las que no solamente tienen conocimiento de su situación, sino que se disponen para maniobrar de concierto con ellas contra el enemigo.

Se han utilizado los globos para vigilar la posición y operaciones del enemigo, habiéndose considerado igualmente cómo una necesidad el emplazamiento de cañones, para cuyo funcionamiento se emplea la pólvora sin humo. El telégrafo sin hilos permite la elevación de pequeños globos para arrojar proyectiles en cualquier punto determinado.

También está dando á conocer la citada guerra una nueva forma de atrincheramiento. La pólvora sin humo y las armas de repetición permiten que una trinchera pueda defenderse tan fácilmente contra el ataque, que es de esperar que los Ejércitos puedan atrincherarse uno enfrente de otro y procurar flanquearse de modo tal, que haga sumamente fácil el ocupar y defender el terreno que cada uno ocupe. De este modo los Ejércitos pueden desplegar sus fuerzas y tratar de envolver, pues el que lo consiga tiene, pues, menos línea que defender y en la que las comunicaciones pudieran ser difíciles, y el Ejército que se halle así envuelto se encuentra en la alternativa de tomar las trincheras que le rodean ó de rendirse. Por último, diremos que el flanqueo y el cortar las comunicaciones por medio de trincheras, será la característica habitual de la guerra.

APARATOS

PARA EL

TRABAJO AUTOMÁTICO Y RESOLUCIÓN GRÁFICA

Y MECÁNICA DE LOS PROBLEMAS DE LA NAVEGACIÓN

La lectura de los artículos del ilustrado Teniente de Navío D. Mateo García, publicados en los cuadernos de la REVISTA GENERAL DE MARINA correspondientes á los meses de Agosto y Octubre del pasado año 1899, describiendo dos ingeniosos y útiles aparatos de su invención, el uno para el trabajo automático de la estima, y el otro, al que titula *Esferómetro*, para la resolución gráfica, por medio de la construcción material, del triángulo esférico, de tan frecuente aplicación en la astronomía y navegación ortodrómica, me ha hecho pensar en que en mi poder conservo, como prueba de la deferente amistad de un ilustrado piloto, cuyo nombre no me atrevo á revelar hoy por no ofender su modestia, característica de los hombres de valía, y por no tener para ello expresa autorización, varios aparatos curiosos, uno de ellos de aplicación idéntica al *Esferómetro* del Sr. García, y de sencillez grande en su construcción, comprensión y manejo, y al que su autor llama también *Esferómetro ó instrumento de círculos*.

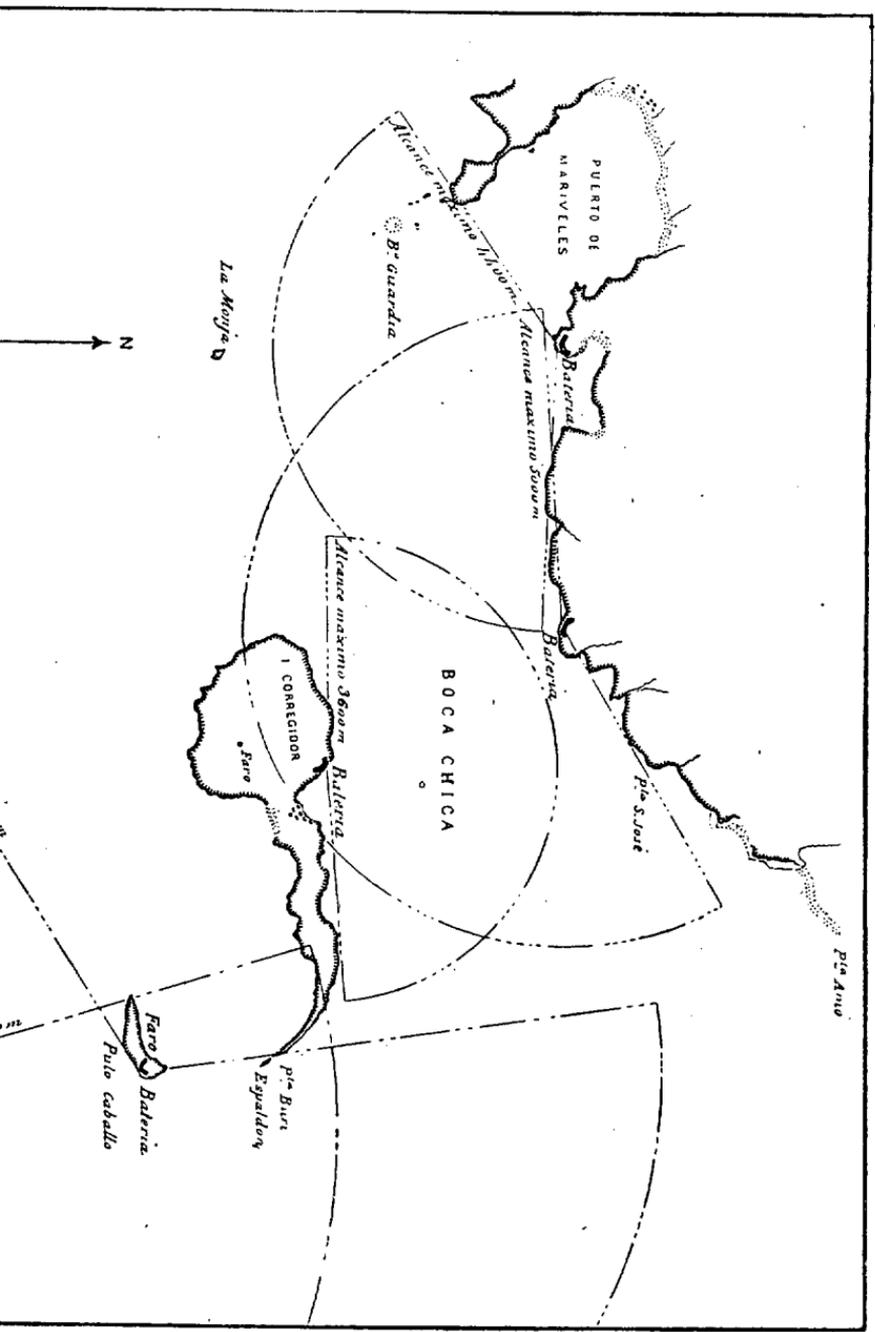
También tenía la descripción de todos ellos con su vista y figuras esquemáticas para su cabal comprensión, hecha en

una serie de artículos por su autor, y á mi instancia el año 1897, con objeto de ser insertos en las columnas de la *Revista Marítima y Mercantil*, que en aquella fecha se publicaba en esta ciudad bajo mi dirección, lo que no pudo tener efecto bien á pesar mío; y recientemente las cuartillas inéditas se me han traspapelado, no habiendo logrado hallar más que las que contienen la descripción del instrumento, que su autor denomina *de círculos ó esferómetro*, y que es el símil al *Esferómetro* del Sr. García, y cuyo encuentro me ha sugerido la idea de darlo á conocer á los lectores de la REVISTA GENERAL DE MARINA, trascribiendo lo que sobre él dice su autor, tras de varios párrafos en los que se declara partidario y aconseja que las soluciones gráficas se verifiquen y comprueben, siempre que sea dable, por los más esmerados procedimientos del cálculo.

«Supongamos un tablero cuadrado de madera, de unos 25 centímetros de lado y lo bastante recio para que sufra los cambios atmosféricos sin alabearse sensiblemente, ó mejor una plancha de metal de las mismas dimensiones y de un espesor de 3 mm. que garantice su rigidez.

»Sobre este tablero, bien cepillado y planeado, va fijada por medio de tornillos una semicircunferencia de metal, ancha de unos 2 cm. y dividida por su canto exterior en dos cuadrantes, cuya división empieza en el medio con 0° y acaba en los 90° por ambos extremos; de modo que desde la parte media hasta éstos podemos contar los grados, como se cuentan las latitudes desde el ecuador hacia los polos. Los grados son perfectamente visibles, porque en estas dimensiones su longitud absoluta resulta de unos 2 mm., y llevan un punto entre raya y raya para que pueda apreciarse con facilidad medio grado, que resultará de 1 mm. de ancho, y así quedan más claras las divisiones de uno á otro.

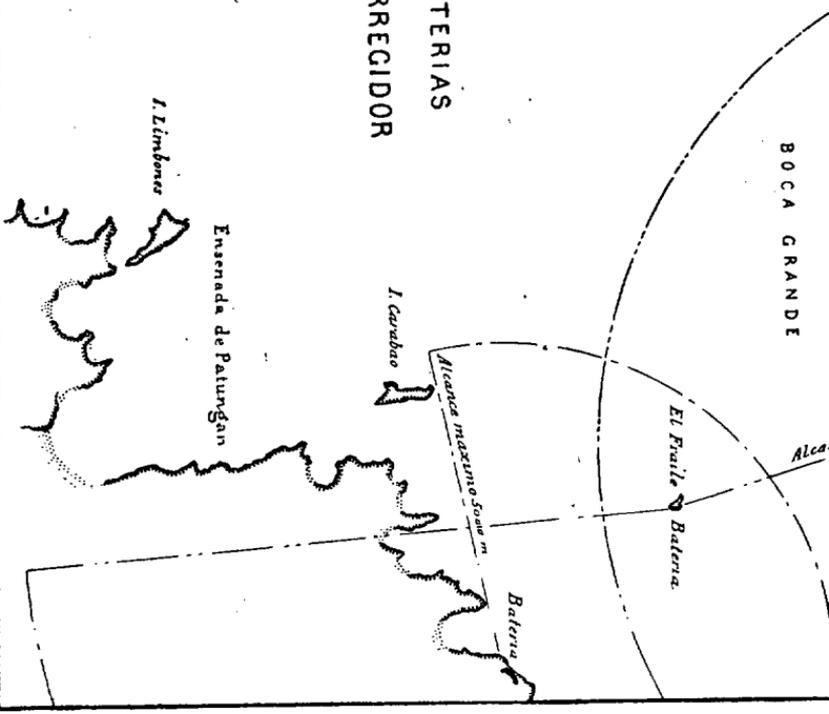
»Esta semicircunferencia va atravesada de extremo á extremo por un eje de acero, que lo es también de otra semicircunferencia igual, cuyos extremos se articulan con los de



SITUACION Y ALCANCE DE LAS BATERIAS INSTALADAS EN LAS BOCAS DEL CORREGIDOR

EN ABRIL DE 1898

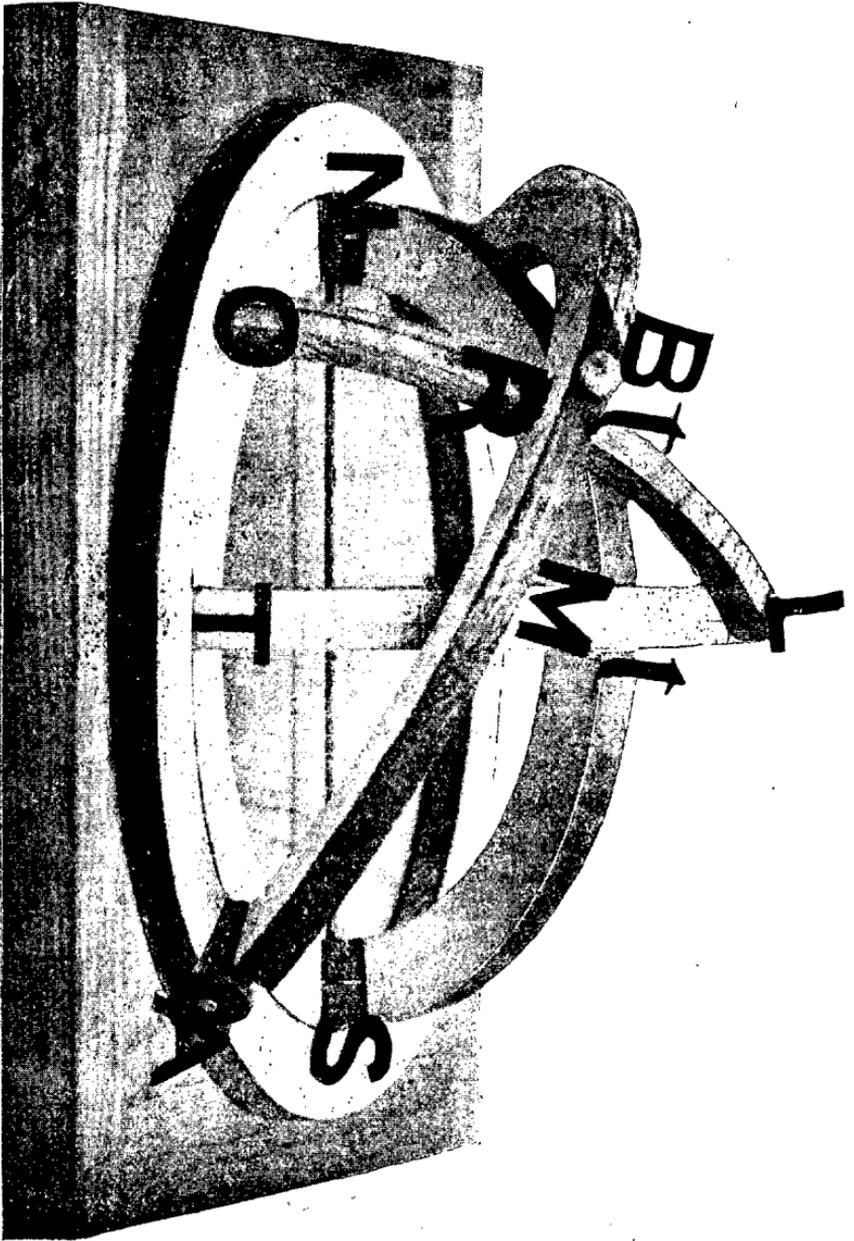
Escala en metros



la otra lo mismo que las patas de un compás, es decir, de manera que puedan abrirse y cerrarse, pero que al cerrarlas queden completamente superpuestas, formando la juntura un arco finísimo de media circunferencia, cuyos extremos sean exactamente los del eje invisible de la varilla de acero, alrededor de los cuales se han torneado las dos piezas de madera ó metal que los constituyen. Naturalmente, resultarán iguales los grados de una y otra, pues ésta también va dividida, pero con la diferencia de que su graduación está trazada en el borde para que sea más visible y cómoda de examinar cuando se opera. En la figura las dichas semicircunferencias son *NTS* y *NtS*.

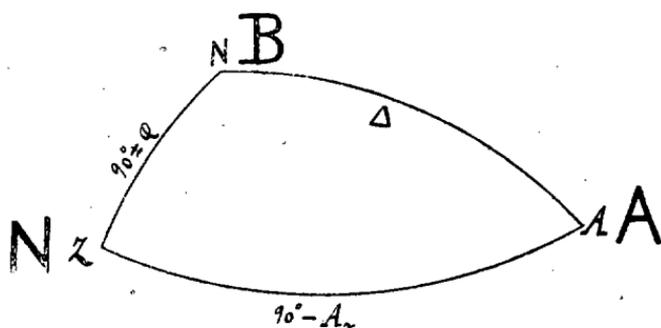
»No se necesita un gran esfuerzo de imaginación para ver en los cantos graduados de estas bandas dos meridianos terrestres y en los puntos del torno los polos del globo. Luego, si cruzamos normalmente á dichas semicircunferencias otra banda *LT* dispuesta de modo que uno de sus cantos corresponda exactamente á la división 0° de las otras dos en toda la carrera que al abrirse tiene la movable, para lo cual hemos practicado previamente dos ranuras en sus respectivas mitades, tendremos un ecuador sobre el cual se podrá medir el ángulo que formen los dos meridianos en cualquier momento.

»Para resolver, pues, un triángulo esférico, conocidos dos lados y el ángulo comprendido, podríamos hacer lo siguiente: abrir los dos meridianos hasta que el canto interior del arco movable coincidiera con la división correspondiente al ángulo comprendido sobre el ecuador; marcar sobre ellos, ó fijarnos un poco en las divisiones alcanzadas por los lados, y finalmente, uniendo dichos puntos por medio de otra banda semejante, no habría más que leer de punto á punto los grados y fracción comprendidos para conocer el tercer lado. Conocido éste volveríamos á construir el triángulo de modo que los ángulos que deseásemos conocer vinieran á quedar comprendidos entre los dos meridianos para que así se pudiera leer fácilmente su valor sobre la banda ecuatorial, y de



esta manera hallaríamos los otros dos no conocidos; pero este procedimiento es engorroso y confuso, y para obviar estos inconvenientes, más graves en un instrumento náutico que en otro cualquiera, hemos ideado un segundo cuerpo, con el cual, los problemas á cuya solución dedicamos el aparato, resultan de una gran sencillez y facilidad.

»Concéntricamente con el arco fijo á la plancha va dispuesta otra cinta circular ó anillo plano, sin graduación, que puede girar alrededor de la anterior, y de un trozo dispuesto á propósito sobre la plancha sin dejar de coincidir con ésta; en los extremos de uno de sus diámetros, y articulado de igual manera que los meridianos, hay un arco semejante á



éstos, pero mayor AB , y en dirección perpendicular al eje de giro de este último, otro arco semejante al ecuatorial fijo sobre el anillo movable. Estos arcos son todos mayores que los otros; pero como sus cantos graduados tienen sensiblemente el mismo radio que los otros, porque los unos están graduados por fuera y los otros por dentro, resulta que entre los cantos de los unos y de los otros tenemos *un sistema de cinco semicírculos máximos de una misma esfera móviles y graduados*, cuyo simple conjunto nos permite construir un triángulo esférico con una rapidez excepcional, dados tres de los seis elementos que lo constituyen, y casi en el mismo momento conocer por una simple lectura dos de los otros tres, con lo cual nos sobra para nuestros fines.

»La figura representa el instrumento en el momento en que da el rumbo por círculo máximo desde el Cabo de Hornos á San Francisco, derrota que hemos elegido únicamente por prestarse bastante á una posición del instrumento en que se ven con claridad todos los pormenores de su sencillo mecanismo. Veamos cómo lo hemos determinado:

Cabo de Hornos..	}	Lat. — 56°	S.
		Long.— 60°	W.
San Francisco....	}	Lat. — 37° 30'	N.
		Long.—116° 30'	W.

»Abrimos desde luego el meridiano movable hasta que su canto graduado coincida con la división 56 y punto que es la diferencia de longitud entre los meridianos de salida y de llegada en T , y apretamos un poco el tornillo de presión que lleva el meridiano para no correrse.

»Hacemos girar el anillo concéntrico hasta que uno de sus polos ó extremos del arco giratorio coincida con la división 56 del meridiano fijo, que es la latitud salida, para lo cual todos estos puntos llevan sus correspondientes índices; y después de fijar el anillo en este punto por medio del tornillo de presión, hagamos girar también el arco AB hasta que corte al meridiano movable en la división 37 y punto al otro lado del ecuador, por ser de distinta especie ambas latitudes, y en aquel momento se lee sobre $RO = 43^\circ$ el ángulo de la derrota con el meridiano de salida, y sobre $AB = 105^\circ$ la longitud aproximada del círculo máximo que pasa por los dos lugares; también podemos leer sobre LM la longitud á que el círculo corta al ecuador.

»Como se ve, en cosa de medio minuto hemos resuelto el problema, y como dato curioso consignamos que con un instrumento de madera tosco y destartalado hemos obtenido nosotros los 43° en seguida, mientras el cálculo nos daba $43^\circ 13' 45''$.

»Ocioso es añadir que de igual manera resolveríamos la

cuestión con otros datos, y que aunque prescindamos de la facilidad innegable con que se resuelve el problema por medio de este instrumento con sobrada exactitud para gobernar bien, siempre nos puede prestar el excelente servicio de servir de comprobante de cualquier otro procedimiento, sin exigir más cuidados ni rectificaciones que tenerlo limpio y ligeramete engrasado. Dicho sea sin contar los muchos casos en que hay que desviarse del círculo trazado en la carta por cualquier circunstancia, lo cual ha dado origen á la publicación de tablas que no tienen más aspiraciones que nuestro instrumento, y le son indiscutiblemente inferiores en sencillez y facilidad de manejo. Y si el Oficial encargado de la derrota coloca el instrumento á la salida en la posición correspondiente al primer rumbo, no tiene que hacer otra cosa para rectificarlo, cuando desee, que aflojar los tornillos de presión t y t' é imprimir al meridiano movable y al anillo los pequeños movimientos que supongan las variaciones que se vayan contrayendo en longitud y latitud, en cuyo caso llegan la comodidad y rapidez á un extremo difícil de superar.

»Una vez determinado el rumbo inicial, aun es más sencillo conocer las longitudes y latitudes de los puntos por donde pasa el círculo para trazarlo en la carta. Para ello, después de fijado en su punto el arco movable AB que representa el círculo, movamos el meridiano del punto de llegada de modo que, por pequeñas impulsiones, se vaya cerrando el ángulo que forma con el de salida, ó sea la diferencia de longitud entre ambos, y á medida que su canto graduado coincida con las rayitas de la banda ecuatorial, veamos en qué punto es cortado por el círculo, y aquel será la latitud correspondiente á la longitud que indique la rayita de la banda. Si queremos determinar los puntos cada 2° , 3° ó 5° , corremos el meridiano móvil cada dos, tres ó cinco divisiones de ecuador.»

Después de la descripción del instrumento, de la expli-

cación de la resolución con el del problema de navegación ortodrómica ó por arco de círculo máximo, que hemos visto, y de atinadas consideraciones, pasa su inventor á resolver con él, por vía de ejemplo, un problema de navegación astronómica (el del azimut) en la forma siguiente:

«Sabido es que en el triángulo determinado en la esfera celeste por el polo elevado, el zenit del observador y el centro de un astro, el azimut es el ángulo opuesto á la distancia polar de aquél, y que en la mar unas veces se resuelve el problema con la latitud, declinación y altura, y otras con los dos primeros datos y el horario.

»Tratándose de resolver un triángulo esférico, como en el caso del rumbo por círculo máximo, cuyo valor hemos de utilizar en la rosa, donde á lo sumo y gracias á la flechita de aluminio podemos aproximarnos medio grado, claro es que, si el instrumento nos da la solución como en el caso anterior y con la misma exactitud, habremos adelantado no poco.

»Elegimos el primer caso por dos razones: 1.^a, porque es de más recurso en una navegación, pues facilita notablemente el salir del paso con otro astro que no sea el sol, cuyo horario, naturalmente, tenemos siempre á mano en el reloj de bitácora, cosa que no nos sucede con Venus, por ejemplo; y 2.^a, porque en el caso de trabajar con el H_v resolvemos un triángulo esférico, dados dos lados y el ángulo comprendido, que supone el mismo manejo del instrumento que la determinación del rumbo por círculo máximo, mientras que trabajando con la observación tenemos un medio de presentar el instrumento resolviendo un triángulo esférico, dados sus tres lados.

»Fijemos ante todo los arcos donde hemos de tomar los datos, para que de este modo, siempre que hayamos de resolver algún caso, no tengamos que vacilar en elegir una posición más apropiada del instrumento, y para señalar también, con este mismo objeto, los arcos con letrero que indiquen el dato que se ha de tomar sobre cada cual.

»Bien mirado (y perdónesenos esta salvedad), el instrumento que nos ocupa, no sólo viene á realizar el mismo *desideratum* sobre la superficie esférica que el anterior (1) sobre el plano, sino que lo realiza de igual manera, cosa enteramente lógica dada la índole poco varia de los procedimientos geoméricos en este terreno. Sólo que no se nota á primera vista con tanta facilidad, porque con aquél resolvíamos principalmente un triángulo rectilíneo dados un lado y sus ángulos adyacentes, y aquí hemos resuelto el triángulo esférico anterior dados dos lados y el ángulo comprendido, y ahora vamos á resolverlo dados los tres lados. Quiero decir que, si en el plano y en la esfera hubiésemos trabajado con los mismos elementos, ó mejor dicho, hubiéremos resuelto *el mismo caso*, hubiera también resultado mejor la analogía entre ambos instrumentos. Pero, en primer lugar, da la casualidad de ser distintos los datos de que disponemos en cada circunstancia, que es lo que decide el caso correspondiente, y en segundo, hay que sacrificar algo á favor de la mejor inteligencia de los dos mecanismos.

»Por lo demás, si intentamos resolver azimut con el horario, declinación y latitud, el manejo del instrumento es el mismo que en el caso anterior, y no hay más que fijarse en que los datos se corresponden de la manera siguiente:

Angulo com- prendido...	{	1. ^o Problema. Diferencia de long. entre los dos lugares.....	} Sobre la banda ecuato- rial.
		2. ^o » Horario.....	
Un lado.....	{	1. ^o Problema. $90^\circ - \text{Lat. salida}.....$	} Sobre el meridiano fijo.
		2. ^o » $90^\circ \pm \text{Lat.}.....$	
Otro lado	{	1. ^o Problema. Lat. llegada.....	} Sobre el meridiano mó- vil.
		2. ^o » Δ	
Solución.....	{	1. ^o Problema. Rumbo.....	} Sobre <i>RO</i> en la banda ecuatorial del anillo.
		2. ^o » Azimut.....	

(1) Refiérese el autor á otro instrumento de su invención, que tengo también en mi poder, que es curioso, utilísimo y práctico, sobre cuyos extremos me consta, por haberlos leído, tiene certificados acreditativos de personas competentes é investidas de carácter oficial, y del que hizo la descripción en cuartillas precedentes á las aquí transcritas, las que, de encontrarlas, las daré á la publicidad, y de no, haré yo la descripción del dicho instrumento en otro artículo.

»Operando de esta manera se puede entrar á resolver el problema sin necesidad de hallar los complementos, tanto en uno como en otro caso. Pero si al principio se encontraba alguna dificultad á pesar de los letreros, no habría más que hacer un triángulo de tres garabatos sobre un papel con los datos disponibles y construirlos en seguida con el instrumento teniendo el papel delante.

»Después de resolver dos ó tres casos de esta manera ya se podrá utilizar el instrumento en la forma indicada, que es la más rápida.

»Con el objeto de que los lectores encuentren más fácil el paso de uno á otro problema, nos serviremos de la misma figura, para lo cual supondremos que es el mismo el valor absoluto de los datos.

»Sea, pues, un astro cuya declinación de especie contraria á la latitud, por ser en el problema del rumbo por círculo máximo contrarias también las latitudes salida y llegada, valga 15° . Hagamos girar el anillo hasta que uno de los extremos del arco giratorio coincida con la división 56 del meridiano fijo, que ahora supondremos que es la latitud, y después de haber apretado el tornillo de presión del anillo fijemos la vista por una parte en la división 15 de su arco giratorio al otro lado del ecuador, que será el centro del astro observado, y por otro en la 37 y punto del meridiano movable, que será el complemento de la altura corregida; y moviendo simultáneamente los dos arcos giratorios de manera que se corten en dichas divisiones, podremos leer sobre la banda ecuatorial, en aquel momento, el valor del azimut.

»En este caso leemos el valor del ángulo buscado sobre la banda ecuatorial, por ser éste el arco descrito desde el punto *N* como polo, que ahora representa el zenit; y para concluir de comprender el funcionamiento del aparato, no hay más que fijarse en la figura que damos, semejante á la marcada con línea recia en el grabado, y en la cual hemos cambiado los datos en el orden correspondiente. Supóngase adaptada esta figura al grabado y ya no habrá ninguna duda. No hay,

pues, que insistir tampoco más sobre la facilidad y ventajas que ofrece el instrumento en este caso, que con un poco de práctica se resuelve con la misma rapidez que el anterior.

»Tampoco debiéramos añadir que una vez adquirida la práctica, que no ofrece ninguna dificultad, se puede utilizar el instrumento en cualquier otro caso en que no se necesite una gran aproximación, como son la amplitud, el horario más conveniente para observar un astro y hasta la hora aproximada, etc., etc. Todo es cuestión de gusto y de voluntad; copiar, en fin, con los arcos del instrumento las mismas figuras que dan los libros, si es que el que opera no se quiere tomar otra molestia. Por lo demás, nuestro trabajo en uno y otro instrumento se ha reducido á vestir con un ropaje mecánico la línea geométrica sin alterar en nada aquella limpieza, aquella evidencia, por decirlo así, con que ésta impresiona siempre y habla á nuestra imaginación y á nuestros sentidos.

»Veamos, antes de terminar, la parte económica del asunto. Claro es que lo mejor será construir el aparato de metal de instrumentos, pues así tendría más solidez y precisión superiores y podría prestar servicio más tiempo que el buque donde se estrenara; de modo que tuviese derecho á ser considerado como un útil similar al compás y la corredera y á que se le llevase convenientemente instalado en el cuarto de planos, bien colgado con cuatro escarpías y un pequeño mullido sobre el mamparo (un trozo de tubo de goma cerrado, por ejemplo), ó bien en posición horizontal en una rinconera, que es lo que yo haría. Pero resultaría algo caro construirlo así, y por otro lado, teniendo en cuenta lo bien que se preparan hoy las maderas para resistir las influencias atmosféricas y la limpieza con que se gradúan los instrumentos que de esta materia se emplean para dibujar, calcular, etc., opinamos que puede construirse perfectamente de madera, sin otra precaución que la de hacerlo un poco mayor para que de esta manera las pequeñísimas alteraciones que pudiese sufrir estuviesen compensadas por la ma-

por anchura de las divisiones. Otra ventaja tiene la madera, y es que se conserva más limpia que el metal, pues sabido es lo fácilmente que éste se pica en la mar, y tratándose de un instrumento que por todas partes está graduado, no sería poca la molestia que su limpieza nos ocasionaría.....

.....

»Terminamos. No ignoramos que existen algunos otros aparatos destinados al mismo objeto que los nuestros, ni tenemos más pretensión, después de lo expuesto en estos artículos, que la de considerarnos con derecho á sentir la legítima satisfacción del que ha trabajado con un fin humano ante todo, cooperando al mismo tiempo con su minúsculo granito de arena á agrandar el inmenso y magnífico edificio del saber humano, en el cual descuella la ciencia náutica como una de sus más hermosas y atrevidas concepciones. Y si el modestísimo trabajo que suponen ambos instrumentos encuentra entre los lectores de esta REVISTA benévola acogida, quizá no tardaremos mucho en exponer alguna otra idea á su atenta é ilustrada consideración.»

M. DEL C.

Piloto.

Con los instrumentos ideados por D. M. del C. podría formarse un verdadero arsenal de aparatos científico-náuticos. Hemos visto uno destinado á la resolución de los triángulos en la esfera; tiene otro para idéntica resolución en el plano, el que destina principalmente á los problemas de marcaciones y trabajo de la estima; son varias las formas en que ha hecho aplicación de la electricidad á la corredera, alguna de ellas ingeniosísima; ha ideado adaptar á los instrumentos de reflexión un horizonte artificial de fluido, de su invención, y dispuesto de manera que el tangenteo del astro que se observa se hace con una línea recta y horizontal, siendo la observación igual que si fuese hecha sobre el horizonte d

la mar, ó sea la altura del astro sobre el horizonte aparente, y si bien por esto no tiene las cualidades que hacen tan recomendables los horizontes artificiales de evitar los errores debidos á la refracción terrestre y quedar reducidos á la mitad los errores que pueden haberse cometido en la observación al partir por dos el angulo observado, que es el duplo de la altura del astro sobre el horizonte aparente, tiene, sí, la de suprimir la corrección de depresión y la ventajosa de poderse obtener observación bastante precisa, y ésta con gran facilidad en mares gruesas y cuando el observador se halla situado en punto bajo y no le es dable elevarse por carecer de arboladura el buque, como sucede en los torpederos y remolcadores, y por ello las encrespadas olas le privan de ver el horizonte de la mar, y algunos otros que, la última vez que con él he hablado, tenía en estudio.

Los que he tenido ocasión de examinar dan perfectamente el resultado que su inventor se ha propuesto, lo que he comprobado detenidamente, y debo hacer notar que, los que tengo en mi poder, y están á disposición del que los desee examinar, tienen el doble valor de haber sido construídos por su inventor, que une, á la circunstancia de ser un ilustrado piloto, la de ser á la par un mañoso y entendido mecánico y electricista y el ser éstos los patrones originales, y de los que no se han construído reproducciones por las circunstancias porque ha atravesado su inventor, que no es este momento oportuno de explicar.

Procúrase hacer que el inventor del aparato descrito dé á conocer alguna de sus múltiples é ingeniosas concepciones, y, por lo menos, prometo á los lectores de la REVISTA GENERAL DE MARINA darles á conocer algún otro instrumento, bien transcribiendo, como aquí, lo dicho por su inventor, bien haciendo yo la descripción del mejor modo que me sea dable, teniendo á la vista el aparato.

A. ARNAU

Marino mercante.

TELÉMETRO STUART⁽¹⁾

NUEVO APARATO PARA MEDIR RÁPIDAMENTE EN EL MAR LA DISTANCIA Á BUQUES
Y OBJETOS DE ALTURA CONOCIDA

Inventado por el Comandante J. F. STUART R. N.

La mayoría de los Oficiales de Marina saben que para ejecutar maniobras de Escuadra con toda prontitud navegando á máquina, es necesario que el Comandante de cualquiera de los buques sepa en determinado momento la distancia á que se hallan los que marchan al frente de las divisiones ó subdivisiones, y la del buque que tiene por la proa y al costado.

En la práctica confiare generalmente tal misión á uno de sus Oficiales, en la mayoría de los casos al de guardia, cuyo tiempo está dedicado, con exclusión de todos sus otros deberes, á informar constantemente al Comandante de la distancia á que se hallan los referidos buques.

Este Oficial debe tener en la mano, durante todo el tiempo que duren las evoluciones, un sextante, instrumento costoso y de delicado manejo, cuyo peso viene á ser aproximadamente de tres libras.

Siempre que el Comandante necesita saber la distancia á que se halla de determinado buque, el expresado Oficial debe empezar por medir un ángulo valiéndose de la altura conocida del palo de aquél, leerlo rápidamente con un micrómetro, aplicarle la rectificación y después ir á mirar la tabla de

(1) *Journal of the Royal United Service Institution.*

ángulos, que con frecuencia se halla á corta distancia del lugar en que hizo su observación.

La citada tabla puede haber sido trasladada del sitio en que la vió la última vez que tuvo necesidad de consultarla, ó hallarse oculta por tener algún libro ó cualquier otro objeto encima de ella; debe buscar en la tabla la altura del palo del buque en cuestión, y si la de ángulos de topes no está culculada en la misma forma que la que da las alturas de los palos de la escuadra, tiene que hacer un nuevo cálculo.

Hallará entonces con frecuencia que la altura del palo del buque no concuerda exactamente con las alturas para que han sido calculados los ángulos, y en este caso debe interpolar entre dos columnas de ángulos para hallar el más próximo á aquél que ha medido, debiendo considerarse muy feliz si le es posible hacerlo á simple vista entre las dos series de ángulos calculados en grados y minutos.

Una vez hecho esto, verá probablemente que el ángulo que ha calculado no corresponde exactamente con alguna de las distancias dadas, precisándose entonces otro cálculo para hallar la distancia exacta correspondiente al ángulo.

Esta distancia puede resultar media entre dos cuartos de cable de tal manera, que para aceptar uno ú otro sea necesario un nuevo cálculo mental.

Al ejecutar estas diversas operaciones está expuesto á muchísimos errores, exposición que tiende á aumentar cuanto mayor es el deseo de obtener rápidamente la distancia pedida y aun cuando la tabla de ángulos esté bien á la vista (en cuyo caso no habrá perdido el tiempo como indicábamos antes); habrá empleado medio minuto aproximadamente para obtener la distancia, durante cuyo tiempo puede haber sufrido aquélla una alteración apreciable.

El «Telémetro Stuart» tiende á hacer desaparecer todas estas probabilidades de error y poner al Comandante ú Oficial que dirija las maniobras en situación independiente de todos para determinar las distancias que necesite conocer.

Por el grabado se ve que el aparato consta de dos lentes,

uno fijo y otro movable, al cual va unida una escala que marca las distancias. El lente movable corre por medio de un tornillo y un piñón. Un tornillo de presión va adaptado á una escala, en la que están indicadas las alturas de los objetos. El resbalador de este tornillo de presión puede adaptarse á cualquiera de dichas alturas, llevando una ranura que necesariamente viene á coincidir con la escala de distancias. Para manejar el aparato basta lo siguiente: puesta la arista vertical del resbalador del tornillo de presión á la altura del tope del palo ó de cualquier otro objeto que se halle indicado en la escala, se levanta el lente derecho por medio del tornillo piñón á la altura precisa, mirándose entonces al buque ó al objeto de que se trate, del que se verá una mitad en cada lente, viéndose ya una imagen completa de él. Acortando el lente movable la parte de la derecha de esta imagen quedará también acortada, debiendo continuarse este movimiento hasta que el tope del palo del buque ó la parte superior del objeto en la lente de la derecha se vea á continuación de la línea de flotación del buque ó con la base del objeto en la lente de la izquierda.

El número que tenga la línea diagonal sobre la cual se halla la ranura del costado biselado del resbalador, da la distancia en cables ó décimas de millas marinas, cuya distancia puede aproximarse hasta un octavo de cable.

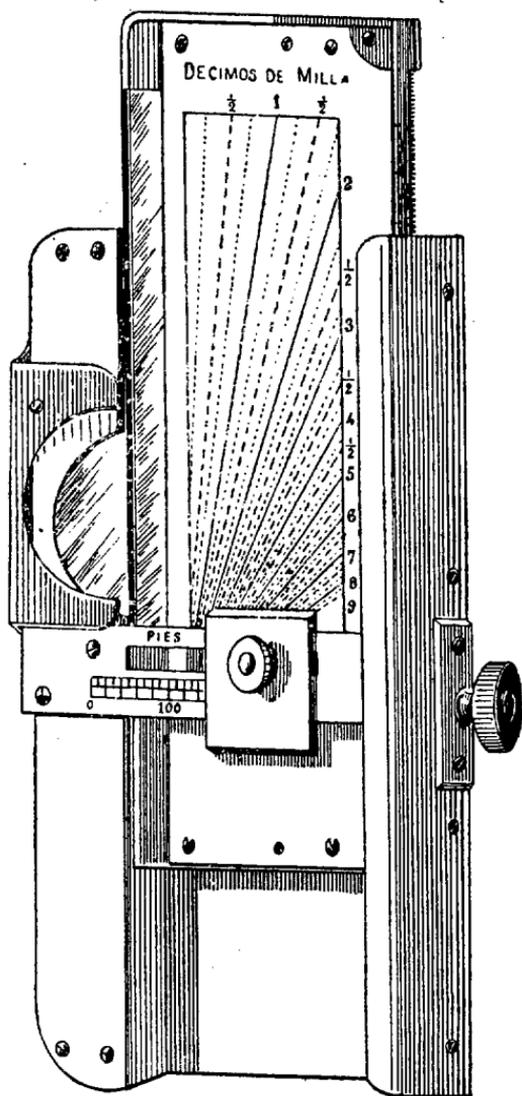
Según se ve por el grabado, el aparato indica una distancia de ocho décimas de milla ú ocho cables para una altura de 150 pies.

El aparato está dividido en décimas de milla marina hasta una milla, y puede leerse perfectamente una distancia de tres millas, indicando las líneas entrecortadas medios cables ó medias millas, y las líneas de puntos cuartos de milla.

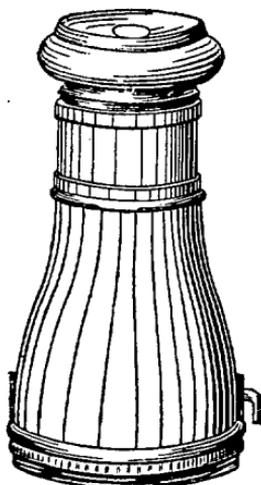
El tornillo de presión indica, en pies, hasta 200; pero si se necesitan las distancias de objetos cuyas alturas lleguen á 2.000 pies, basta únicamente considerar cada pie indicado como 10 pies, y las décimas de milla como una milla. El aparato, tal como se ve en el grabado, indica una distancia de

ocho millas por una altura de 1.500 pies, pudiendo, pues, hallarse la distancia que hay á las montañas, faros ó á cualquier otro objeto situado en el horizonte.

Si los objetos no se distinguen bien puede utilizarse un antejo que sea fácilmente adaptable.



El aparato pesa solamente 10 onzas (280 gramos) y puede llevarse fácilmente en el bolsillo, en cuyo caso no necesita estar encerrado en un estuche que lo preserve, indicando así siempre la última distancia calculada. Puede prescindirse



de la tabla de ángulos, así como también de la de alturas de los topes, puesto que dichas alturas pueden escribirse en la plancha puesta al dorso del aparato.

Para leer en el aparato no se necesita micrómetro, pues puede hacerse aun á cierta distancia.

Tampoco son necesarias interpolaciones para leer las distancias.

Sólo algunos segundos son suficientes para calcular la distancia á que se halla un buque.

El aparato no exige un ajuste exacto ni está expuesto á averías, pudiendo utilizarlo en pocos minutos toda persona que sepa leer.

El submarino "Goubet,, núm. 2.

La navegación submarina y el submarino como arma de combate son problemas que preocupan á todas las naciones marítimas, siendo Francia la que ha hecho más gastos sobre el particular, continuando su camino de día en día con mayores éxitos.

El submarino, así como el torpedero sumergible, será sin duda un arma para la defensa de puertos y costas, de inestimable valor. Su misión defensiva prestará inmensos servicios, haciendo imposibles los desembarcos, los bombardeos y hasta los bloqueos de las plazas, formando alrededor del país amenazado una cintura de defensa muy arriesgada de franquear.

El submarino será un arma por excelencia para las naciones pobres que quieran defender sus costas, y por esta razón los trabajos que se siguen respecto á la resolución de tales problemas revisten en todas las naciones marítimas el mayor interés.

M. Goubet, autor del submarino que lleva su nombre, probó anteriormente en 1891 un modelo de su buque *Goubet número 1*, y la Comisión oficial, después de varias pruebas, consideró que no podía informar sobre las cualidades de navegación submarina del *Goubet* y que este extremo quedaba por demostrar; pero, por otra parte, admitió y recono-

ció la habitabilidad, estabilidad, flotabilidad, inmovilidad entre dos aguas á una profundidad determinada, y que el submarino poseía cualidades evolutivas que le permitían fácilmente moverse en todas direcciones con gran seguridad.

Este primer modelo, probado en Cherbourg, fué encargado por la Marina, y después del informe de la Comisión fué dejado por cuenta del inventor, quien, lejos de abandonar el proyecto, ha construído un modelo de mayores dimensiones que el primero, y aprovechando la experiencia adquirida, lo ha dotado de mecanismos especiales al objeto de remediar los defectos atribuídos al tipo primitivo.

La forma del *Goubet* es un sólido de revolución fundido en bronce y formado de tres piezas ensambladas convenientemente. El espesor del trozo central es de 25 mm., disminuyendo las partes extremas hasta 15 mm. La rigidez del casco es con estos espesores muy suficiente, calculándose que pudiera sufrir una presión exterior de 150 atmósferas.

En el interior del submarino y á proa se encuentra el puesto de maniobra, que tiene á mano un par de remos que giran alrededor de un eje vertical y cuyas palas se ocultan á plan cuando se les lleva hacia proa; un grifo á babor y otro á estribor para la introducción de agua en los depósitos, y por último, dos volantes, entre los que hay una palanca que hace funcionar una bomba que responde á dos fines, ya para expulsar el aire viciado ó ya para achique del agua de los depósitos. A popa, en el puesto del mecánico, se encuentra la máquina motriz, una toma de agua de gran diámetro para el caso preciso de una rápida inmersión y una bomba rotativa de achique movida por la electricidad. A una y otra banda corren asientos que ocultan la batería de acumuladores.

La profundidad está medida por la aguja de un manómetro al efecto; la visualidad, yendo sumergido, á un tubo óptico; la situación de profundidad á un regulador automático, y la seguridad de flotabilidad á un peso de 1.500 kg. fijo á la quilla y que puede soltarse desde el interior. La estabili-

dad es bien grande, pues aparte de los 1.500 kg. del peso de seguridad, lleva repartidos en compartimentos 200 litros de agua y un lastre de 700 kg. de fundición de plomo. A más de esto rodea al submarino una plataforma horizontal de 60 cm. de ancho, especie de quilla de balance que le asegura la mayor estabilidad longitudinal y transversal sin oponerse á las evoluciones.

El armamento del *Goubet* consiste en dos torpedos Whitehead de 45 cm., colocados en tubos de lanzar sobre la citada plataforma de estabilidad, los que se disparan desde el interior del submarino en marcha, abriendo la válvula de aire comprimido.

Admitido el *Goubet* núm. 2 para hacer pruebas oficiales en Tolón, fué conducido con la mayor facilidad por ferrocarril desde Saint-Ouen sur Seine hasta la estación de Tolón, siendo echado al agua el 22 de Septiembre.

En el mes último, después de instalar un teléfono entre el interior del submarino y el muelle de la Boulangerie, frente al que tiene su amarradero, se procedió á las pruebas oficiales de habitabilidad. A las nueve de la mañana M. Goubet, acompañado de los dos tripulantes que componen la dotación del submarino, se sumergió á la profundidad convenida de cinco metros, permaneciendo así hasta las dos de la tarde. La inmersión se comprobó por medio de un pequeño flotador unido al domo del submarino por medio de un hilo de seda de cinco metros, que se mantuvo estirado durante toda la prueba, demostrando la inmovilidad del flotador que el hilo no quedaba flojo, y por consiguiente, la situación del submarino á cinco metros de profundidad.

La única señal de la existencia del submarino en aquel lugar era ver llegar de cuando en cuando á la superficie alguna burbuja de aire, debido esto á que los tripulantes daban una embolada para dejar escapar el aire cargado de ácido carbónico acumulado en la parte inferior de la embarcación, abriendo al mismo tiempo el grifo de un tubo cargado de aire comprimido, y con este cuidado ninguna de las

tres personas que tomaron parte en tan prolongada inmersión sintieron durante ella la menor incomodidad.

Esta prueba comprobó tres extremos: 1.º, la habitabilidad; 2.º, la impermeabilidad, pues en el curso de la prueba no se produjo la menor filtración al interior, y 3.º, la facultad especial del *Goubet* de sostenerse en equilibrio á una profundidad determinada.

La primera salida por la rada se verificó con bastante mar, y yendo el mismo M. Goubet al timón, atravesó la rada en línea recta á flor de agua, siendo convoyado, como exige el reglamento, por una lancha de vapor. En este trayecto hizo dos inmersiones sobre las marchas de 50 á 60 m. cada una.

A una señal convenida la lancha de vapor paró y el submarino desapareció, y después de maniobrar la lancha durante veinte minutos para encontrar al submarino, nada pudo ver, siendo así que éste estaba poco sumergido con su tubo óptico á flor de agua, distinguiendo M. Goubet perfectamente á las personas que en la lancha de vapor exploraban en todas direcciones con sus gemelos la superficie del agua.

Terminada esta prueba el submarino salió á la superficie y M. Goubet pasó á la lancha de vapor, siendo reemplazado en el puesto de maniobra por M. Grasso, uno de los tripulantes, á fin de juzgar por sí mismo desde fuera de la invisibilidad y facultad de maniobras de su buque.

La vuelta se efectuó en línea recta á una velocidad estimada de seis millas, según el número de revoluciones de la lancha de vapor, una milla más de las calculadas en el proyecto. Al pasar por la popa del *Bouvines*, insignia del Almirante Mallarmé, el submarino hizo dos evoluciones sobre sí mismo, entró luego en el arsenal, pasó bajo las cadenas de amarre del *Shamrock* y tomó su puesto en el muelle de la Boulangerie, maniobrando siempre con precisión entre multitud de botes y embarcaciones en movimiento.

Otra salida ó prueba preliminar es digna de señalarse por el temporal del E. que reinaba en la rada é impidió en aquel

mismo día 18 de Diciembre hacerse á la mar á unos torpederos. En la marcha á flor de agua el domo del submarino iba constantemente cubierto por las olas; pero la estabilidad del buque fué perfecta, como se notaba por el asta de bandera que casi no oscilaba de uno á otro lado. Durante esta prueba preliminar hizo el barco una sumersión de 200 metros sin preocuparse en toda ella ni de la mar de leva ni de las olas que llevaba de través.

Diez días más tarde, el 28 de Diciembre, todavía con mal tiempo, se hicieron pruebas preliminares de velocidad, sirviendo de base el malecón grande (1.212 m.), llevando, alternativamente, los motores á media y toda velocidad. La duración de las corridas fué, en término medio, de ocho minutos, que corresponde á una velocidad de cinco millas, marcha proyectada y que puede ser superada en las pruebas oficiales.

Es digno de hacer notar aquí que en esta marcha de cinco millas se ha obtenido, con un submarino de 10 toneladas que dispone de muy escasa fuerza electromotriz, tan sólo unos cinco caballos.

La impresión que estas pruebas han producido ha sido, en general, de las más satisfactorias entre los Oficiales de la Escuadra fondeada en la rada. A la vuelta del submarino, el 28 de Diciembre, hizo una inmersión de 80 metros al pasar por los acorazados *Bouvet*, *Massena* y *Bouvines*. Después de hacer una evolución completa en la popa de este último, muy cerca de él, se le vió desaparecer de repente, permanecer inmóvil algunos minutos (á siete metros de profundidad) y después tomar su rumbo directamente al arsenal.

Esperamos con la mayor confianza el fin de las pruebas oficiales — dice M. Emile Duboc en *Le Yacht* — y nos congratulamos de los resultados, ya obtenidos en beneficio de la defensa nacional, en el mismo momento que, al otro lado del Atlántico, se preparan á construir un gran número de submarinos de diversos modelos.

Nosotros, asimismo, esperamos las pruebas oficiales, definitivas, es decir, las que pongan de manifiesto la utilidad del submarino como arma de combate, que, en nuestro entender, tendrán que consistir en un simulacro de ataque á una plaza por un acorazado estando la plaza defendida por un *Goubet*, ó también en la defensa por un *Goubet* de un paso que haya de forzar un acorazado; y nos congratulamos del resultado de las actuales pruebas, deseando que las definitivas coronen de más lisonjero éxito al citado submarino.

MANUEL GARCÍA Y VELÁZQUEZ,

Teniente de Navío.

A bordo de la fragata *Asturias*, 12 de Enero de 1900.

Cálculo de la potencia luminosa de los faros.

(Continuación)

16. *Manera de dar color á las luces.*—El color más usado es el rojo, y luego el verde: el azul sólo por rarísima excepción. En las luces fijas se da el color por medio de la chimenea, cuando iluminan todo el horizonte. En los demás aparatos y en los fijos, si no iluminan todo el horizonte, se coloca delante de la lente un cristal teñido. Para evitar las pérdidas por reflexión, hoy se adhiere á la cara posterior con con bálsamo del Canadá; proceder ineficaz para las grandes lentes, que se separan del cristal al cabo de cierto tiempo. El constructor Barbier ha fabricado lentes para luces rojas adhiriendo el cristal á las lentes por la fusión.

17. *Comparación de los aparatos catóptricos con los dióptricos.*—Reynaud hizo un estudio de esta cuestión, llegando á conclusiones hoy inadmisibles, pues los aparatos sobre los cuales trabajó difieren, radicalmente, de los actuales. Reynaud hizo entrar en cuenta el coste de adquisición de los aparatos, su conservación, servicio, el orden del aparato y demás gastos. De todo dedujo las siguientes conclusiones, evidentes por sí, sin apelar á cálculos: que cuanto más elevado era el orden del aparato, y mayor el ángulo horizontal iluminado, tanto más ventajoso resultaba el aparato lenticular. Así,

mientras que para un fanal los gastos de este sistema estaban con el catóptrico en la relación de 1 á 2, subían á los $3\frac{2}{5}$, y 4 respectivamente para los aparatos de tercero y primer orden.

Cuando los faros no iluminan todo el horizonte, y se consideran perdidos los rayos de la parte no iluminada, la economía en los catadióptricos es menor. En un faro de tercer orden iluminando los $\frac{3}{4}$ del horizonte, los gastos aumentan sólo en la relación de 1 á $2\frac{4}{5}$, en vez de $3\frac{2}{5}$, ó sea más de $\frac{1}{5}$ en la reducción de la economía. En un aparato de primer orden que deba iluminar un ángulo de 45° , los gastos del catóptrico con el lenticular están en la relación de 1 á $1\frac{1}{2}$. La luz del ángulo oscuro no es toda perdida; una parte se destina á reforzar la del faro, ó á iluminar bajos ó canales que conviene valizar. Tal es, por ejemplo, el haz destacado del faro de la Cerda (ría de Santander) para iluminar la Peña de la Horadada.

Los reflectores son excelentes para iluminar ángulos pequeños, como en las luces de enfilación; y más sobre todo, teniendo en cuenta las grandes mejoras introducidas en los reflectores modernos con la fabricación de proyectores.

Cuanto se ha dicho, se refiere á los aparatos ordinarios de los faros de costa: los que requieren condiciones especiales, fuera de las generales, exigen, en cada caso, un estudio particular (1), por más que lo dicho habrá de facilitar el trabajo.

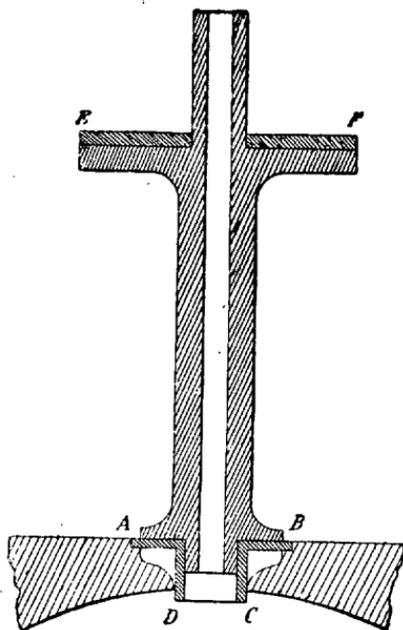
(1) La obra citada contiene un capítulo sobre la materia.

II

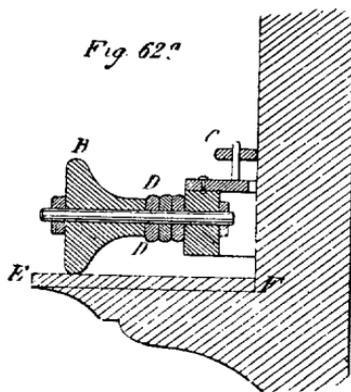
ARMAZÓN DEL APARATO Y MÁQUINA DE ROTACIÓN

18. Columna, cuello durmiente y carro circular.—19. Parte giratoria.—20. Máquina de rotación.—21. Reguladores de la rotación.—22. Motores.—23. Faro del Pescador.—24. Nuevo sistema de apoyo con flotador de mercurio.—25. Linterna.

18. *Columna y cuello durmiente y carro circular.*—Conocidos los aparatos, conviene describir su armazón y la maquinaria destinada á moverlos. Sea cual fuere su clase, necesita un apoyo, que, sucesivamente, se ha modificado. Al principio, se componía de una columna hueca de fundición, empotrada en una pieza *A B C D* llamada *cuello durmiente* (figura 61.^a), reforzada por nervios exteriores que encajan

Fig. 61.^a

en la fábrica de la bóveda; ó en las vigas de hierro, que sostienen el piso de la cámara de iluminación, cuando éste es metálico. Sobre el capitel *EF*, descansa, ya directamente, ya por el intermedio de una placa de acero, todo el aparato, sujeto rígidamente á la espiga en que termina la columna, cuando es de luz fija; ó, si es giratoria, apoyándose en un sistema de roldanas llamado *carro circular*. Este se compone (fig. 62.^a), de un collar *A* que lleva montados los *tejos* ó



roldanas *B*, y rodea la columna, ajustándose á ella por el intermedio de otros pequeños *tejos* horizontales *C*, montados sobre el collar, para mantener centrado el *carro circular*. Los *tejos* son, ordinariamente, de bronce, metal más blando que el acero, para referir á ellos la mayor parte del rozamiento y evitar las carriladas, á veces tan profundas, que llegan á paralizar la marcha del aparato. A fin de repartir el rozamiento en una superficie más extensa, y que los *tejos* no describan, siempre, la misma circunferencia, se alejan ó se acercan del eje de rotación interponiendo mayor ó menor número de *virolas D* entre la roldana y el collar; ó terminando en rosca, el eje del *tejo*, para correrlo á uno ú otro lado, según convenga.

Son varias las formas de los *tejos*: la de la figura, aunque no la más usada, es la mejor de todas: de ordinario la forma simétrica es la más general (fig. 63.^a) porque después de gas-

tada por un lado puede volverse del opuesto; ventaja poco marcada, pues se limita á la economía de refundirla y tornearla de nuevo. Las carriladas influyen de tal suerte en la rotación del aparato, que en los faros de primer orden de Machichaco, Finisterre, Estaca de Vases y San Sebastián (Gerona), han alterado notablemente el período de las apariciones, haciendo necesario, para restablecerlo, aumentar el peso motor, agravando así el daño.

Los constructores franceses han mostrado y siguen mostrando gran predilección por las ruedas cónicas (fig. 64.^a)

Fig. 64.^a

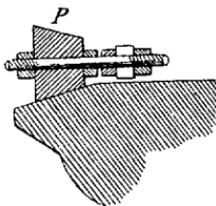
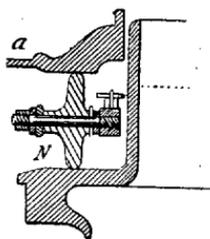


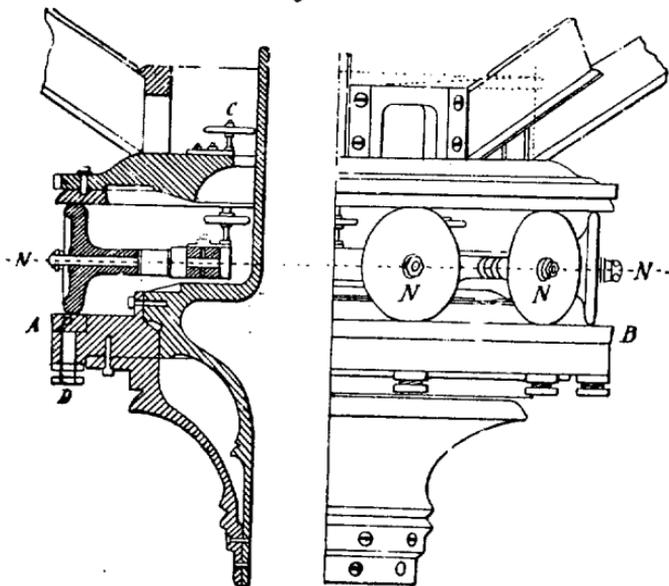
Fig. 63.^a



para repartir la presión sobre una extensa superficie de contacto; pero la misma extensión hace más difícil el ajuste. En el aparato del faro de Málaga (tercer orden) se produjo tal irregularidad y retraso en la marcha del aparato, que fué preciso cambiar los tejos, volviendo al sistema ordinario. La placa de acero sobre la cual rueda el carro circular, es ventajosa, porque alterada la superficie por las carriladas, se puede desprender la placa, fundirla y ajustarla de nuevo, lo que no sería posible rodando, directamente, sobre el capitel de la columna. En casos semejantes, es medida muy grave interrumpir el alumbrado durante la reparación. En Machichaco procedió el ingeniero Valle de la siguiente manera. Adaptó (fig. 65.^a) una corona *AB*, á la antigua, estableciendo sobre ella una banda *P* de acero para sostener el nuevo carro circular, sujetándola con tornillos para elevarla, más ó

menos, según convenga. Preparadas todas las piezas se montaron en un solo día, sin interrumpir el alumbrado.

Fig. 65.^a

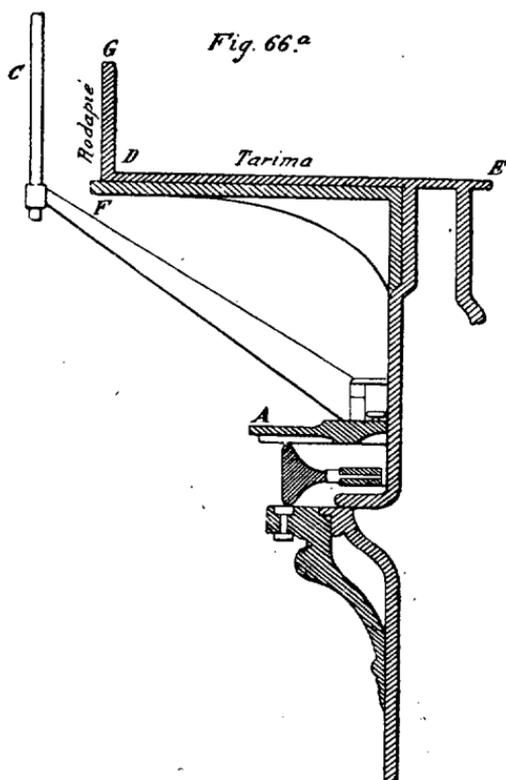


19. *Parte giratoria.*—El carro circular sostiene la parte giratoria del aparato, cuya base es una corona dentada *A* (fig. 66.^a) que lleva montado el aparato adicional *C* destinado á producir los destellos, ó las lentes y zonas giratorias en los de eclipses. La parte fija del aparato, sujeta á la espiga de la columna, se compone de una placa horizontal *DE* llamada *tarima*, sostenida por un collar *F* reforzado con nervios. Alrededor de la tarima se levanta el *rodapié DG*, placa en forma de cilindro vertical, en el cual descansa la *repisa*, que sostiene la mesa en donde se coloca la lámpara, cuyo peso motor, en las de relojería, baja por el hueco de la columna.

En los aparatos de luz fija, se suprime el carro circular, menos en los de último orden, quienes lo conservan para facilitar la limpieza y el servicio.

20. *Máquina de rotación.*—Esta es en extremo sencilla,

pues el problema que ha de resolverse, se reduce á transmitir el movimiento de un eje horizontal (el motor), y otro vertical (el del aparato), que se cruzan en ángulo recto, para lo

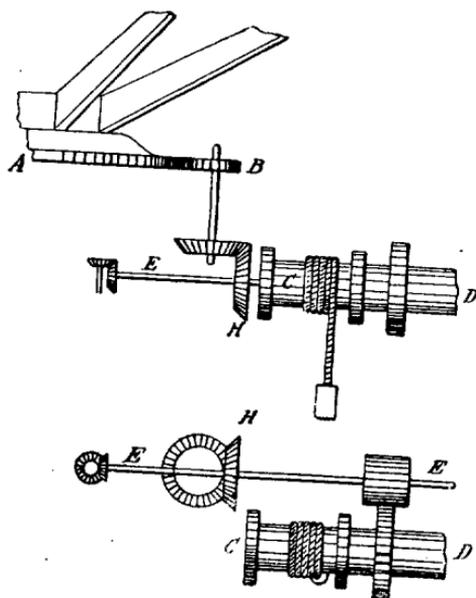


cual basta un solo eje. La corona *A* (fig. 67.^a) engrana con el piñón *B* montado sobre el eje vertical que pone en movimiento el aparato. El eje motor lleva el torno *CD* al cual se arrolla la cuerda del peso motor *P*. El eje *E*, paralelo al anterior, enlaza á aquéllos. Los demás ejes auxiliares sirven para establecer la relación entre las velocidades del eje motor y la del aparato. Cuando éste no funciona, se interrumpe la comunicación entre los dos ejes principales, desengranando la rueda cónica *H*, ó el piñón *B*: de esta suerte, se evita un choque brusco en el aparato, ó que éste se ponga en movi-

miento si el peso motor se desenganchase. Por último, el torno lleva una rueda catalina que solo permite el giro en un sentido.

Los constructores ingleses de aparatos fueron los primeros en abandonar la columna central y el cuello durmiente multiplicando los puntos de apoyo sobre el piso de la cámara de iluminación, ensanchando la base sobre la cual des-

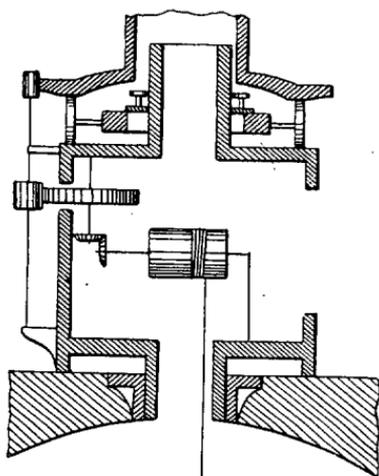
Fig. 67^a



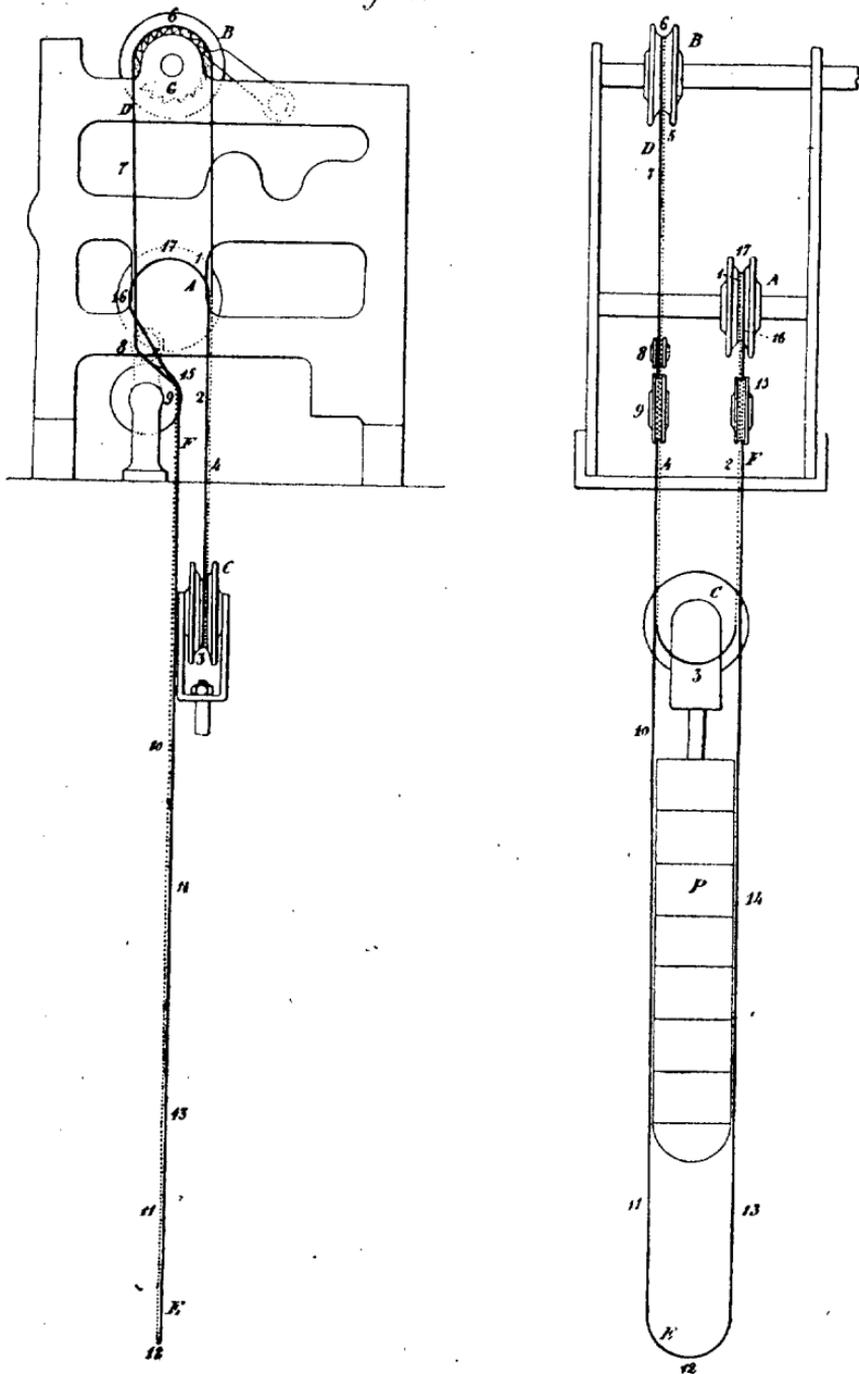
causa el carro circular y la óptica del aparato, dando, así, mayor estabilidad y repartiendo más uniformemente la carga. El espacio vacío que resulta debajo del aparato, permite alojar en él la máquina de rotación (fig. 68.^a), dejando libres, alrededor, los espacios laterales para el servicio del faro. La cuerda de la lámpara mecánica (cuando se usan de este género) pasa, sin tropiezo, al través del mecanismo por un tubo que la aísla de él.

Las máquinas inglesas son superiores á las francesas en solidez y la buena combinación de sus órganos; uno de los mejores modelos es la del faro de tercer orden recientemente establecido en Chafarinas. Está dispuesto de manera,

Fig. 68.^a



que la rotación no se interrumpe al dar cuerda á la máquina, y entre las varias disposiciones que para ello suelen adoptarse, eligió la siguiente. Del eje motor, *A* (fig. 69.^a), cuelga el peso *P* por medio de la polea *C*: la otra rama de la cadena va á arrollarse á un torno *B*, fijo en un sentido por el escape *G*. El otro cabo de la cadena se deja suelto, unido al del torno *A*, formando así, una cadena sin fin. Se ve, que mientras el peso descende, el torno motor *A*, al girar, recoge el lazo *DEF* que va soltando, hasta que, gastado todo, y tensa la cadena, el movimiento cesa. Entonces se mueve el tornó *B* en sentido inverso, libre del escape *G* que lo retenía, recogiendo la cadena y soltándola por el lado opuesto en forma de lazo. La tensión de la cadena, actuando sobre el torno, sigue haciendo girar á éste, y el movimiento del aparato no se interrumpe. Además, el torno comunica con

Fig. 63.^o

una aguja que marca sobre un disco, la cuerda desarrollada y la que falta por desenvolver, para que en cualquier momento, conozca el torrero la situación del peso motor de la máquina. El lazo entra en el tubo por donde baja el peso motor, pero á éste se le da, en su parte inferior, la forma de un casquete esférico, á fin de que aquél, al recogerlo, resbale sobre el peso, y evitar así se enrede en él.

PEDRO PÉREZ DE LA SALA,

Ingeniero de caminos.

(Continuará.)

PROPAGANDA MARÍTIMA

Con gran satisfacción recibimos la noticia de que en el Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona se crea una sección de Navegación é Industrias del Mar. Este hecho y el concurso sobre Marina militar que abre la Sociedad de Amigos del País en Almería, pueden ser el impulso inicial que despierte en las poblaciones de nuestro litoral la afición al estudio serio de los medios conducentes á crear una Marina mercante nacional que deje en el país el precio de las construcciones navales y los de los fletes del comercio de importación y de exportación. Cuando esos conocimientos adquieran carta de naturaleza en España, discutirá el público con acierto y con serenidad de juicio la fuerza y organización de la flota de guerra que es necesaria para la defensa del comercio y para conservar la posesión de nuestro actual territorio. Por eso tenemos como un feliz acontecimiento la simultaneidad de las iniciativas de Almería y Barcelona, y consideraríamos como una felicidad para el país que fuesen imitadas por todas las poblaciones marítimas, que son las que ven de cerca que el mar nos puede acrecentar el capital nacional y por el mar han de venir los mayores peligros internacionales.

BARCOS DE GUERRA ⁽¹⁾

POR

DON JOAQUIN LOPEZ PEREZ

ABOGADO

La ciencia naval es digna de estudio detenido y persistente. En ella hay un punto de animadas controversias, de extraordinaria responsabilidad, del cual depende la futura suerte de muchos países.

¿Cuál es el tipo de combate por el que se decidirán las naciones? ¿Cuál es el que en definitiva recogerá los laureles del vencedor?

¿Es el acorazado de gran tonelaje, de poderosas armas ofensivas y de dura coraza, con un andar razonado y prudente y con relativo radio de acción, ó es el crucero fuertemente protegido, de esbelto corte, de andar rápido y de amplias carboneras que le aseguren navegación larga y desahogada?

El combate del Yalú, y sobre todo el de Santiago, sirven á los partidarios del acorazado monstruo de enseñanza palpable y de revelación clara y segura.

Hieren á mansalva; reciben los proyectiles enemigos sin temor alguno; su artillería de tiro rápido le desembarazan con facilidad de los ataques de torpederos; la gente que le tripula dispone mejor de la serenidad indispensable en un caso de lucha.

(1) De la *Crónica Meridional*, de Almería.

Los defensores de este buque lo quieren amplio, de gran desplazamiento, entre 14 y 15.000 toneladas, con un solo palo y poco ó ningún peso en los altos, para evitar visibilidad de parte del enemigo é inseguridades del buque y del tiro, por las inclinaciones que las cofas militares le dan cuando lucha el navío con mar fuerte ó con las duras derivaciones en los grandes disparos.

El *desideratum* sería un solo palo sin cofa militar, que más sirviera aquél para señales que para defensa.

Lo quieren todo él fuertemente acorazado para que sus máquinas estén preservadas de toda contingencia, sus servomotores y ascensores inmunes, sus baterías seguras, su flotación efectiva, sus incendios imposibles, sus reductos indestructibles, su tripulación á cubierto firme de la artillería enemiga.

Lo desean con tres calibres: grueso, mediano y ligero.

Grueso solamente en sus castillos de proa y de popa, alojando cada uno un solo monstruo de acero que, con sólo un disparo, pueda quitar de combate á un enemigo. Difícilmente se encuentra quien acepte dos gemelos en cada castillo, porque un disparo afortunado puede inutilizar los dos cañones y porque esta duplicidad dificulta el manejo de tan complicadas máquinas de guerra, que todos, á una, exigen estén colocadas en forma tal, que las hagan invulnerables á su contrario.

Quieren calibre mediano para las baterías centrales acorazadas para, en momentos determinados, lanzar aludes de hierro que, por su número y su velocidad, destrocen al contrario.

Y piden mucho, muchísimo, calibre ligero para defensa contra torpederos y para la producción de incendios en el enemigo.

Rechazan todo empleo de madera en esas naves y claman contra deficiencias de blindaje que los expongan y sacrifiquen estérilmente.

Pero estos barcos tienen dos grandes inconvenientes: uno

su marcha lenta, otro su escaso radio de acción; ambas cosas inevitables.

El primer defecto es evidente; una Escuadra no puede componerse solamente de acorazados.

Y al establecerla con diferentes clases de buques, es de natural sentido pensar que la velocidad de todos los barcos ha de acomodarse al que tenga menos, y hay que prever la reposición frecuente de combustible si no quiere correrse un grave riesgo quizás en el momento más supremo. Esto es de grandes dificultades.

Y al tratar esto queda enlazado el segundo capitalísimo defecto de estas naves que, por su escaso radio de acción, ni pueden alejarse mucho de su base de operaciones ni pueden ir tranquilos con el almacenamiento, en relación escaso, que de carbón toleran sus depósitos.

En dos palabras:

Ventajas: seguridad defensiva y gran poder ofensivo.

Inconvenientes: marcha escasa y reducido radio de acción.

Cruceros fuertemente protegidos.

Sus devotos admiradores lo imaginan de proporciones grandes: de 6.500 á 7.500 toneladas, de gran poder ofensivo, de protectora coraza, extraordinaria rapidez y amplísimo radio de acción.

Poco peso en altos, dobles hélices, y á ser posible, dobles máquinas, para caso de inutilización de una de ellas valerse de la otra.

Las carboneras cercanas de los hornos. La ventilación asegurada y con el doble fin de ingerir aire puro en la cámara de máquinas cuando los fuegos se fuerzan y hace salir el aire enrarecido que la elevada temperatura produce.

La artillería, solamente mediana y ligera, pero en grande número, múltiple, bien distribuída.

Cañones gruesos tan solo en cruceros grandes y de perfecta estabilidad, uno á popa y otro á proa.

Las ventajas son las siguientes:

Estos cruceros, por su grande velocidad, pueden á su an-

tojo aceptar ó rehuir el combate. ¿Lo advierten desastrosos? Su gran velocidad les libra. ¿Lo encuentran conveniente? Su marcha rápida los acerca.

El enemigo en todo caso está sometido á su capricho.

Su extenso radio de acción les permite dar un audaz golpe de mano, sembrar la alarma, ocasionar algún destrozo y contar con la impunidad por causa de sus alas gigantescas.

Ésa misma velocidad, ese mismo radio de acción les permite cómodamente impedir el comercio del enemigo, apresar sus naves mercantes y esterilizar su acción de defensa.

Serían como el rayo; mata y al momento desaparece; no queda de él más que su sangrienta huella.

Su coste es relativamente pequeño, su construcción breve.

Un acorazado cuesta lo que dos buenos cruceros; un acorazado tarda en construirse tres veces el tiempo de uno de estos elementos de combate.

Sus desventajas son notorias.

Si luchan dos cruceros con un acorazado el triunfo es de éste, porque el ataque de torpedos es punto menos que imposible con una numerosa artillería de tiro rápido.

El abordaje pudo ser con barcos de vela.

Con barcos de vapor diestramente manejados y con potente artillería es demasiado problemático. En el combate, pues, perecerían los cruceros.

Con éstos tan sólo puede hacerse la guerra comercial, el ataque de acecho, de astucia, golpes de mano atrevidos, difíciles, pero que en un momento dado pueden desconcertar al enemigo. Lucha abierta en campo libre sería una quimera, una ruína, un sacrificio estéril de hombres y millones.

¿Estas apreciaciones son exactas? Juzgue el lector.

Con estos datos, ¿qué Marina de guerra conviene á España?

Ello será objeto de nuestros artículos siguientes. Y perdonen los técnicos que establezca hechos y formule juicios un profano. Pero de ningún tímido se ha escrito nada.

LA ROYAL NAVAL RESERVE ⁽¹⁾

Hace mucho tiempo que el Almirantazgo inglés se ha preocupado de remediar, en tiempo de guerra, la insuficiencia numérica de sus tripulaciones para el armamento de toda su Armada, habiendo instituído, á falta de la inscripción marítima y de la obligación legal, una reserva naval, tanto de Oficiales como de tripulantes, reclutados en parte entre los Oficiales y marineros retirados del servicio activo, como también entre el personal de la Marina mercante, especialmente contratado, retribuído é instruído al efecto.

1.º—JEFES Y OFICIALES

Los Oficiales de la reserva naval comprenden:

1.º Los Oficiales de Marina admitidos en la situación de retiro á petición propia antes de haber llegado al límite de la edad reglamentaria fijado para el servicio activo.

Deberán servir periódicamente un espacio de tiempo de tres meses, durante el cual disfrutarán todo el sueldo.

En el año 1897, quince Capitanes de fragata y cinco Tenientes de navío figuraban en los cuadros de la reserva.

(1) *Revue Maritime.*

2.º Los Oficiales de la reserva naval procedentes de la Marina mercante.

Los cuadros reglamentarios comprenden:

1.500 Oficiales con los grados de Tenientes de navío, Alféreces de navío y Guardias marinas.

300 Oficiales maquinistas.

Pueden ser nombrados á petición propia, Tenientes de navío de la reserva los pilotos de la Marina mercante que hayan mandado, durante un año cuando menos, un vapor de 1.500 toneladas ó un buque de vela de 1.000 toneladas (edad máxima, treinta y cinco años).

Pueden ser nombrados Alféreces de navío de la reserva, los Oficiales que hayan estado embarcados de dotación un año, por lo menos, como primeros Oficiales en un vapor de 1.500 toneladas ó en un buque de vela de 1.000 toneladas, ó que lo hayan estado asimismo en vapores de travesía como segundos ó terceros Oficiales, con tal que tengan seis años de mar (edad máxima, treinta años).

Pueden ser nombrados Guardias marinas de la reserva los agregados de la Marina mercante que hayan estado embarcados dos años en los buques-escuelas de la Marina mercante y hubieran salido bien de los exámenes (edad, de dieciseis á dieciocho años).

Los maquinistas se admiten en la reserva con los grados de primeros maquinistas, maquinistas y ayudantes de máquina, con arreglo á la duración de sus servicios en el comercio y á la importancia de las máquinas cuya dirección ha estado á su cargo (edades máximas, cuarenta y cinco, treinta y cinco y treinta años.)

Los Oficiales de la reserva naval, á excepción de los maquinistas, deberán instruirse en artillería y en torpedos (durante un período anual) veintiocho días, que quedarán reducidos á siete cuando hayan obtenido la certificación de aptitud.

Durante estos períodos, los Tenientes de navío perciben el haber diario de 12,50 francos, los Alféreces de navío el de

8,75 francos, y los Guardias marinas el de 6,25 francos, respectivamente, disfrutando además los Tenientes de navío una asignación de embarco de 2,50 francos diarios y los Alféreces de navío y los Guadias Marinas la de 1,25 francos también diarios.

Estos Oficiales pueden usar un uniforme especial, y cuando mandan buque, tienen derecho á izar en él la bandera con fondo azul, con tal que 10 tripulantes, por lo menos, de la dotación pertenezcan á la reserva naval.

Los Oficiales de ésta pueden, si lo desean, estar embarcados un año en los buques de la Armada, y al finalizar este espacio de tiempo reciben, si salen bien de los exámenes reglamentarios, el haber de reserva siguiente:

Tenientes de navío.....	625 francos al año.	
Aféreces de navío.....	500	»
Guardias marinas.....	550	»

Unos 80 Oficiales se admiten anualmente para ser embarcados durante el espacio de tiempo de un año.

2.º—TRIPULACIÓN

Todo marino pensionado que no llegue á la edad de cincuenta y cinco años forma parte de la reserva naval; llamado para hacer ejercicios, cobra su sueldo y además su pensión.

El efectivo de la reserva de esta procedencia es de 6.500 hombres. Además los marineros del comercio que reúnen ciertas condiciones profesionales de aptitud, pueden ser admitidos, á petición propia, en la reserva naval, y se hallan sujetos á un período de instrucción de seis meses en la Armada y á servir anualmente durante espacios de tiempo de catorce á veintiocho días, en los cuales disfrutan los haberes correspondientes al empleo en activo que poseen en la reserva, concediéndose asimismo á título de sueldo de la reserva:

150 francos anuales á los marineros de 1.ª clase (*able seamen*) y á los fogoneros, y de 62,50 francos á 81,25 francos,

también anuales, según su aptitud, á los marineros ordinarios.

El número de marineros y fogoneros de la reserva naval procedentes de la Marina mereante, era en 1897 de 24.000 hombres, de los cuales 10.000 eran marineros de 1.^a clase y 2.500 fogoneros, cifras que, agregadas á la reserva, suman en total 30.700 hombres.

Los Oficiales, así como la marinería, se contratan para acudir al primer llamamiento del Almirantazgo.

Un servicio especial del Almirantazgo á las órdenes de un Almirante superintendente, auxiliado éste por un Capitán de navío, por un Comisario Secretario, por un Contador de navío y por cuatro empleados, administra el personal de la reserva naval.

ALGO RELATIVO A LA ARMADA ⁽¹⁾

EN EL CANAL HACE FALTA UNA ESCUADRA INGLESA

A consecuencia de la salida de la Escuadra del Canal, primeramente para Beerhaven y después para Gibraltar, no deja de ser importante llamar la atención una vez más sobre un acontecimiento, acerca del cual el *Daily Graphic* se ha ocupado detenida y frecuentemente, á saber: la necesidad de poseer una Escuadra de reserva concentrada y movilizadada en aguas inglesas jurisdiccionales. La Escuadra francesa del Norte surta en Brest esfá formada de siete acorazados, un crucero acorazado, dos cruceros protegidos y seis torpederos listos para comisi3n, constituyendo una fuerza organizada y concentrada.

Ahora bien; sup3ngase, si bien naturalmente es de esperar, que los sucesos no justificarán la hip3tesis que surjan complicaciones entre Francia é Inglaterra. La concentraci3n de la Escuadra de reserva en este caso sería un acto de guerra, y la orden al efecto se habría de diferir hasta haber pronunciado la diplomacia la última palabra. Como quiera que sea, la Escuadra de reserva, en primer lugar, con objeto de efectuar su uni3n, habría de hacerse á la mar desde los diversos puertos en los que las unidades están diseminadas. El *Benbow* se pondría en viaje desde Greenock, el *Colossus* des-

(1) *The Daily Graphic*.

de Holyhead, el *Howe* desde Ducenstown, el *Collingwood* desde Bantry, el *Rodney* desde Queensferry y así sucesivamente. La mera operación de concentración frente á la Escuadra francesa del Norte, sería sumamente arriesgada y expondría nuestras unidades á ser destruidas en total.

Al hallarse reunidas, las tripulaciones han de ponerse en pie de guerra y estar los buques provistos de carbón, todos ellos dispuestos para maniobrar colectivamente. Los cruceros se armarían para hacer la descubierta, y á sus tripulaciones hay que proporcionarles tiempo para adiestrarse. Mientras que todo lo que precede se lleva á cabo, la Escuadra francesa dispondría de una semana para operar.

IDONEIDAD DE NUESTRAS ESCUADRAS ARMADAS

Sería antipatriótico hacer referencia á estos hechos si todos los Almirantazgos y agregados navales extranjeros no estuvieran muy enterados de ellos. El Canal está desprovisto de Escuadras organizadas, toda vez que las únicas fuerzas navales formando cuerpo que quedan en él son las escuadrillas experimentales de destroyers, debiéndose tener presente que unos 30 de éstos no pueden ofrecer garantías de seguridad contra una fuerza como la referida Escuadra francesa. No es distinto el caso respecto á nuestras demás Escuadras surtas en aguas europeas, pues no están en pie de guerra. Tanto las Escuadras del Canal como las del Mediterráneo requieren mayor número de cruceros.

La del Canal sólo consta de seis para ocho acorazados, y de estos seis dos son del tipo *Pelorus*, meros avisos de escaso andar y porte, así como de deficiente armamento. La del Mediterráneo se compone de 10 acorazados y del *Devastation*, pero contra ella está la Escuadra de Tolón, de seis acorazados de 1.^a clase; la división francesa de instrucción, que cuenta con tres de éstos, y la Escuadra de guardacostas, compuesta de seis de poco porte; en total, 15.

EL NUEVO PROGRAMA FRANCÉS

Quedan aún por inquirir particulares detallados del nuevo programa naval francés. Lo que necesitamos saber si los 28.000.000 de libras esterlinas requeridas con arreglo á éste para las nuevas construcciones durante los siete años venideros se han de votar en totalidad y adquirirse por medio de un empréstito, ó si la Cámara aprobará la concesión del crédito mediante anualidades. En la comprensión de la última década se han presentado dos cuantiosos programas navales franceses, sin haberse realizado en un todo ninguno de ellos. El más reciente fué el de 1896, que para ser completo requiere todavía ocho cruceros protegidos de 4.000 toneladas y dos de 2.500 toneladas.

De no votarse la suma total, el referido programa de 1900 quedará rebajado probablemente. Según se halla en la actualidad, quedará aprobado un gasto uniforme destinado á construcción naval que pasa de 4.000.000 de libras anuales, cantidad que excede algún tanto de la correspondiente al año de 1900, la cual asciende á 4.800.000 libras, con inclusión, se entiende, de sumas considerables destinadas á reconstrucción.

LA MADERA EN LOS BUQUES DE GUERRA

Conviene tener presente que, á juicio de la Superioridad americana, el nuevo crucero *Albany* lleva demasiada madera. ¿Qué concepto no formaría de los tipos de nuestra Marina ó Royal Sovereign, en cuyos buques abunda tanto la madera, que sería muy difícil prepararlos convenientemente para combate?

Con referencia á nuestros buques construídos hace años como los de la clase *Admiral*, se podría afirmar que estarían

en peores condiciones. ¿Por qué razón, en vista de la evidente enseñanza adquirida en Santiago y en Yalú, no se ha procedido á desembarazar á los expresados de todo cuanto fuera combustible? En todas las Armadas importantes, tales como la francesa, alemana é italiana, se han puesto ó ponen en práctica disposiciones á los efectos citados. Ante la evidencia de lo expuesto, la inferioridad de nuestros buques anticuados, bastante palmaria ya, mediante seguir artillados con cañones de grueso calibre que disparan con pólvora que produce humo, es acentuada. Pudiera afirmarse que nuestros arsenales hasta la presente carecen de los elementos necesarios para efectuar los trabajos anejos á la nueva construcción en la actual grande escala, á las reparaciones usuales y al armamento de buques. Esto, sin embargo, sólo es un motivo para proporcionar amplitud á nuestros arsenales, aunque no para proponer durante más tiempo una alteración de importancia vital.

VALOR DE LOS ACORAZADOS

El número de Febrero de la *Marine Française* contiene un interesante artículo relativo á los nuevos acorazados franceses, demostrando la inferioridad de éstos comparados con los buques extranjeros de igual clase. Se inserta asimismo en el citado número un estado que manifiesta el valor relativo de los diversos tipos de buques, haciéndose aprecio de los fuegos de las extremidades y de través. El orden de preferencia en que están clasificados aquéllos es el siguiente:

Kaiser Friedrich III, alemán.

Regina Margharita, italiano.

Shikishima, japonés.

Formidable, británico.

Asahi, japonés.

Maine, Estados Unidos.

Canopus, británico.

Tsarewitch, ruso.

Retwisan, ruso.

Cornwallis, británico.

Kearsarge, Estados Unidos.

Nuevo buque francés.

Suffren, francés.

Con todo, no deja de ofrecer alguna dificultad averiguar por qué razón el *Cornwallis* está colocado debajo del *Cano-
pus*, llevando aquél dos cañones de 12 libras más que éste, y por qué el *Retwisan*, con una batería de mayor poder que la del *Formidable*, ocupa el lugar que tiene. Nótese que el buque alemán encabeza la lista precedente.

La Armada alemana no se preocupa por la importancia de una batería potente.

ASOCIACION

DE SOCORROS MUTUOS DE LOS CUERPOS DE LA ARMADA

ACTA DE LA SESIÓN DE LA JUNTA GENERAL EXTRAORDINARIA
CELEBRADA EL DÍA 25 DE ENERO DE 1900

Reunida la Junta bajo la presidencia del Excmo. Sr. Vicealmirante D. José Navarro, por no haber podido concurrir á la misma, por atenciones del servicio, ni el señor Director del personal ni ninguno de los señores Vicepresidentes del Consejo, puso de manifiesto el señor Presidente tenía por objeto la Junta dar conocimiento de las consultas elevadas á los Departamentos y Escuadra sobre las puntos acordados en las sesiones de 25 de Abril y 25 de Mayo últimos.

Acto seguido dió lectura el señor Secretario á las actas remitidas por los tres Departamentos y Escuadra, y de su contenido resulta: Que el Departamento de Cádiz aprueba, por unanimidad, las actas de referencia del 25 de Abril y 25 de Mayo, exponiendo varios socios al propio tiempo que debía continuar en vigor hasta la redacción del nuevo Reglamento el punto C del art. 2.º del que rige, y que se reitera á los Directores de las Academias inviten al ingreso en la Asociación á los nuevos Oficiales. Por unanimidad también aprueban el ingreso en la Asociación de los Astrónomos y Farmacéuticos, estimando que á dichos Cuerpos debían aplicarse

en todas sus partes lo dispuesto en el art. 2.º del vigente Reglamento, y por gran mayoría aprueban asimismo lo expuesto en la ponencia sobre los demás Cuerpos patentados, así como lo referente á la baja de los Oficiales de la reserva activa de Infantería de Marina.

Departamento de Ferrol.—Por unanimidad aprueban las dichas actas del 25 de Abril y 25 de Mayo, manifestando dos Oficiales de Infantería de Marina que no habían dado poder alguno á los Sres. Paradi, Mazo é Ibáñez para la renuncia de sus derechos como asociados.

Previendo varios socios el caso de que los Oficiales de Infantería de Marina dados de baja pudiesen entablar reclamaciones ó pleitos, proponen á la Junta general la disolución de la Sociedad, y que una vez liquidada, se volviese á reorganizar en la forma acordada en la Junta general de la Corte con la cláusula de ser arregladas todas sus cuestiones interiores por acuerdo exclusivo de la Junta y sin intervención de tribunal alguno. El ingeniero Sr. Rodríguez pidió á la Junta se expusiera á los dichos Oficiales de Infantería de Marina el sentimiento general de no poderlos admitir como asociados por tratarse de un asunto esencialmente económico, y dicha propuesta fué aprobada por todos los concurrentes.

Departamento de Cartagena.—Por mayoría de votos no aprueban el ingreso en la Sociedad de los Astrónomos, Farmacéuticos y Maquinistas, y sí por unanimidad la baja acordada de los Oficiales de Infantería de Marina de la escala de reserva.

Escuadra de instrucción.—Se manifestaron todos conformes con los acuerdos tomados en la Corte en las sesiones del 25 de Abril y 25 de Mayo últimos, recomendando la redacción del nuevo Reglamento en armonía con las reformas introducidas en el vigente. Acto continuo dió lectura el señor Secretario á una exposición que dirigen al Consejo varios Jefes y Oficiales de Cuerpo de Astrónomos, haciendo presente con varios ejemplos que contribuirán á la Asocia-

ción con idénticas ó muy semejantes cuotas á las calculadas en la ponencia para los Oficiales del Cuerpo general y Maquinistas, y que, por lo tanto, su ingreso en la Asociación no puede ser lesivo á los intereses de la misma.

Manifiestan asimismo que, si bien los Ayudantes Astrónomos no son considerados Oficiales del Cuerpo, tienen desde luego categoría oficial, y pudieran, por lo tanto, ser admitidos en la Sociedad al ascender á dicha clase. Por último, solicitan al propio tiempo que de concedérseles el ingreso lo hicieran con arreglo al punto *b* del art. 2.º del vigente Reglamento, y teniendo presente lo crecido de la suma á que ascendería el abono de todas las cuotas que habían de satisfacer, se les concediese el verificarlas en doce mensualidades, á tenor de lo dispuesto en la ponencia del 25 de Mayo último.

Abierta discusión sobre las actas leídas y exposición de los Astrónomos, la Junta general declaró aprobados cuantos extremos abrazan las actas del 25 de Abril y 25 de Mayo últimos por la mayoría absoluta que arrojan los votos emitidos en los Departamentos de Cádiz, Ferrol y Escuadra, y por unanimidad acordó que tenga lugar el ingreso de los Astrónomos con arreglo á lo establecido en la ponencia, y se tenga presente en la redacción del nuevo Reglamento el punto concreto que solicitan respecto al ingreso en la Sociedad de los Ayudantes Astrónomos.

Enterada la Junta de la comunicación pasada al Consejo por los Oficiales de Infantería Sres. Paradi, Ibáñez y Mazo, aquélla acordó se subsanase el error de concepto, consignándola en el acta referente á la representación que se les había atribuído.

Acto continuo dió conocimiento el señor Secretario de la solicitud que tenía presentada el Comandante de Infantería de Marina D. Federico Obanos para ingresar en la Asociación con arreglo al punto *C* del artículo 2.º del Reglamento, y teniendo presente la Junta de que lo establecido en la ponencia no tenía fuerza reglamentaria hasta el día de

la fecha, aquélla acordó su ingreso en la Asociación bajo la base solicitada.

BALANCE DE LOS FONDOS SOCIALES

según los antecedentes recibidos en Contaduría hasta el día
31 de Diciembre de 1899.

	Pesetas.
En cuenta corriente en el Banco de España.....	107.847,89
En la Delegación de Cádiz 8.469,86 pesetas, de las cuales existen por aclarar 3.062,67, quedando reducida dicha suma á la efectiva.....	5.407,19
En la Delegación de Ferrol.....	1.815,23
En la íd. de Cartagena.....	3.642,35
En las demás atenciones.....	18.374,82
<i>Total</i>	<u>137.087,48</u>

En vista de la existencia que arrojan los fondos de la Asociación y lo acordado en la Junta general del 25 de Abril último aprobada por los Departamentos y Escuadra, hizo presente el señor Secretario la conveniencia de establecerse por la Junta la cantidad que debería aplicarse á la compra de papel del Estado y la clase de valores, y después de alguna discusión sobre ambos extremos, por unanimidad se acordó un amplio voto de confianza al Consejo y que éste determinase la cantidad y clase de valores que por cuenta de la Asociación debían adquirirse, como asimismo quiénes han de llevar para la cuenta corriente y depósitos en el Banco la firma social.

Por último, habiendo manifestado el señor Secretario la necesidad de su relevo por tener que ausentarse con frecuencia, la Junta, por unanimidad, acordó la no admisión de su renuncia y que para suplirle en sus ausencias fuese nombrado el primer Médico D. Enrique Navarro.

Para la redacción del nuevo Reglamento la Junta designó á los señores que formaron la ponencia, sustituyendo al socio fallecido Sr. Acevedo por el Contador de la Sociedad D. Antonio García Tudela, y agregar á la Junta que ha de formular el nuevo Reglamento al Teniente de navío de 1.^a D. José María de Saralegui.

Y no habiendo más asuntos de qué tratar, el señor Presidente levantó la sesión.

Es copia

GABRIEL ESCRIBANO,
Secretario.

ACTA DE LA SESIÓN DEL CONSEJO CELEBRADA EL DÍA
6 DE FEBRERO DE 1900

Reunido el Consejo de la Asociación bajo la presidencia del Excmo. Sr. Contralmirante D. Antonio Terry, y con la asistencia del número de consejeros suficientes para tomar acuerdos, hizo presente el señor Presidente tenía por objeto la reunión dar cumplimiento á lo acordado en la Junta general última sobre la inversión de fondos y designación de quién había de llevar la firma social de la cuenta corriente y depósitos en el Banco de España.

Abierta discusión sobre el punto primero, el Consejo acordó, por unanimidad, la adquisición de 130.000 pesetas nominales en Deuda perpetua interior del 4 por 100 y autorizar á la Delegación central para en lo sucesivo invertir en la misma clase de papel todas las cantidades que vayan excediendo de 20.000 pesetas efectivas. que considera deben quedar siempre en cuenta corriente, para lo cual fué asimismo acordado se ordene á las Delegaciones giren á la central el exceso á

4.000 pesetas que arrojen los fondos que las referidas tengan en depósitos.

Referente al segundo punto, habiendo manifestado el señor General Terry no tener inconveniente continuar llevando la firma social en el Banco de España, durante su permanencia en el Ministerio, á fin de evitar los cambios frecuentes de la indicada firma, el Consejo, unánimemente, aceptó reconocido tal ofrecimiento y acordó la continuación del General Terry para que, con el Contador de la Asociación, lleven la firma social como hasta la fecha.

Y no habiendo más asuntos de qué tratar, el señor Presidente levantó la sesión.

Et scripsit

GABRIEL ESCRIBANO,
Secretario.

NOTICIAS VARIAS

España: Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, calle de Valverde, 26.—*Programa de temas para el concurso del año 1901.*—1.º «Exposición didáctica de las modernas teorías geométricas no euclídeas, ó análisis razonado de los principales trabajos sobre esta parte de la ciencia matemática, á contar de la época de Gauss, hasta nuestros días».—2.º «Relación detallada de una industria química de importancia, que sea nueva en España y ofrezca ventajas positivas, y bien demostradas, de economía y facilidad en su implantación y desarrollo en nuestro país».—3.º «Estudio de las bacterias existentes en las aguas potables de Madrid».

Estados Unidos: Adquisición de dos submarinos (1).—Hasta ahora por el Ministerio de Marina de los Estados Unidos no se ha expedido disposición alguna relativa á la adopción del torpedero submarino *Holland*, aunque la Junta de construcción se ha ocupado durante algún tiempo de los informes de la Junta naval de inspección que presencié las pruebas en Pemic Bay.

Según la *Marine Review*, las Cortes han autorizado al referido Ministerio para adquirir dos submarinos del tipo *Holland*, procurándose actualmente, por parte del Electric Boat Company, que la Superioridad adquiera el *Holland*, ó bien contrate la construcción de dos nuevas embarcaciones con arreglo á un plan general.

Inglaterra: El tiro rápido en el año 1770 (2).—En vista del interés que

(1) *The Engineer*.

(2) *Ídem*.

tiene actualmente cuanto se refiere á la artillería de tiro rápido, la carta inserta por un escritor en el *Times*, hace poco, no deja de ser oportuna, pues de ella se desprende que el asunto data de la remota fecha de 1770.

La carta, que contiene citas del *Annual Register* del citado año, trata de una visita regia á Woolwich, en cuya ocasión una pieza de á 12 de bronce se cargó veintitrés veces con bala en el espacio de un minuto, pasando la lanada en el intervalo de cada disparo y efectuando la carga sin la menor novedad, lo que sorprendió á los espectadores. El Coronel Desaguliers parece fué el inventor del sistema en cuestión.

Experimentos de telegrafía sin hilos (1). — Parece que los Oficiales de la Escuela de torpedos Vernon, en Portsmouth, efectuaron experimentos con el fin de establecer, por medio de un globo aereostático, comunicación telegráfica sin hilos entre la mar y fuerzas en tierra.

El Teniente de navío Arnóld Foster, torpedista, estará encargado de los referidos experimentos.

El destroyer inglés «Viper» (2). — En vista de los resultados notables obtenidos por el *Turbinia* en la revista naval en Spithead el año 1897, el Almirantazgo acordó adquirir un buque análogo destinado para fines experimentales que anduviese 33 millas por hora; al efecto expresado se construyó en el establecimiento de los Sres. Hawthorn Leslie y C.^{ia} el *Viper*, habiéndose dispuesto que éste llevara las máquinas según el sistema turbina y manufacturadas por la C.^{ia} Parson de turbinas á vapor.

Las máquinas propulsoras del buque consisten de cuatro de aquéllas, y cada una de ellas acciona un eje independiente provisto de dos hélices de 3' 4" de diámetro y 4' 6" de paso. La velocidad de dichas turbinas, con la fuerza máxima, es de 1.000 revoluciones por minuto, generándose el vapor por medio de cuatro calderas acuatubulares Yarrow.

Las características del *Viper* son las siguientes, á saber: 210' por 21', y está construído según los planos de los destroyers tipo *Mermaid*, habiéndose efectuado las pruebas del expresado *Viper* el 12 del pasado, en cuya mañana se puso en máquina en Hebburn, dirigiéndose por el Tyne río abajo; después de quedar el buque franqueado, las turbinas funcionaron gradualmente, y con antelación de

(1) *Engineer*.

(2) *Times, Naval and Military Record*.

haber éstas desarrollado su fuerza máxima, las personas que estaban en cubierta hubieron de buscar un punto de apoyo para poder tenerse en pie. Trascorridas tres horas, el *Viper*, al terminar la prueba, realizó un andar de 35,5 millas por hora. El resultado fué sorprendente, y al comprobarlo el Oficial de guardia y el primer maquinista, fueron calurosamente felicitados. El andar del *Viper* excede en cinco millas por hora al del *Turbinia*, que hasta la fecha sostuvo el record.

El *Viper* saldrá en breve para Devonport, donde se armará para efectuar algunas series de pruebas experimentales.

Japón: El destroyer «Niji» (1).—Este destroyer, al mando de su Comandante el Teniente de navío de 1.^a clase Takarabe, que llegó á Portsmouth recientemente, se hará en breve á la mar. El buque, que es del sistema Yarrow, lleva cuatro chimeneas, y respecto á sus predecesores, reúne algunos adelantos. En la prueba anduvo desahogadamente 31 millas, siendo el consumo de carbón á 12 millas muy reducido. El *Niji* difiere bastante de los destroyers ingleses por lo que hace el repartimiento interior, estando colocada la cámara de Oficiales, como asimismo la del Comandante, muy á proa.

A popa de la primera se halla la camareta de los condestables, contra maestres y carpinteros, y á popa de ésta la de la maestraanza, en el sitio destinado á cámara de Oficiales en los destroyers ingleses. La dotación de Oficiales consta de un Teniente y un Alférez de navío, un maquinista, un Médico y un Contador, que no es análoga á las de las dotaciones de los destroyers ingleses, que no llevan el Teniente de navío y los dos últimos Oficiales.

Este destroyer está artillado con un cañón de 12 libras á popa, uno de seis libras á proa, en vez del de á 12 libras que llevan los ingleses, estando los restantes montados á las bandas; lleva asimismo lanza-torpedos por separado, y á popa de la torre para el Comandante, una casita de ferrota.

El alumbrado del buque es eléctrico.

Rusia: Experimentos de tiro con baterías de morteros (2).—El *Kotling* describe algunos experimentos de tiro con baterías de morteros recientemente emplazadas en posiciones en Kronstadt. El blanco tenía 280' de extensión y 28' de altura, y estaba colocado en un lanchón, que le remolcó con un andar de 10 millas á lo largo de las baterías,

(1) *The Engineer*.

(2) *Engineering*.

á la distancia de 2 1/2 á 4 millas de éstas. Se dispararon 130 *blind shells* (1), pero solo ocho dieron en el blanco, habiéndose calculado, sin embargo, que á la puntería de 24 granadas, ó sea el 24 por 100, se habría hecho con la suficiente certeza para haber chocado contra un buque usual de guerra.

Por otra parte, se tuvo presente que un buque de guerra no sostendría un andar uniforme en dirección fija. Sería posible aumentar el número de morteros en términos de arrojar una tormenta de granadas sobre un buque al pasar. Como quiera que sea, los morteros son en un todo tan eficaces como la artillería de mayor calibre de plaza que hasta la presente se ha usado para la defensa de los puertos.

Trabajos para poner á flote el acorazado ruso «General Almirante Apraxine» (2).—El acorazado guardacostas ruso *General Almirante Apraxine*, que encalló hace tres meses en Hogland, se halla actualmente en idéntica situación, habiendo continuado los trabajos sin interrupción para volar las rocas que habían penetrado en los fondos del buque. La de mayor tamaño, que según cálculos pesaba 50 toneladas, quedó reducida á veinte, y la más pequeña, emplazada en las muras, á seis.

En los trabajos expresados se ha luchado con grandes dificultades, entre las que el gran descenso de la temperatura, en ocasiones, no fué la menor. El movimiento del hielo en el Golfo de Finlandia, cuando cambia el viento, constituye un grave riesgo; el del SW. se llevó al hielo formado al E. de Hogland, quedando el agua exenta del expresado alrededor del acorazado, si bien al variar la dirección del viento el hielo, con gran intensidad, se volvió á presentar, amontonándose en las inmediaciones del buque, al que casi cubrió. Con objeto de contener el citado movimiento del hielo, se echaron en tierra recientemente en Hogland 25 toneladas de material compuesto de cabrestantes, cadenas, calabrotos, maderos, etc., habiéndose hecho firme en tierra el hielo próximo al *Apraxine* y formado un rompeolas defensivo en términos de permanecer el buque, por la parte de adentro de éste, en idénticas condiciones de seguridad que si estuviera en dique.

La comunicación, por medio del telégrafo sin hilos, se estableció satisfactoriamente entre Hogland y Kotku, en tierra, á 25 millas de

(1) Granadas que no estallan cuando se ha calculado que debían hacerlo (*Diccionario tecnológico inglés-español*, por el Comandante de Ejército Capitán de Artillería D. Antonio Cañada).

(2) *United Service Gazette*.

distancia. El torpedista Teniente de navío Popoff ha perfeccionado el sistema de telegrafía sin hilos empleado en Rusia, proyectándose someterlo á prueba y comunicar entre San Petersburgo y Smolensko, distantes entre sí 346 millas.

Los monitores del tipo «Arkansas» (1).—He aquí, según el *Engineer*, algunos particulares acerca de los guardacostas tipo *Arkansas*, de la Marina de los Estados Unidos, en construcción, con arreglo á los tipos-planos facilitados por el Navy Departament. Estos buques son monitores perfeccionados que pueden, no sólo servir para la defensa de los puertos, sino llevar á cabo, en muy buenas condiciones de navegación, cruceros entre algunos puertos y sobre las Antillas.

Las dimensiones principales de dichos buques son las siguientes:

Eslora en la flotación.....	68	metros.
Manga extrema.....	15	»
Calado normal.....	3,80	»

El casco, de acero sin forrar, tiene un doble fondo que se extiende en casi toda la eslora del buque, sirviendo de depósito del agua de alimentación en la parte colocada sobre las calderas, cuya disposición se ha adoptado asimismo en algunos buques nuevos.

El casco está protegido por medio de una faja acorazada que se eleva desde la cubierta acorazada hasta la altura de 75 cm. por encima de la flotación.

El espesor máximo, de 28 cm. en la región de los aparatos motores y evaporatorios, disminuye gradualmente hasta las extremidades, en las cuales sólo es de 12 cm., como también encima de la flotación. Esta coraza será probablemente de acero Krupp muy resistente y sobre todo poco frágil. La cubierta principal se compone de dos planchas de blindaje cada una de 18 mm., siendo la superior de acero-níkel.

En la superestructura, que está emplazada en la región central del buque, se hallan los alojamientos, la artillería de pequeño calibre de tiro rápido, las batayolas, etc., habiéndose dispuesto lo conveniente á fin de que la instalación general sea lo más cómoda posible.

Lleva el buque dos hélices accionadas por medio de máquinas verticales de triple expansión, montadas en un compartimiento estanco. Los expresados buques, con la fuerza estipulada de 2.400 caballos, deberán andar 11,5 millas, dando aquéllas 200 revoluciones. Las di-

(1) *Le Yacht*.

mensiones de los cilindros son de los siguientes diámetros: 42 centímetros, 65 cm. y 100 cm., respectivamente, y el vapor se generará por medio de cuatro calderas multitubulares garantizadas para funcionar con una presión de 17,5 kgs., teniendo 18,6 m² y 817 m² de superficie de emparrillado y de superficie de caldeo total, respectivamente.

El armamento principal de dichos buques consistirá de dos cañones de 30 cm., montados en una sola torre equilibrada, colocada á proa y movida por la electricidad.

El campo de tiro á cada banda, á partir de proa, es de 150°. Esta torre estará protegida por blindaje Krupp de 28 cm. de grueso. La batería secundaria constará de cuatro cañones de 10 cm., protegidos por manteletes en los ángulos de la cubierta alta de la superestructura, donde el campo de tiro será amplio. Además llevarán 10 piezas de seis libras y cuatro de una libra. Un blockaus para el Comandante estará colocado á popa de la torre. Cuatro dinamos de 400 amperes y 80 volts proveerán la energía necesaria para el alumbrado, y los motores de los ventiladores de los montacargas de la torre.

En resumen: aunque los buques del tipo *Arkansas* sólo miden 2.700 toneladas, constituirán relativamente máquinas potentes de combate, teniendo con sus 200 toneladas de carbón el aprovisionamiento normal con radio de acción suficiente para el contorno limitado donde han de operar.

Forro de cobre para los buques de guerra (1).—En la Marina americana, mediante los numerosos buques obligados á navegar por mares tropicales, se ha introducido el uso de forrar en cobre la obra viva de los buques, si bien con esto se aumenta su desplazamiento, resultando algún tanto más costosa la construcción.

Cítase como ejemplo de las grandes ventajas del forro de cobre que cuando se reconocieron los fondos al crucero de reducido porte *Mariette*, que el año pasado acompañó al acorazado *Oregón* desde el Océano Pacífico á las Indias occidentales, se encontraron aquéllos en tan buena disposición, que no había sido preciso que entrase en el dique.

La *Mariette* había navegado veintitrés meses por mares tropicales sin haber limpiado sus fondos.

Los buques forrados en cobre entran en dique, por lo tanto, para que sean reconocidas sus obras vivas, el timón, los lanza-torpedos, subáqueos y las válvulas.

Con objeto de forrar de cobre la parte volteada del buque y á fin de

(1) *Armeeblat*, 26 de Diciembre.

obtener el aislamiento eléctrico del casco, conviene colocar asimismo sobre el forro externo de acero uno de madera de poco espesor que, si bien aumenta el desplazamiento del buque, presenta, no obstante, otras grandes ventajas. La madera destruye la acción derivativa del choque de un cuerpo en un espacio mayor comparado con la superficie percutida, lo cual sólo acontece en una plancha de acero ó de hierro, que por efecto del choque queda recurvada ó perforada. En los casos de colisiones ligeras, ó bien al embestir el buque contra bancos de coral ó contra rocas afarallonadas, un buque provisto de un forro externo de madera sufre mucho menos que uno cuyo casco sea de acero.

Respecto á lo expuesto, se dice que el crucero alemán *Cormoran*, que hace pocos meses quedó encallado durante algunos días en el Mar del Sur en un banco de coral, debió su salvamento á su forro exterior de madera.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

Diccionario de los términos y frases de Marina. Español-Francés-Inglés.—Obra útil para las Marinas Militar y Mercante, Cónsules, Armadores, Consignatarios, Maquinistas navales, Agentes comerciales, Sociedades de Seguros, etc., por ANTONIO TERRY Y RIVAS, Contraalmirante de la Armada, Subsecretario del Ministerio de Marina.—Madrid. Imp. del Ministerio de Marina. 1899.—Un tomo en 4.º mayor de VI-619 páginas, que puede adquirirse en las principales librerías.

No es en el estudio y conocimiento de los idiomas extranjeros en lo que más nos distinguimos los españoles, que tampoco sobresalimos, y es preciso confesarlo, aunque á nosotros personalmente nos queda, por una decidida afición á los asuntos marítimos, navales ó náuticos; de esta doble y lamentable deficiencia nace una serie infinita de inconvenientes que, si en sus manifestaciones más elementales suelen no pasar del ridículo, más ó menos evidente y risible, pueden en muchos casos llegar más lejos y dar margen á enormes disparates, cuyas consecuencias pagamos todos á subido precio. No es preciso citar ejemplos de los primeros, que en periódicos, libros, actas de sesiones y otros documentos públicos, pasan á diario ante los ojos de los lectores avisados, ni conviene recordar casos de los segundos, aunque abundan también como es sabido; ningún español habrá olvidado todavía— ó no ha debido olvidarlo al menos— lo caro que costó á nuestro país recientemente el no haberse sabido dar su verdadera acepción á la palabra inglesa *control* en un protocolo diplomático.

Un libro castellano que tienda á evitar esas deficiencias, aunque no tuviera el presente otras ventajas que tiene, será siempre utilísimo y digno de los mayores elogios, en grado superior cuanto mejor comprendido y desarrollado esté en sus páginas el fin práctico, fácilmente utilizable, á que deben responder estas obras, de frecuente y rápida consulta; plan tan hábilmente pensado y tan discretamente llevado á término en el *Diccionario* del señor Contraalmirante Terry que lo ponen, sin duda, á la cabeza entre los de índole análoga, tan escasos en nuestro idioma como numerosos y leídos en otros extranjeros.

El nombre del distinguido autor, universalmente apreciado ya por diferentes obras anteriores de náutica y de matemáticas y por su *Diccionario marítimo inglés español*, todas las cuales han sido favorablemente acogidas por el público inteligente, pudiera, tal vez, dispensarnos de extendernos más en esta noticia bibliográfica; pero la circunstancia de ser aquél uno de los Jefes más caracterizados de la Armada, nos obliga á razonar en cierto modo nuestro aplauso, que alguien, al verlo aquí, podría calificar de interesado ó impuesto, cuando en realidad no puede ser más espontáneo ni merecido, como verá el que leyere. Aparte, y sin perjuicio, de la especial satisfacción que nos proporciona el consignarlo, como lo hacemos gustosísimos declarándolo lealmente.

Todas las palabras y frases técnicas usuales en la navegación y sus anejos, como comercio marítimo, legislación y tratados, operaciones de seguros, etc., hállanse contenidas en este *Diccionario*, con sus respectivas correspondencias en francés y en inglés, además de otras muchas de uso menos frecuente por su naturaleza misma ó por ser de moderna introducción en el lenguaje, como sucede con muchos términos de máquinas y de electricidad, y que por eso mismo ofrecen mayores dificultades en el momento de su necesaria aplicación, aun á las personas algo versadas en los idiomas citados, quienes, con el *Diccionario* á mano, podrán emplear siempre la expresión castiza y propia para comunicar su pensamiento, sin necesidad de enfrasarse en complicados circunloquios, como sucede muchas veces, que fatigan al que habla y confunden al que escucha, quedando ambos á la postre sin conseguir su intento de entenderse.

Cada día se va haciendo más indispensable la beneficiosa tarea esta de facilitar por todos los medios el que las gentes se entiendan entre sí pronto y bien: la multiplicación creciente de las comunicaciones internacionales de todas clases, la competencia y la concurrencia intensísimas que hacen del tiempo una joya más valiosa cada día, el desarrollo incesante de la navegación, tanto militar como mercante, son factores múltiples que obligan á los pueblos todos, y

más cuanto mayores sean sus conexiones marítimas, tan importantes en el nuestro por su posición, su historia, su conveniencia presente y su futuro renacimiento, les obligan, repito, á no perdonar ni desperdiciar nada que pueda contribuir á la más expedita realización práctica de aquellos preciosos fines, que llevan en gran parte envueltas su prosperidad y su riqueza.

Esto y mucho más pudiéramos añadir como modesto comentario al bien escrito prólogo con que el Sr. Gutiérrez Sobral encabeza la obra del señor General Terry, en el que con suma competencia y copiosos datos la analiza desde el punto de vista técnico; pero creemos que no es preciso decir más en este aspecto; diremos, sí, que como obra literaria el *Diccionario* éste tiene también verdadero mérito, que honra á su ilustrado autor y á la respetable clase en que él figura tan dignamente, pues no sólo satisface con exceso lo que en su portada aparece ofrecido á determinadas entidades profesionales, sino que lo realiza en forma y modo que revelan juntamente un profundo estudio unido á un concienzudo saber.

En ningún sitio del tomo hemos visto indicado su precio en venta; pero si la publicación obtiene el éxito que nosotros le deseamos y merece, bien pudiera contentarse su autor, como legítima y bien ganada indemnización á los gastos materiales satisfechos — pues los de otra índole no quedarían bien pagados nunca—con un insignificante tanto por ciento de las cantidades que el libro puede ahorrar á las personas que más han de manejarlo, si saben sacar de él todo el producto útil y efectivo de que el mismo es capaz.—F. M.

Service hydrographique de la Marine. Manuel des instruments nautiques, por M. E. GUYOU, Capitaine de fregate en retraite. París. Imp. nat. 1899. Prix 6 francs. Un tomo en 4.^o de 127 páginas, con numerosos grabados.

Este libro es de verdadera utilidad para cuantos necesiten por su profesión conocer y manejar los instrumentos náuticos, descritos todos admirablemente y facilitando su empleo con hábiles explicaciones, completadas por grabados muy oportunos y expresivos.

Divídese el libro en cuatro partes: tablas, modelos, cartas magnéticas y veinte planchas litográficas con grabados. La parte primera trata de *Instrumentos diversos*, barómetros, gemelos de marina, anteojos de larga vista, micrómetros de doble reflexión, reloj de axiómetro, naviesfera de Magnac, sondador Thomson (modelo de 1888), estígmógrafo Banaré, termómetro ordinario, termométrógrafo de Sée y Bellani y termómetro de profundidades. La segunda parte trata

de *Agujas y sus accesorios*; la tercera de la *Compensación de las agujas (práctica)*, y la cuarta de la misma materia *en teoría*. Las *Tablas* son cuatro, referentes á rumbos de la aguja contados de cero á 360° , de N. á E.; productos de los arcos por los senos de $22^{\circ}5'$ á 45° y $67^{\circ}5'$; valores naturales de las líneas trigonométricas, y el último para la corrección de las desviaciones del cuadrante.

El libro del Sr. Guyou será un auxiliar eficacísimo de cuantos hayan de realizar observaciones náuticas.—F. M.

El aire líquido. Conferencia pública experimental dada en la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona por el socio de número DR. D. EUGENIO MASCAREÑAS, Catedrático de la Universidad, con asistencia del Dr. F. Linde, de Munich. Barcelona. A. López, impresor. 1900. Un folleto en 4.º de 40 páginas, con seis grabados.

Los contactos, cada día más íntimos y prolongados de la Ciencia con la Industria, sirven á las dos de poderoso estímulo, que se traduce luego en ventajas seguras para quienes saben aprovecharse de sus beneficios; el industrial somete al hombre de ciencia árdulos problemas que éste se esfuerza por resolver, consiguiéndolo muchas veces, ganando ambos con ello y ganando también la sociedad en general, que ve así ensancharse diariamente los horizontes de su bienestar y dilatarse el círculo de sus aspiraciones satisfechas.

El problema de la liquidación de los gases, que tanto preocupa hoy á sabios y á industriales, por las numerosas é importantes aplicaciones que de su feliz solución podrían obtenerse, no podía ser indiferente á la muy ilustrada Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, la cual acogió con júbilo la idea de su digno miembro señor Mascareñas, inteligente y laborioso Catedrático de aquella Universidad, quien se propuso dar una conferencia experimental sobre el tema citado, y en especial sobre la liquidación del aire, para emplearlo como explosivo, aprovechando la estancia en la culta capital catalana del Dr. Linde, quien le facilitó para las experiencias públicas varios matraces de aire líquido fabricado, en Munich con los aparatos de su invención.

La conferencia es muy interesante, las experiencias fueron muy satisfactorias, y á los aplausos que obtuvo ya el Dr. Mascareñas unimos ahora los nuestros, haciéndolos extensivos á la docta Academia.—F. M.

Ministerio de la Guerra. Sección de Sanidad Militar. Memoria-Resumen de la estadística sanitaria del Ejército español. Año 1897. Madrid. Imp. y lit. del Depósito de la Guerra. 1899. Un folleto en 4.º de 48 páginas, con cinco mapas y gráficos.

La sección de Sanidad Militar, tan acertadamente restablecida en el Ministerio de la Guerra por el señor General Correa (q. e. p. d.), quien tuvo además el buen acuerdo de elegir para dirigirla al Inspector médico Excmo. Sr. D. Bernardino Gallego, que goza de excelente concepto muy bien ganado en su distinguido Cuerpo y fuera de él, ha sido respetada y protegida por todos los sucesores de aquel Ministro y continúa dando señaladas muestras de su grande utilidad, siempre bajo las órdenes del mismo respetable señor Inspector médico citado.

La Academia de Sanidad Militar con su brillante cuadro de profesores, el Instituto de Higiene militar, el Anatomopatológico y el Laboratorio central, entre otras, son instituciones científicas notables que honran al Ejército español en general y á su Sección de Sanidad muy especialmente, la cual amplía y mejora sin descanso lo existente á la vez que estudia, propone y crea lo que falta; como lo prueban hasta la evidencia los dos ejemplos siguientes, escogidos al azar entre otros muchos que hemos de omitir: la Academia últimamente restablecida, que está dando ya muy buenos resultados, y la extensión de los servicios profilácticos, reflejada, sobre todo, en el Instituto vacunológico, que es el mejor de su género en España y uno de los mejores del mundo.

No es, por lo tanto, extraño, sino natural y lógico, que tan valiosos elementos puestos bajo la experta dirección técnica del inteligente Inspector Sr. Gallego, den resultados finales tan satisfactorios como los que manifiesta la *Estadística sanitaria* correspondiente al año 1897, que acaba de ver la luz y que no se reduce, como tantas otras, á una colección de nombres y cifras, cuadros y estados, mapas y gráficos, más ó menos extensa, y presentados con mayor ó menor lujo tipográfico; ésta constituye un trabajo muy serio y práctico, que empieza por demostrar un notable descenso en la mortalidad y en las bajas por inutilidad de nuestros soldados durante el año 1897 respecto al anterior, merced á la desaparición de ciertas causas desventajosas para el estado sanitario de las tropas, y que termina señalando con gran nitidez cuáles son los orígenes más fecundos de enfermedades en nuestra población castrense, como la tuberculosis y el paludismo, y las regiones militares en que con más severidad se manifiestan. Conocidos aquéllos y éstas, será más fácil remediar en lo sucesivo los males existentes, como ya lo ha conseguido en mu-

cha parte, y lo logrará del todo, el ilustrado Cuerpo de Sanidad Militar, que con tanto beneficio para la salud del soldado y con tan meritorias iniciativas, emplea los abundantes recursos que no le regatea el Ministerio de la Guerra, convencido, por fin, de que uno de los elementos más esenciales de éxito en toda táctica y en toda estrategia, más que el número y composición de las unidades orgánicas y que el orden abierto ó cerrado, más que el tiro rápido ó que la pólvora sin humo, lo constituye, aparte de una buena dirección suprema, el vigor de las tropas, procurado y sostenido por una conveniente organización completa de los servicios sanitarios.

Reciba el ilustrado Inspector médico Sr. Gallego y Saceda nuestra más cumplida enhorabuena por éste su último importante trabajo. á la vez que las gracias muy expresivas por los ejemplares que se ha servido remitirnos de la interesante *Estadística*.—F. M.

Del desastre nacional y sus causas, por D. DAMIÁN ISERN, Individuo de número de la Real Academia de Ciencias morales y políticas y Exdiputado á Cortes. Madrid. Imp. de la viuda de M. Minuesa. 1900. Un tomo en 4.º de VIII-536 páginas, que se vende á 6 pesetas en las librerías y á 5 en casa del autor, Malasaña, 10, entre-suelo.

Con éste pasan ya de dos docenas los libros que conocemos sobre el asunto, más ó menos voluminosos, templados ó agresivos é imparciales ó apasionados, sin contar con varias gruesas de artículos publicados en revistas y diarios, informados por igual laudable espíritu de investigación y de enmienda; de manera que en cuanto al desastre en sí, lo mismo que respecto á su etiología, no podemos quejarnos por falta de información y de detalles, pues los hay abundantes para todas las tendencias—ya que la palabra gustos, hablando de esta materia, fuera indiscreto usarla sin la preposición inseparable *dis*,—y al alcance de las inteligencias todas, siquiera no lo estén al de todas las fortunas, porque ya constituyen ellos solos una más que mediana biblioteca, aun despreciando lo mucho que sobre tan triste asunto se ha escrito en el extranjero, cosa que sabemos hacer muy bien nosotros y que solemos hacerla, por más que no siempre sea oportuno ni conveniente, ni sea *despreciable* todo lo que de nosotros piensan, dicen y escriben por ahí fuera.

¡Lástima grande que la mayor parte de esa plausible masa de documentos españoles y extranjeros, que casi todo el generoso esfuerzo que en ellos se acumula latente, pero pronto á convertirse en nuevo impulso, hayan fatalmente de perderse en el vacío, ó poco menos, esterilizados por esa invencible inercia nuestra que consiente á muy

pocos el trabajo de la lectura, en la mayoría porque no sabe leer, en otros muchos porque no quieren, y que incapacita todavía más, si cabe, para el trabajo de reflexionar sobre lo que se ha leído!...

¡Tal vez en esa incapacidad é inercia tan generalizadas entre nosotros contra la reflexión y la lectura, se halle una de las causas más poderosas del reciente desastre; tal vez en la destrucción de esta causa, por una prudente y total reforma de sus múltiples factores, de sobra conocidos y lamentados, pudiera hallarse el radical remedio para las dolorosas huellas que el desastre dejó marcadas y el preservativo más eficaz para las recidivas, hoy tan temibles!

«La derrota en la guerra con los Estados Unidos, se debe á la ignorancia de nuestro pueblo»; estas palabras del doctor Ramón y Cajal, uno de los pocos sabios españoles cuyos nombre y fama son universalmente respetados, sugieren al Sr. Isern una viva protesta que aparece en las páginas 377 y 378 de esta su notable obra, consagrada casi toda ella, sin embargo, en sus distintos capítulos de *causas sociales, id. políticas, id. económicas, id. militares é id. psicológicas y de opinión*, á exhibir y comentar textos que confirman lo dicho por Cajal, á poca elasticidad que se dé, como puede y debe dársele en este caso, á la palabra *pueblo*, pues de ellos resulta que aquí nadie comprende sus deberes, ni los cumple, ni va más que «á la suya», como suele decirse; y esto, francamente, puede que sea verdad, pero creo más lógico atribuirlo á ignorancia que á condiciones intrínsecas, á la carencia de orientaciones positivas y de persistencia en seguirlas, al influjo secular de tradiciones viciosas, al predominio de lo ideal sobre lo real en todo; lo creo también más consolador, porque todos esos gérmenes de inferioridad son corregibles y transitorios, pues variarán en cuanto cambien nuestros actuales hábitos y modos de ser, para lo cual no veo más camino que el de la instrucción general amplia y obligatoria: lo restante irá brotando sobre esa base sólida é indispensable. La presente guerra angloboer habrá demostrado al Sr. Isern, por otra parte, que no estaba en lo cierto al afirmar que «en toda lucha de fuerza vale más y supone más quien más fuerzas tiene».

Por lo demás, como repetía el Sr. Cánovas del Castillo, á cuya memoria dedica tan ferviente culto el Sr. Isern, la obra de este ilustre académico representa un estudio, un trabajo y un buen deseo meritísimos de los mayores encomios, que nosotros sentimos no poder especificar, cohibidos, como lo estamos, por el apremio del espacio; creemos con absoluta sinceridad que cuantos lean esta obra encontrarán en ella provechosas enseñanzas, así en el texto, henchido de oportunas citas y de atinadas consideraciones, como en la forma, castiza y elocuente; y deseamos, por último, al Sr. Isern—aun-

que consideramos difícil lo consiga—tantos adeptos para las ideas sociológicas que profesa, como discípulos brillantes tiene en la ciencia del Derecho, con alguno de los cuales me une una amistad entrañable, mezcla de admiración y afecto, que algo inclinan mi ánimo también hacia el distinguido maestro.—F. M.

Memoria descriptiva del furgóntiendahospital transportable, nuevo modelo construido según el proyecto y planos del Dr. Pérez Ortiz. Madrid. Imp. de la Viuda de M. Minuesa. 1900. Un folleto en folio de 36 páginas, con numerosos fotograbados.

El ilustrado Médico Mayor de Sanidad Militar Dr. Pérez Ortiz, profesor dignísimo de Material sanitario en la Academia de Medicina militar, ha ideado un sistema completo de material para tan importante atención con arreglo á los últimos adelantos de la mecánica y de la ciencia médica, sin perder de vista las peculiares exigencias del servicio militar á que el sistema tiene que aplicarse.

De él forma parte este furgóntienda (hospital transportable), que fué objeto de una interesante conferencia, dada por el autor ante la Asamblea suprema de la Cruz Roja española, el día 6 de Febrero último, en la cual presentó un precioso modelo de su útil invento.

Para nuestro propósito actual, basta decir que la tiendahospital llena cumplidamente los fines que su inventor le asigna, que éste fué muy aplaudido por el inteligente público que le escuchaba y que nosotros deseamos ver terminado todo el sistema en estudio para dedicarle entonces, con más datos y espacio, la noticia completa que merecen la ilustración y la laboriosidad de su distinguido autor.—F. M.

Observaciones meteorológicas hechas en el Colegio máximo de la Compañía de Jesús en Oña, provincia de Burgos. Oña, imp. privada del Colegio. 1900. Un folleto en 4.º de 61 páginas. A. M. D. G.

FEDERICO MONTALDO.

LA LIGA MARÍTIMA ESPAÑOLA

El Teniente de navío de 1.^a clase D. Adolfo Navarrete, propagandista de la idea de constituir en España una Liga Naval como las existentes en otras naciones europeas, donde producen óptimos resultados, invita desde las columnas de *El Mundo Naval* (número 5 del 28 de Febrero) á toda la prensa marítima española para que coadyuve al logro de la empresa.

La REVISTA GENERAL DE MARINA, que ve con simpatía esta iniciativa y que ha seguido con interés los beneficios reportados por otras instituciones análogas en el extranjero, contribuirá con decisión, dentro de los límites marcados por la índole de la publicación, á la propaganda esencialmente intelectual de esta obra, cuyas tendencias son: dirigir en España la atención hacia las riquezas que pueden darnos las industrias relacionadas con el mar, y hacia los peligros que por él pueden venir en los conflictos internacionales, para que las inteligencias y las actividades se apliquen á erigir sobre sólidos principios y bajo armónicos planes, el programa de nuestra política naval, cuya base tiene que ser la educación marítima del país; y cuyo desarrollo dará importante puesto al Estado en la política internacional por medio del prestigio de su poder naval, tanto en el campo de acción militar, como en el mercantil y en el industrial.

Los fines doctrinales de la Liga los condensa el Sr. Navarrete en las siguientes bases:

- I. La instructiva propaganda naval dirigida á hacer nacional el movimiento de regeneración marítima, dando al país la educación de que carece.
 - II. El fomento de todas las industrias de pesca, y la instrucción de las clases pescadoras.
 - III. El estudio y desarrollo de todas las vías y medios de navegación comercial, utilizables y productivos.
 - IV. El fomento de las construcciones navales en general y de todas las industrias anexas.
 - V. El desarrollo de la Marina mercante con la mayor amplitud posible y la educación de su personal, así como su organización.
 - VI. El aumento de la navegación de recreo y la difusión de todos los deportes náuticos.
 - VII. El fomento de toda la fabricación de material de fuerza naval.
 - VIII. La reconstitución de la Marina militar y la organización de la defensa marítima del país, con arreglo á las exigencias políticas y económicas del Estado.
 - IX. La popularización de la historia y de la literatura marítimas, y la conmemoración de los grandes hechos navales nacionales, así como la de sus héroes.
 - X. La creación de obras de solidaridad para toda la gente de mar.
-

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA TÁCTICA NAVAL ⁽¹⁾

POR

M. RENÉ DE CARFORT

CAPITÁN DE FRAGATA DE LA ARMADA FRANCESA

(Conclusión.)

TERCERA PARTE

LAS FLOTAS MODERNAS

La Escuadra de primer orden. -- Son las Escuadras re-uniones de buques de guerra destinados á operar simultáneamente, es decir, capaces en cualquier circunstancia de concertar sus movimientos y su acción.

La unidad táctica, por necesidad compuesta, como acabamos de decirlo, del buque de línea y del crucero, combinando sus fuerzas para conquistar con la totalidad de ellas el dominio del mar, deberán componerse las Escuadras por igual de buques de línea y cruceros. Las Escuadras de primer orden, que son la mayor manifestación del poder naval del país y que están destinadas á sufrir el primer encuentro con el adversario, deberán componerse de buques que posean la mayor fuerza militar unida á la mayor velocidad posible, y los cruceros, cuya fuerza marinera es superior ó por lo menos igual á la de los cruceros del enemigo, con armamento y protección tan completos como se pueda. Acorazados rápidos y cruceros acorazados unidos por avisos, ante

(1) Véase el cuaderno anterior.

todo marineros y de gran andar, constituyen los únicos elementos teóricos de esta flota.

En armonía con el progreso incesante y paralelo de todas las ramas del arte náutico, el buque más moderno de cada tipo posee solo, por regla general, toda la fuerza que resulta de los últimos adelantos de la ciencia metalúrgica, y no podría ser de otra manera. Poner simultáneamente la quilla de un gran número de buques del mismo modelo seguido de una detención en las construcciones, daría por resultado formar una Escuadra que, después de algunos años de servicio, no podría oponer á su adversaria más que tipos inferiores á las unidades más modernas de éste. En efecto, no queda al constructor el recurso de modificar su obra. Las modificaciones practicadas con discernimiento, los cambios de artillería ó de calderas, pueden, sin duda, mejorar considerablemente el buque bajo el punto de vista militar, pero no podría si no en casos muy raros aumentar su fuerza marinera, es decir, la relación de sus capacidades.

El táctico se encuentra en la práctica con buques de guerra de tipos y cualidades diferentes, entre los que debe elegir con cuidado las unidades de la Escuadra de primer orden, de modo que siempre puedan combinarse sus movimientos con relación al mismo objeto.

De la homogeneidad. — Para poder concertar sus maniobras en todas circunstancias, los buques de una Escuadra deben ser homogéneos, é interesa saber lo que debe entenderse por esta homogeneidad, que reclamamos como la cualidad necesaria, si no suficiente, de las unidades destinadas á constituir la Escuadra de primer orden.

Se acaba de ver que no podemos pedir á estos buques que sean similares. Recordando además, siguiendo el axioma formulado desde el principio de este estudio, que la fuerza militar de una Escuadra es igual á la suma de las fuerzas militares de cada una de las unidades que la componen, comprobamos que bajo el punto de vista estrictamente militar parecería que teníamos interés en reunir el ma-

por número posible de buques cualquiera que fuese su fuerza.

No es así; sabemos que la fuerza marinera del conjunto es exactamente igual á la de la unidad que la posee en menor grado. La incorporación de un solo buque de poca fuerza marinera reduce, por tanto, á ésta toda la de la Escuadra, y la inferioridad táctica que de ella resulte puede compensar con mucho la ventaja alcanzada de las cualidades militares de este único buque.

Se ve que es necesario elegir los buques destinados á la Escuadra de primer orden únicamente entre los que tienen la homogeneidad deseada de fuerza marinera.

Bajo el punto de vista de la navegabilidad, por ejemplo, es claro que todos los buques de la Escuadra deben poder aguantar el mismo mal tiempo en alta mar. Si uno solo se viera obligado á arribar, la Escuadra entera, á menos de no maniobrar de concierto, es decir, de ser una Escuadra, se vería también obligada á seguirle.

Una conclusión del mismo orden se impone con motivo del radio de acción, que es, como lo hemos visto, la primera determinante del buque de guerra, y por consiguiente, de la Escuadra. El esfuerzo que se espera de una fuerza naval durante la guerra exige que sea capaz de recorrer á la velocidad de combate ó económica una distancia dada. Los acorazados siguiendo la línea más corta, los cruceros irradiando para formar las divisiones de contacto, de caza y descubierta, y por consecuencia franquear una distancia más considerable que los acorazados, pero igualmente determinada de antemano. Los avisos, teniendo á su vez la misión de servir de unión entre las diversas fracciones de la fuerza naval, tendrán necesidad de un radio de acción mayor todavía y proporcional á los dos primeros. No tenemos que buscar aquí cuál deba ser la relación y el valor absoluto de estos tres radios de acción, cuyo conjunto constituye el radio de acción de la Escuadra de primer orden, y que el Comandante determina según las experiencias verificadas durante la paz y según el objetivo que

se proponga durante la guerra. Esta determinación debe lógicamente preceder, lo repetimos, á la concepción y á la construcción de los buques destinados á formar parte de esta Escuadra, y es evidente que no podremos después incorporarle más que buques que tengan un radio de acción por lo menos igual.

Deberemos, cuidadosamente, excluir los buques que estuvieran expuestos á quedarse atrás precisamente en el momento de la ejecución del tema estratégico principal para el que la Escuadra está construída, como también los cruceros y avisos que no pudieran desempeñar su cometido hasta el último momento de la operación proyectada.

¿Será necesario agregar que todos los buques de la Escuadra deberán tener víveres, agua dulce ó carbón para el mismo tiempo? Las provisiones de esta clase, como el combustible para la propulsión, que sobrarian en alguna de las unidades de combate, sólo representaría para éstas una carga inútil estivada y transportada con detrimento de la fuerza real.

Por último, debemos hacer un razonamiento parecido respecto á la velocidad. La velocidad de combate ó la velocidad táctica de la Escuadra no podrá ser más que igual á la del buque que la tenga menor. Tendremos, pues que considerar por una parte, que la velocidad superior de las unidades más modernas no podrá utilizarse sino en casos excepcionales, y por otra, debemos excluir á los buques cuya velocidad inferior conferiría al conjunto una superioridad táctica manifiesta. Esta última reflexión se aplica igualmente, y aun con más fuerza, á los cruceros y avisos, que podrán siempre utilizar aisladamente una velocidad superior, pero que en caso de marcha inferior llegarían á ser para la Escuadra un entorpecimiento más que un recurso.

En resumen: la homogeneidad de la fuerza marinera que reclamamos para todas las unidades de la Escuadra reside en la armonía juiciosamente arreglada de tres factores: navegabilidad, radio de acción y velocidad, y debemos atestiguar

que tal armonía no podría existir más que con buques de gran tonelaje. Aunque los avisos puedan reducir al *mínimum* su fuerza militar y no dedicar más que una fracción insignificante de su exponente de carga á la artillería, la necesidad de obtener una gran velocidad, una gran navegabilidad y un radio de acción muy superior al del Ejército que deben iluminar, conduce inevitablemente á un tonelaje considerable que no creemos pueda ser menor en la actualidad de 4 á 5.000 toneladas.

Las divisiones ligeras.—De esta manera nos vemos inducidos á excluir de las Escuadras de primer orden á todos los buques ligeros, torpederos, contratorpederos y avisos que no puedan ser durante la guerra más que un entorpecimiento y un peligro.

Existen, sin duda, circunstancias en que una Escuadra tendrá gran interés en poderse servir de los torpederos, y el Almirante podrá disponer ventajosamente para este fin de las divisiones ligeras *independientes* colocadas en sitios determinados, en los que le será factible hacer cooperar la acción particular al plan general; pero estas combinaciones, puramente estratégicas, nada tienen que ver con la idea táctica de la Escuadra que tratamos de realizar, y que no podría comprender bajo el nombre de división ligera más que á la reunión de avisos de gran tonelaje de que se ha tratado anteriormente.

Los contratorpederos que acompañan á una Escuadra no pueden prestarla cierto auxilio más que de un modo excepcional. Su escaso radio de acción les hace poco á propósito para el servicio de iluminar, y por otra parte, son más molestos que útiles en un ataque de torpederos durante la noche y por sorpresa.

Creemos, pues, que su sitio está en otra parte y que su misión consiste, sobre todo, en operar aisladamente contra las costas y las defensas movibles del enemigo.

La Escuadra de reserva.—Por más que la Escuadra de primer orden no pueda componerse más que de buques de re-

ciente construcción con la homogeneidad deseada de fuerza marinera, no por esto debe deducirse que el táctico deba renunciar á utilizar las unidades más antiguas ó de tipo diferente. Estos buques de segundo orden constituirán, con la homogeneidad que les es propia, la Escuadra de reserva destinada á tomar una parte en la guerra, determinada y considerable. Es un error creer que esta Escuadra se pueda unir beneficiosamente á la Escuadra activa en el momento de las hostilidades. Razonablemente no podría aportarla más que un elemento de debilidad y de perturbación, y sería preferible ir al combate con menos fuerza, si bien homogénea y rápida.

Más necesaria es á las Escuadras la constitución de fuerzas de reserva que á los Ejércitos de tierra, y el Jefe que consintiese en prescindir de ellas cometería una falta comparable á la del General que empeñase en el primer momento todas sus tropas, exponiéndose á ver el primer encuentro trasformarse en derrota completa é irremediable. Es cierto que el encuentro de las Escuadras de primer orden no dejará intacta casi á ninguna de sus unidades. La victoria en el mar no consiste generalmente en ocupar ó guardar ciertas posiciones: es de la Escuadra que ha sufrido menos. Las antiguas Escuadras podían por sí solas, después de una victoria, continuar su crucero ó sus operaciones. En el día, numerosos y recientes casos prueban la probabilidad de que vencedores y vencidos deberán ganar su base de operaciones lo más pronto posible con objeto de reparar sus averías, reponer sus consumos, y durante muchos meses no se encontrarán en condiciones de hacerse á la mar.

Este es el momento oportuno para que entren en línea las Escuadras de reserva. Puede asegurarse que la verdadera victoria con todas sus consecuencias corresponde á la nación que haya sabido reservar para este instante una Escuadra capaz de llegar á ser señora indiscutible del mar después del encuentro y de quedar por el momento fuera de combate las Escuadras de primer orden.

La flota de defensa.—Aunque inferior, bajo el punto de vista táctico, la Escuadra de reserva debe tener una homogeneidad que por sí sola la permita en alta mar concertar la acción de sus diversas unidades. La Escuadra de defensa del litoral puede, por el contrario, recibir y utilizar los buques de tipos más varios. En efecto, no tiene que concertar su acción más que con los fuertes y baterías de la costa y no necesita más que una fuerza marinera insignificante.

Siempre cerca del arsenal y de sus distintos almacenes puede continuamente renovar todos sus pertrechos. El Jefe de la Escuadra de defensa no es más que el Capitán General del Departamento, que reside en tierra y manda el conjunto de las defensas de mar y tierra de la plaza.

No le preocupa más que la manera de sacar el mejor partido de las cualidades que le son propias á cada buque, colocado en su orden, y que con facilidad encuentran su sitio en una organización general, cuyas líneas principales dejamos trazadas. Así, por ejemplo, dispone los torpederos para guardar los pasos, proteger las proximidades de la costa, perseguir y hostigar las fuerzas agresoras; pero se guardará de emplearlos en el servicio de iluminar, para el que el torpedero, que no tiene más que un objetivo y muy poca resistencia, es lo menos á propósito. Los verdaderos iluminadores de la Escuadra de defensa son los semáforos de la costa, y pueden unírseles algunos buques ligeros encargados de explorar rápidamente el horizonte y comunicar con los puestos de noticias. Los contratorpederos protegerán además útilmente á los guardacostas de poca velocidad que estén obligados á permanecer en el litoral.

Las Escuadras de defensa, y en particular las defensas móviles, podrán prestar su concurso á la Escuadra de alta mar cuando el combate tenga por teatro la proximidad de la base de operaciones.

Las divisiones lejanas.—La Escuadra de primer orden, la Escuadra de reserva y la flota de defensa forman los tres grados necesarios de la flota de combate propiamente dicha,

de la que tiene la doble misión de sostener el libre acceso á las fronteras marítimas y conquistar la supremacía en los mares próximos al territorio. Sabemos que, después de haber asegurado este objetivo primordial, la Marina debe proponerse además defender los intereses del país en todos los puntos del globo donde se hallen amenazados.

El combate naval en lejanos mares puede no ser más que la continuación de las hostilidades comenzadas en los mares de Europa entre dos grandes potencias limítrofes. En este caso ambas tienen la misma razón para conservar los tres grados de su flota de alto bordo en las proximidades de sus costas y para no enviar lejos más que cruceros de gran fuerza marinera. Estos cruceros se agruparán ventajosamente durante la guerra para formar divisiones de cruceros homogéneos, teniendo como objetivo la protección de las colonias y del comercio nacional, así como el ataque de las colonias y comercio enemigo. Su acción se ejercerá en sitios determinados entre los límites que fijen los puntos de apoyo fortificados, en los que encontrarán con seguridad el reemplazo del carbón y pertrechos de toda clase que necesiten.

La guerra marítima lejana presenta un carácter completamente diferente cuando se hace á pueblos que no son las naciones europeas. Contra los países indígenas, desprovistos de todo medio de acción en el mar, los buques ligeros de poco calado, á propósito para remontar los ríos, podrán prestar buenos servicios. Deberán desarmarse inmediatamente si estallase la guerra europea para no ofrecer al enemigo una victoria fácil. Cuando el adversario dispone de una Escuadra es evidente que las fuerzas navales que hay que oponerle deben ser proporcionales á la fuerza de esta Escuadra, y si se tiene que luchar contra verdaderas Escuadras compuestas de buques y cruceros acorazados modernos, se hace necesario disponer de unidades semejantes en los sitios lejanos donde el combate pudiera verificarse. Las divisiones de cruceros son en este caso del todo insuficientes y deben reemplazarse por Escuadras, lo que no es posible más que á con-

dición de que los puntos de apoyo de la Escuadra de Ultramar se aumenten paralelamente hasta llegar á ser verdaderos arsenales capaces de servirles de base de operación.

Los puntos de apoyo de la flota. — La trasformación de las antiguas Escuadras les ha hecho perder en gran parte la independencia de sus movimientos y de su acción. No se trata sólo de la cuestión capital del combustible, que les prohíbe aguantarse en la mar y en general les obliga á no moverse más que para trasladarse del modo más económico de un punto á otro. La necesidad de renovar sus municiones de combate les obliga á volver al único punto en el que de antemano se han establecido los depósitos. Además, los buques modernos no pueden repararse ellos mismos ni dar la quilla para carenarse en cualquier punto del globo.

Necesitan herramientas especiales que reclaman las numerosas piezas de sus máquinas y aparatos auxiliares, y la más ligera avería en sus cascos les obliga á entrar en dique. Por último, la reparación en puertos que no sean los de su nación se considera, con justicia, como una violación de las reglas de neutralidad.

Sin insistir más dejemos sentado que ninguna flota moderna puede pasar sin un punto de apoyo determinado y único, sin una base de operaciones en la que pueda refugiarse, repostarse y repararse, es decir, encontrar los repuestos especiales y la herramienta especial que necesita. Pudiera decirse que en el día el arsenal constituye una parte integrante de la flota, que es el complemento natural é indispensable, y para llenar por completo la misión que les está asignada es necesario, en primer término, que sea una plaza fuerte defendida á la vez por mar y por tierra de toda sorpresa. No sólo los talleres, muelles, almacenes y diques de carenas deben estar fuera del alcance de los proyectiles enemigos, sino que la misma rada debe estar tan cerrada, que los buques que en ella se fondeen puedan con toda seguridad desmontar sus máquinas y registrar sus aparatos.

Sólo con esta condición es el arsenal un punto de apoyo

y una base de operaciones, en donde la Escuadra encuentra, bajo todas sus formas, la energía que necesita para moverse y combatir.

De los convoyes.—El estrecho lazo que une las Escuadras con el arsenal les da una inferioridad táctica que debe amonarse por todos los medios posibles. Con este objeto parece de indiscutible utilidad, en primer término, establecer un gran número de depósitos de carbón en aquellos sitios en que se presume han de operar las fuerzas navales. De todos modos, conviene no olvidar que estos depósitos, si se establecen en puntos no fortificados, están destinados á caer con facilidad en poder del enemigo.

Además, la necesidad de combinar los movimientos de la flota de manera á hacerla aprovechar estos repuestos es de tal naturaleza, que molesta mucho sus operaciones. Se puede creer, por consiguiente, que el problema quedaría resuelto de modo más seguro y completo por la unión á las Escuadras de un convoy de repuestos, es decir, de una escolta de transportes cargados de combustible, víveres y municiones, teniendo además la misión de recoger los heridos y enfermos, y si fuera preciso suministrar personal.

Por seductora que parezca esta idea, debemos decir que generalmente es impracticable mientras que la Escuadra no ha conseguido conquistar definitivamente el dominio del mar. Para no quedar expuestos á ser destruídos ó apresados durante la noche por los buques avanzados del adversario, el convoy no podría colocarse más que en el mismo centro del cuerpo de batalla, y es evidente que en una sorpresa tal formación no sería conveniente.

Además, para no retrasar los movimientos de la Escuadra, el convoy debe poseer, por lo menos, la misma homogeneidad de fuerza marinera que los buques de línea, lo que puede conducir á disminuir mucho su carga.

Siempre será prudente no emprender una de las operaciones que necesiten la unión del convoy hasta que se haya conseguido la derrota de la flota enemiga, á menos que ésta,

rehusando el combate de Escuadras, se haga preciso obligarla, indicando un ataque contra sus costas por medio de fuerzas combinadas.

El hecho inicial y dominante de las hostilidades debe ser el encuentro de las Escuadras enemigas; pero este encuentro irá siempre seguido, sino precedido, de una de las operaciones de segundo orden, bloqueo ó desembarco, que necesitaran, sea un convoy de repuestos, sea el transporte de un cuerpo de Ejército. Interesa, por tanto, prever la organización de estos convoyes, para los que podrán emplearse vapores registrados, y mejor todavía buques construídos y arreglados especialmente para este uso.

Independientemente del convoy, propiamente dicho, prestarán grandes servicios á una Escuadra transportes-talleres, hospitales ó portatorpederos, con la condición de que se hallen dotados de una fuerza marinera bastante grande para poderla siempre acompañar y separarse oportunamente del sitio en que se verifique el combate.

CONCLUSIONES

Parece imposible estudiar los problemas de táctica naval sin trazar de antemano las principales líneas del plan general que contenga la noción exacta de lo que en el día deben ser las flotas de guerra y de lo que es posible pedirles.

Sin duda alguna llegará el día en que este antagonismo desaparecerá. El buque de línea, sin perder nada de su fuerza militar, se hará cada vez más rápido, y el crucero, sin ceder nada de su fuerza marinera, deberá armarse y protegerse más y más.

Los dos factores de la unidad táctica tenderán así á confundirse y concluirán por constituir en el porvenir el tipo único que responderá á todas necesidades de la guerra marítima. Entonces las flotas se asemejarán. Las Escuadras y

las divisiones lejanas poseerán la misma homogeneidad y no formarán ya más que una sola flota, pudiendo indiferentemente, como las de otro tiempo, operar en las costas de la metrópoli.

Constituiría una falta, bajo el punto de vista táctico, tratar de anticiparse á los adelantos del día por la concepción prematura de buques y Escuadras que, para que fuesen á propósito para todo servicio, quedarían en el día condenados á la inferioridad de una ú otra de sus fuerzas.

Traducido por el Teniente de navío de 1.ª clase

JUAN M. DE SANTISTEBAN.

DEFENSA MARÍTIMA DE LAS ISLAS BALEARES ⁽¹⁾

(Continuación.)

Atendiendo á lo expuesto en los anteriores capítulos referente al tonelaje y condiciones de los torpederos que proponemos y demás obras que en nuestro concepto debieran realizarse para el entretenimiento de esta defensa marítima, creemos que el sacrificio que tendría que llevar á cabo el *ramo de Marina* para la adquisición del material necesario sería próximamente el que sigue:

	Pesetas.
Defensas submarinas de los puertos de Mahón, Fornells, Ciudadela, Sóller, puerto Colom é Ibiza	239.000
50 torpederos mecánicos con todos sus accesorios, incluso algodón pólvora, para fondearlos en las calas y sitios amenazados	50.000
6 torpederos pequeños para el puerto de Mahón. (2)	600.000
20 íd. para el litoral de las islas	4.800.000
20 íd. de alta mar para cooperar al dominio del trapecio citado	11.550.000
Obras necesarias en el puerto de Ibiza	1.500.000
Id. íd. en el arsenal de Mahón	350.000
Cegado de la boca del puerto de Cabrera	150.000
Imprevistos y material sanitario, de buzo, etc., etc.	350.000
<i>Suma</i>	<u>19.589.000</u>

(1) Véase el cuaderno anterior.

(2) El valor de los torpederos ha sido calculado asignando 5.000 pesetas al coste de la tonelada de torpedero de 20 toneladas; 4.000 pesetas á la misma unidad de torpedero de 60 toneladas, y 3.500 á la tonelada de torpedero de 165 toneladas, cuyos precios hemos sacado de la *Revue Maritime*, pág. 377, cuaderno de Febrero de 1898.

Para la conservación de todo el material que antecede, con relativa economía creemos que se impondría la formación de dotaciones diferentes para tiempo de paz y tiempo de guerra en lo que se refiere á la defensa fija, y que el material perteneciente á la móvil estuviese tal como prescribe el vigente reglamento de situaciones de buques para la situación de reserva.

Como los torpederos en tiempo de paz debieran permanecer repartidos entre los puertos de Ibiza y Mahón, organizándolos por grupos á las órdenes de un Teniente de navío de 1.^a cada uno de ellos, podría cada grupo reglamentarse en forma parecida á la que expusimos en nuestros apuntes sobre el «Arsenal de Mahón», con lo cual siempre se tendría cabal juicio del estado de las máquinas y calderas de los torpederos afectos á la defensa de las costas baleares.

Organizando bajo las bases que ligeramente acabamos de exponer el núcleo que debiera constituir *la defensa marítima del archipiélago balear*, creemos que para la conservación del material en tiempo de paz y ser empleado con eficacia en tiempo de guerra, se necesitaría el siguiente personal, al que asignamos los emolumentos que en nuestro concepto debiera percibir, á fin de investigar á cuánto ascendería aproximadamente el sostener los elementos de defensa marítima que proponemos.

Personal necesario en tiempo de paz y emolumentos que debe disfrutar.

		Sueldos.	Grati- ficación.	Total.
Plana mayor..	1 Capitán de navío de 1. ^{ta} Jefe de la defensa.....	10.000	»	10.000
	1 Teniente de navío de 1. ^{ta} Ayudante Secretario.....	5.000	»	5.000
	1 Teniente de navío auxiliar.	3.000	»	3.000
	1 Contador de navío.....	3.000	»	3.000
	3 Escribientes á 1.000 ptas..	3.000	»	3.000
	<i>Suma.....</i>	24.000	»	24.000

Defensa marítima fija.

Isla de Mallorca (Sóller y puerto Colom).....	1 Teniente de navío.....	3.000	»	3.000
	1 Contador de fragata.....	2.250	»	2.250
	1 Tercer contramaestre.....	960	Cargo.	960
	1 Tercer condestable.....	960	Id.	960
	2 Artilleros de mar de 1. ^{ta} á 390 ptas.....	780	»	780
	2 Cabos de mar de 1. ^{ta} á id....	780	»	780
	20 Marineros de 2. ^{ta} á 180 id..	3.600	»	3.600
	1 Tercer maquinista.....	1.800	Cargo.	1.800
	1 Fogonero de 2. ^{ta}	600	»	600
	1 Obrero torpedista.....	1.800	»	1.800
<i>Suma.....</i>	16.530	»	16.530	

Isla de Menorca (puertos de Mahón, Fornells y Ciudadela).	1 Teniente de navío de 1. ^{ta} ...	5.000	»	5.000
	1 Idem de 2. ^{ta}	3.000	»	3.000
	1 Contador de fragata.....	2.250	»	2.250
	1 Segundo contramaestre.....	1.500	Cargo.	1.500
	1 Segundo condestable.....	1.500	Id.	1.500
	1 Tercer maquinista.....	1.800	Id.	1.800
	1 Obrero torpedista.....	1.800	»	1.800
	3 Artilleros de mar de 1. ^{ta} á 390 ptas. uno.....	1.170	»	1.170
	3 Cabos de mar de 1. ^{ta} á id....	1.170	»	1.170
	3 Idem id. de 2. ^{ta} á 300 id....	900	»	900
	1 Fogonero de 2. ^{ta}	600	»	600
	28 Marineros de 2. ^{ta} á 180 id..	5.040	»	5.040
	<i>Suma.....</i>	25.730	»	25.730

		Sueldos.	Grati- ficación.	Total.
Isla de Ibiza (puerto de Ibiza).....	1 Teniente de Navío.....	3.000	»	3.000
	1 Contador de fragata.....	2.250	»	2.250
	1 Tercer contraestre.....	960	Cargo.	960
	1 Tercer condestable.....	960	Id.	960
	1 Tercer maquinista.....	1.800	Id.	1.800
	1 Obrero torpedista.....	1.800	»	1.800
	2 Artilleros de mar de 1. ^{ta} á 390 ptas. uno.....	780	»	780
	2 Cabos de mar de 1. ^{ta} á id..	780	»	780
	10 Marineros de 2. ^{ta} á 180 id..	1.800	»	1.800
	1 Fogonero de 2. ^{ta}	600	»	600
<i>Suma</i>		14.730	»	14.730

Defensa marítima móvil.

Jefes de la de- fensa móvil..	1 Capitán de fragata Jefe de la defensa móvil de Me- norca.....	6.000	3.000	9.000
	1 Idem de id. de la id. id. de Ibiza.....	6.000	3.000	9.000
<i>Suma</i>		12.000	6.000	18.000

Dotaciones pa- ra los torpe- deros peque- ños encarga- dos de la de- fensa del puerto de Mahón..... <i>En reserva.</i>	1 Teniente de navío de 1. ^{ta} Jefe del grupo.....	5.000	1.800	6.800
	2 Tenientes de navío man- dando 3 torpederos cada uno.....	6.000	2.700	8.700
	6 Cabos de mar de 1. ^{ta} á 300 pesetas uno.....	1.800	Cargo.	1.800
	6 Artilleros de mar de 1. ^{ta} á Idem id.....	1.800	Id.	1.800
	12 Marineros de 2. ^{ta} á 180 id..	2.160	»	2.160
	6 Terceros maquinistas.....	10.800	2.600 y cargo	12.960
	6 Fogoneros de 1. ^{ta} á 600 pe- setas uno.....	3.600	»	3.600
	1 Obrero torpedista.....	1.800	300	2.100
<i>Suma</i>		32.960	6.960	39.920

	Sueldos.	Grati- ficación.	Total.	
Dotaciones para los 20 torpederos encargados de la defensa del litoral de las islas..... — <i>En reserva.</i>	4 Tenientes de navío de 1. ^ª Jefes de grupo.....	20.000	7.200	27.200
	10 Tenientes de navío Coman- dantes de los mismos....	30.000	13.500	43.500
	10 Terceros contramestres....	9.600	3.000	12.600
	10 Terceros condestables.....	9.600	y cargo 3.000	12.600
	20 Segundos maquinistas.....	44.000	y cargo 9.360	53.360
	20 Cabos de mar de 1. ^ª á 390 pesetas uno.....	7.800	»	7.800
	20 Artilleros de 1. ^ª á íd. íd....	7.800	»	7.800
	20 Fogoneros de 1. ^ª á 600 íd..	12.000	»	12.000
	20 Idem de 2. ^ª á íd.....	12.000	»	12.000
	80 Marineros de 2. ^ª á 180 íd..	14.000	»	14.000
	4 Obreros torpedistas á 1.800.	7.200	1.200	8.400
	<i>Suma.....</i>	174.400	37.260	211.660

Dotaciones para los 20 torpederos de alta mar encargados de cooperar al dominio del trapecio Mahón-Ibiza-Cartagena-Barcelona... — <i>En reserva.</i>	5 Tenientes de navío de 1. ^ª Jefes de grupo.....	25.000	9.000	34.000
	20 Tenientes de navío Coman- dantes.....	60.000	27.000	87.000
	20 Segundos contramaestres..	30.000	6.000	36.000
	20 Segundos condestables....	30.000	y cargo 6.000	36.000
	20 Primeros maquinistas.....	60.000	y cargo 13.520	73.520
	20 Segundos íd.....	44.000	y cargo 9.360	53.360
	5 Obreros torpedistas.....	9.000	1.500	10.500
	20 Cabos de mar de 1. ^ª á 390 pesetas uno.....	7.800	»	7.800
	20 Idem de 2. ^ª á 30 íd.....	6.000	»	6.000
	20 Artilleros de 1. ^ª á 390 íd..	7.800	»	7.800
	60 Fogoneros de 1. ^ª á 600 íd..	36.000	»	36.000
	40 Idem de 2. ^ª á íd. íd.....	24.000	»	24.000
	100 Marineros de 2. ^ª á 180 íd..	18.000	»	18.000
<i>Suma.....</i>	361.600	66.380	427.980	

Personal afecto á ambas defensas en tiempo de paz.

	Sueldos.	Grati- ficación.	Total.
1 Primer médico residente en Mahón.....	3,000	»	3,000
1 Primer contraestre ídem en íd.....	3,000	»	3,000
1 Guardaalmacén íd. en íd....	2,250	»	2,250
2 Segundos practicantes ídem en íd.....	3,000	con cargo	3,000
1 Cocinero de equipaje para todo el personal afecto á Mahón.....	480	»	480
1 Primer médico residente en Ibiza.....	3,000	»	3,000
1 Primer contraestre ídem en íd.....	3,000	»	3,000
1 Guardaalmacén íd. en íd....	2,250	»	2,250
2 Segundos practicantes ídem en íd.....	3,000	con cargo	3,000
1 Cocinero de equipaje ídem en íd.....	480	»	480
<i>Suma.....</i>	23,460	»	23,460

Gastos que originaría el sostener la defensa marítima en tiempo de paz.

DEFENSA FIJA

Importe de los sueldos correspondientes al personal de Mallorca.....	16,530
Id. de los íd. íd. al íd. de Menorca.....	25,730
Id. de los íd. íd. al íd. de Ibiza.....	14,730
<i>Suma y sigue.....</i>	56,990

<i>Suma anterior</i>	56.990
Por gratificaciones de mando de brigada.....	1.440
Por íd de cargo á los que les corresponda.....	2.640
Por premios de enganche de cabos de mar y artilleros, suponiendo que la mitad sean enganchados.....	5.760
Por raciones de la marinería afecta á las tres islas....	28.087 (1)
Fondo de material y oficinas de la Plana Mayor.....	3.000
Fondo económico de la sección de Mallorca.....	3.500
Fondo económico de la íd. de Menorca.....	5.000
Fondo económico de la íd. de Ibiza.....	3.500
<i>Suma</i>	<u>109.917</u>

DEFENSA MÓVIL

Importe de los sueldos de los Jefes de la defensa.....	18.000
Id. de los íd. de las dotaciones de 6 torpederos.....	39.920
Id. de los íd. de las íd. de 20 íd.....	211.660
Id. de los íd. de las íd. de 20 íd.....	427.980
Por gratificaciones de cargo á los que les corresponda.	40.320
Por raciones de la marinería de los 46 torpederos....	156.505 (2)
Fondo económico de los 6 torpederos á 150 ptas. uno.	10.800
Id. íd. de los 20 íd. á 250 íd. íd.....	60.000
Id. íd. de los 20 íd. á 350 íd. íd.....	84.000
<i>Suma</i>	<u>1.049.187</u>

Gastos comunes á ambas defensas.

Importe de los sueldos del personal de la Plana Mayor.....	24.000
Id. de los íd. del íd. afecto á ambas defensas.....	23.460
<i>Suma</i>	<u>47.460</u>

(1) Van incluídas tres raciones diarias correspondientes á amanuenses del detall.

(2) Van incluídas diez raciones diarias correspondientes á amanuenses de los grupos de torpederos.

RESUMEN

Sostenimiento de la defensa fija.....	109.917
Id. de la íd. móvil.....	1.049.187
Id. del personal afecto á ambas defensas.....	47.460
	<hr/>
<i>Asciende el sostener la defensa marítima en tiempo de paz.</i>	1.206.564
	<hr/>

JOSÉ RIERA Y ALEMAÑY,
Teniente de Navio.

(Continuará).

Los puntos de apoyo de la flota

EN SU ASPECTO GENERAL

por el Teniente de navío

DON JUAN CERVERA Y VALDERRAMA

La gran guerra tiene por objeto aniquilar al enemigo, destruyendo los medios de que disponga para sostener con la fuerza un derecho ó una idea; la Marina es, pues, la que tiene á obtener el dominio del mar, y éste se conseguirá inutilizando la flota de combate contraria é imposibilitando á la nación con quien se lucha para reorganizar y reparar sus naves.

Puede ser la guerra ofensiva ó defensiva. La primera, guerra de Escuadra, ó como llaman los franceses con más propiedad, «guerra de alta mar», tiene acción más rápida, enérgica y radical; la segunda, que abarca la guerra de corso y de costas, es más duradera, poco enérgica y de resultados menos concluyentes; sin embargo, las naciones débiles tienen necesariamente que usar de este recurso, acumular paciencia y estudiar los procedimientos necesarios para vencer con pocos medios y menor flota.

En la guerra defensiva, aun cuando la flota del que la emplee sea menor que la del que ataque, no por ello puede dejar de ser la necesaria y apropiada á la índole de las operaciones que hayan de acometerse; así, si no se puede con-

seguir el dominio del mar, usando de ella con oportunidad se llegará á que el enemigo tampoco lo alcance y quede estacionada la lucha hasta que una circunstancia feliz haga la paz en condiciones equitativas.

Ejemplos sin número presenta la historia de guerras defensivas en que el éxito ha coronado los esfuerzos del débil. De Ruyter, el mejor Almirante del siglo XVII, y quizás el estratega naval más grande que haya nacido, no contaba en la segunda guerra anglo-holandesa con mayor marina que su rival; sin embargo, escondido en los estuarios, atisbaba el momento de emprender la lucha, sometiéndose al principio estratégico de *atacar al enemigo con oportunidad en su punto débil, empleando el mayor número de fuerzas*; y así sostuvo las admirables batallas de Lowestoft, Paso de Calais y North Foreland. Colbert regía en aquellos días la Marina francesa y organizaba una poderosa flota, que en el año 1672 se unió á la inglesa para destruir á De Ruyter, indomable en el mar; pero heredero de Van Tromp y de aquellos Almirantes que barrieron al globo de piratas ingleses, lucha con las Escuadras aliadas, sostiene con su pequeña flota las batallas de Solebay y el Texel, presentando en esta campaña la defensiva-ofensiva en la guerra de costas, la verdadera estrategia de los débiles.

Años después (1683-1697) dos colosos se presentan en el mundo y surge la guerra defensiva de Herbest, preconizando en *fleet in being* un sistema de *statu quo*, por el cual queda inutilizada para ulteriores operaciones importantes la hermosa Escuadra de Tourville, que nada intenta contra las costas inglesas. La opinión pública, fatal siempre en todos los hechos de la historia, obliga á Herbert á presentar batalla; es derrotado, y los restos de su flota, reunidos y organizados en el Támesis, son aun una amenaza constante para el General francés.

En los dos casos que hemos citado la victoria no fué de la nación más fuerte, y las consecuencias de la lucha fueron favorables al débil; la paz con Holanda se hizo cuando se

cansaron de combatir los beligerantes, y la paz de Ryswick terminó la guerra de la Liga de Augsburgo, engrandeciendo Inglaterra su imperio á costa de Francia, á pesar de hallarse aquélla en pleno período de revolución y de contar ésta con el genio de Tourville y la administración iniciada por Colbert.

Los apuntes históricos que anteceden nos prueban, pues, la eficacia de la guerra defensiva y los resultados que obtuvieron. De Ruyter, en sus estuarios, y Herbert, en el Támesis, vislumbran la necesidad que tienen todas las Escuadras, y en especial las de las naciones pobres, de contar con puertos de refugio organizados militarmente y dotados de poderosas defensas, al amparo de las que aguarden la *ocasión precisa* para acertar al enemigo un golpe mortal en un *punto débil*.

* * *

Cuatro son los elementos esenciales de la guerra marítima:

Fuerza militar organizada apropiada á la magnitud de las operaciones que hayan de emprenderse.

Bases de operaciones.

Líneas de comunicaciones entre ellas; y

Objetivo.

Estos elementos están tan ligados entre sí, que no es posible la guerra marítima sin cualquiera de ellos.

Disponer de una fuerza militar organizada y que no tenga puerto donde refugiarse y aprovisionarse, ocurrirá lo que sucedió á Francia en el Océano Indico, cuya campaña es de las más fecundas en enseñanzas estratégicas.

El abandono del Gabinete de Versalles había casi extinguido la influencia francesa en las India, cuando Suffren salió de Brest al mando de cinco navíos y un fuerte convoy para los mares de Oriente. Vence este notable Almirante á los ingleses en Porto Praya, dándonos una triste lección de lo que significa el respeto al derecho internacional para

aquellas naciones que no pueden con la fuerza mantener neutralidad, hace estación en el Cabo de Buena Esperanza y arriba á la India. Lucha allí con numerosas contrariedades, no encuentra puertos de abastecimientos, su flota es superior y se apodera de Zinquemalé, y gracias á la organización que á su Escuadra imprimió un carácter enérgico y decidido, sostiene varios encuentros con el Almirante Hugues, obteniendo ventajas momentáneas y falsas, y á pesar de salir victorioso en muchos de ellos, sucumbe el poder naval de Francia y se pierde para siempre la influencia en la India por no haber contado para la lucha marítima con más elemento que la fuerza militar organizada.

Igualmente puertos fortificados provistos de lo necesario para albergar una Escuadra de operaciones, nada son sin la fuerza militar, y poco es esta fuerza militar si no es apropiada para la guerra de Escuadras, la de corso ó la de costas, según la clase de campaña que pretendamos emprender.

Y así haríamos mil consideraciones estratégicas sobre la guerra, probando la necesidad de los puertos militares, si no temiéramos extender demasiado este estudio, que ha de abarcar tan sólo, en tesis general, algo de lo que podremos llamar una especialidad de las *bases de operaciones*. Barajaríamos los factores de la guerra, hablaríamos de la dinámica propia y contraria, de la potencia ofensiva y defensiva, de la concentración y de cuanto marca la estrategia, viniendo con los factores á concurrir en los cuatro elementos, cuyo sentido estratégico, al parecer tan sencillo y natural, ¡qué pocos los tienen en cuenta para el desarrollo de los planes de campaña! Vemos así ideas que tienden á enviar divisiones de cruceros para hacer la guerra de Escuadra y vapores sin velocidad para la guerra de corso; considerar como bases de operaciones puertos sin medios defensivos; utilizar torpederos en grandes correrías y en mares tempestuosos; separar los cruceros de los puertos de abastecimiento y hasta emprender campañas sin objetivo, sino á luchar por luchar contra ese espíritu hermoso que les da la ciencia.

Una especialidad de las *bases de operaciones* son los *puntos de apoyo de la flota*, y conviene que hagamos presente la diferencia que existe entre estas dos frases, al parecer sinónimas.

Por *base de operaciones* se entiende comunmente el *punto próximo al lugar de las operaciones donde pueda repostarse y abrigarse la flota que ha de desarrollar aquéllas*. Tal es la acepción que admite Mahan al decir en la crítica de la guerra de 1778 (*Influence of the sea power on the history*): «*En una guerra marítima, como en todas las campañas, dos cosas son esenciales desde el principio: una base conveniente sobre la frontera donde principian las operaciones...*» y más adelante... «*si la guerra se extiende á diversos lugares del globo alejados los unos de los otros, se tendrá necesidad en cada una de estas regiones de puntos donde poner al abrigo los barcos; éstas serán las bases secundarias ó accesorias de la guerra naval*».

Punto de apoyo de la flota— dice M. Edouard Lockroy en su última obra *Defense navale*, pág. 104—«*es un puerto absolutamente al abrigo de todo ataque, de día como de noche, protegido aun contra los submarinos y en el que una Escuadra pueda proceder á sus reparaciones y aprovisionamientos sin ser inquietada*».

Es decir, en la guerra naval utilizaremos para *base de operaciones* el *punto de apoyo de la flota* que sea conveniente, quedando los otros puertos en que la nación se haya establecido durante la paz cumpliendo con la definición de Mahan al decir: «*El fin de la estrategia naval es fundar, sostener, aumentar, tanto en paz como en guerra, el poder marítimo de un país*» para auxiliar á la flota y á la *base de operaciones* elegida, y utilizaremos también aquellos puertos que las necesidades de la campaña obliguen á ser ocupados por una flota, los que, al no ser puertos militares con establecimientos permanentes, sino únicamente circunstanciales, no podemos considerarlos como *puntos de apoyo*.

Aun ampliaremos nosotros la definición que da M. Loc-

kroy, buscando en la historia la enseñanza de las operaciones de desembarco realizadas en las gueras marítimas, cuya organización ha requerido siempre la base de un puerto militar inexpugnable. Así diremos que puertos de apoyo de la flota son: *los puertos que se ocupan militarmente en tiempo de paz para organizar y reparar la flota, tanto en paz como en guerra, aprovisionar las naves y ordenar las expediciones militares que hayan de atravesar el mar.*

*
* * *

No puede ser la flota necesaria obra de un hombre, ni de un Gobierno, ni aun siquiera de un sistema político; tiene que ser obra nacional, hija de la política exterior que se vea obligada á seguir la nación, pues ella es quien ha de decidir qué enemigos probables encontrará en su camino y cuáles han de ser los elementos probables para luchar con ellos. Consecuencia de esa política y de esa flota necesaria son también las condiciones estratégicas de los *puntos de apoyo*, y tal ocurre en el mundo, como vemos, examinando ligeramente la carta estratégica del globo construída, anotando en la general de los mares los puertos ocupados por las diversas naciones, los caminos comerciales, las estaciones carboneras y cuanto en su parte naval militar interesa.

Inglaterra es la nación que marcha á la cabeza de previsión militar, asemejándose su posición en el mundo á la de los portazgos en los antiguos caminos de España. No es el imperio inglés en el globo el que ejercieron los Ejércitos de Napoleón ocupando villas y ciudades, ni es la posición colonial de Felipe II, en constante conmoción, débil edificio que se derrumbó al primer golpe, y del que, si se conservaron vestigios, debiéronse á la grandeza de su fundación, es una constante lección de estrategia, un tratado vivo de organización militar que ocupa los caminos comerciales, se fortalece en diversos lugares con mayor ó menor potencia, según la importancia de ellos, y une á la seguridad de una red colo-

nial inmensa, la necesaria economía, cumpliendo así el principio de que no siempre lo más caro es caro y lo barato económico. Así el Canadá depende de Halifax, la India de Bombay y Calcuta, y Calcuta y Zinquemalé inutilizan á Pondichery; el Mar de la China está dominado por Hong-Kong; el golfo de Petchily viene á manos de Inglaterra, asegurándose la influencia en Pekín, y Australia depende de Sydney, King George, Port Darwin y demás puntos fortificados. Y sin embargo, no tiene Inglaterra en todas sus costas ese lujo de cañones que se observa en Italia, y que en naciones más pobres quieren amontonar los salvadores de la patria sin pensar que es una realeza imaginaria para engañar incautos.

La Gran Bretaña es ejemplo vivo y constante de las naciones marítimas: debe su vida al mar y es para ella este elemento una necesidad, como lo es el comer á la vida del hombre. Las subsistencias en Inglaterra han sido siempre y son hoy más que nunca un problema nával; por un lado el aumento de población que tienen las islas, por otro las mayores facilidades que encuentra la industria sobre la agricultura para enriquecerse, han hecho que las tierras británicas, en tiempos tan explotado su suelo, no produzcan hoy artículos de primera necesidad más que para alimentar diez millones de habitantes; y el decrecimiento de la producción agrícola con relación al aumento de la población es tan alarmante, que reputados escritores han tomado diferentes veces la pluma, dando al pueblo la voz de alarma y señalando en esto el peligro más grave de que esté amenazada la nacionalidad del estandarte de San Jorge. La alimentación de las Islas Británicas se hace hoy á expensas del mundo entero, y los productos llegan allí por la única vía posible: el mar; por eso hemos llamado al problema marítimo de Inglaterra asunto vital, y por eso la existencia de este reino va íntimamente unida á la historia del mar.

Los grandes mercados de donde se surte el reino inglés son la India, Australia y el Canadá.

Dos caminos pueden seguir las mercancías que de la India vayan á alimentar al Reino Unido: el Canal de Suez, como más rápido y económico, y el del Cabo de Buena Esperanza, como más militar y seguro. El primero pasa por el hermoso lago del Mediterráneo, cuya puerta puede cerrarse con gran facilidad; el segundo, gracias á la debilidad marítima de España, única nación que en él cuenta con posiciones estratégicas de importancia, está completamente á merced de los cruceros ingleses. Puede discutírsele á Inglaterra la supremacía del Mediterráneo, donde Francia posee puertos importantes y buena flota, Italia tiene bases inmejorables en Tarento y Magdalena, y Rusia, al hacerse dueña de los Dardanelos, ocupará un verdadero paso de Termópilas, donde los soldados de Leónidas se albergaran tras los muros de poderosísimas corazas. Sin embargo, Inglaterra se hace allí cada vez más fuerte; ocupa á Gibraltar en el Estrecho, á Malta, vigilando los puertos italianos y asegurando el camino de Egipto, Chipre y Alejandría; y con esa política fina que entra por las ranas de las cancillerías como las heladas ráfagas del viento por las ventanas de edificios ruinosos, va minando el Canal de Suez, del que se hace dueña con su dinero y con la absorción de una raza tenaz y laboriosa. Y aun más allá va en previsión, porque si Inglaterra no consiguiera la supremacía del Mediterráneo, ¿de qué utilizaría al mundo entero su dominio si la llave del paso para la India se cierra en Bab-el-Mandél con la posición fortificada de Perín?

Mas nadie osará discutir en el Océano la supremacía marítima á Inglaterra, y apoya allí su flota, consecuencia de la política militar á que se ve obligada, en puertos de aprovisionamiento estudiados con gran cuidado. 2.300 millas dista Mauricio de la Ciudad del Cabo, provista de arsenal, dique y toda clase de recursos para reparar á una Escuadra; de allí pueden los convoyes, ó internarse en el golfo de Guinea, pasando por colonias extranjeras, propiedad en su mayoría de Sociedades mercantiles indefensas, alcanzando á Sierra

Leona (1), punto fortificado donde permanentemente una división de seis cruceros rápidos vigila el mar, ó bien seguir la línea exterior tocando en Santa Helena, distante 1.700 millas de Cape Town, para ir á la Ascensión, á 680 millas de esta última, y recalcar siempre en Sierra Leona bajo la vigilancia de la división allí estacionada.

Desde aquí hasta Europa, salvando el nuevo establecimiento militar de Gorea-Dakar, la costa corre desabrigada é inhospitalaria, siendo punto obligado de recalada las islas de Cabo Verde, en las que el combate de Porto Praya nos da idea de su importancia militar; las islas Canarias ó la posesión portuguesa de Madera, y entre ellas Canarias, con el reciente puerto de refugio de la Luz y el freu que forman Lanzarote y Graciosa, conocido comunmente por el puerto del Rfo, ha de ser lugar más apropiado para que su propiedad asegure por completo á Inglaterra el dominio de la línea comercial hasta recalcar en Gibraltar.

Hemos llegado á la vista de España, y nos encontramos frente á una nación tan privilegiada por su clima, cuanto expuesta á las codicias extrañas por su posición estratégica. Séame permitido, á manera de digresión, trasladar á esta Memoria la opinión que merece al escritor Mahan bajo el punto de vista estratégico naval.

«Sin la pérdida de Gibraltar (Influence of the sea power on the History) la posición de España tendría gran analogía con la de Inglaterra. Vela al mismo tiempo el Atlántico y el Mediterráneo: por Cádiz de un lado, por Cartagena del otro. El comercio de Levante tendría que pasar por sus manos, mientras que el que dobla el Cabo de Buena Esperanza pasa también no lejos de sus costas. Pero la pérdida de Gibraltar, no solamente le ha quitado el mando del Estrecho, sino que ha creado un obstáculo á la unión de las dos partes de su flota (2).

(1) La posición de Sierra Leona, aunque bien discutible y sometida varias veces á controversias por reputados escritores, no es de oportunidad el examinarla ahora, partiendo, pues, de lo existente para continuar nuestro camino.

(2) Mahan habla de los tiempos históricos en que teníamos importante flota.

Y en efecto, la corriente comercial, después de lamer las costas de Portugal, tiene que pasar á la vista de nuestras rías gallegas, donde Inglaterra trabajará la posesión de un Gibraltar que nos inutilice para siempre como nación marítima y más tarde como reino independiente.

El camino comercial de América tiene su base principal de aprovisionamiento en Halifax al Norte, en Jamaica al Centro, y en las islas Falkland al extremo Sur; y como la necesidad obliga á la política militar Inglesa á mantener sobre todo estas posiciones, guarda sus líneas de comunicación con numerosas estaciones carboníferas, repartidas por el mundo de tal manera, que la máxima distancia que en él un crucero inglés recorre sin encontrar recursos, es tan sólo 5.500 millas desde el puerto de Hobart, en Tasmania, al archipiélago ya citado de Falkland. ¡Qué previsión militar demuestran estas cifras!

Vemos con el ejemplo de Inglaterra cómo se subordinan á las necesidades de la flota los puntos estratégicos ocupados permanentemente, y ambos á la razón política de la nación; y cómo no se entiende que es ocupar militarmente un camino comercial el hacerse dueño de todos los puertos por donde hayan de pasar los buques y amontonar cañones inútiles en las costas, los que al llegar la guerra sin hacer un disparo representen capital empleado para no producir rendimiento.

La posición relativa significa en estrategia tanto como la fuerza real de que disponga una nación. Nadie puede dudar que, examinadas numéricamente las Marinas francesa é italiana, es muy superior aquélla á ésta; pues bien, la posición relativa de ambas con respecto á la inglesa está incomparablemente á favor de la segunda, ya por su situación geográfica, ya por la distribución militar y por el material adecuado que posee. Francia, situada en dos mares, tiene dividida su flota, y el enjambre de torpederos que siembra las costas de la Bretaña tiene enfrente una tribu de *destroyers* para anularlos y destruirlos; así, pues, á pesar de los poderosos

acorazados y de los numerosos cruceros que ha construído para poner en peligro la vida comercial de Inglaterra, está hoy completamente entregada á su histórica enemiga. De aquí se infiere que, hoy que todo se especializa y hemos salido de la época en que si los buques no eran exactamente iguales á los medios de combate con que contaba una nación se oponían otros semejantes, no puede juzgarse el efectivo naval de una potencia ni por el número de sus buques ni por su desplazamiento, sino por la clase de material que tenga y por su posición relativa.

Por tanto, *la política exterior, las aspiraciones nacionales y la posición relativa de una nación con respecto á las que puedan ser sus rivales, han de marcar, no sólo la flota necesaria, sino el lugar en que han de establecerse los puertos militares para puntos de apoyo de la flota*

* * *

Designados los lugares del globo en que una nación deba establecerse militarmente, han de elegirse los puertos que van á servir de *punto de apoyo de la flota*, y tienen que ser, por tanto, la topografía y constitución del terreno condiciones esenciales de los mismos; pues si ajustado á las necesidades políticas escogemos una rada que no pueda abrigar á una Escuadra, de poco nos servirá aunque tenga excelente posición estratégica.

Tal ejemplo se nos presenta en Gibraltar, cuyas condiciones han sido tan discutidas, que más de una vez se ha propuesto en el Parlamento su abandono; y no há muchos días leíamos en la prensa londonense *la desconfianza que tenían de este puerto militar y la seguridad de que el Gobierno tomaría las necesarias medidas para disponer, en caso de conflicto, de una buena base de operaciones en el Mediterráneo*. Gibraltar, tendida la ciudad en anfiteatro hacia los frentes

del mar; dominado el puerto por las posiciones de Sierra Carbonera y Punta Carnero; enclavado en tierra extraña al alcance de cañones enemigos, es admisible como *punto de apoyo de la flota* por la debilidad de la nación con quien tiene sus fronteras: esta plaza, pues, que en las guerras del siglo pasado desempeñó el papel de centinela vigilante entre los dos mares y que ocupa una posición estratégica indiscutible, no reúne con las armas modernas cualidades tácticas, porque no acompaña á lo primero la topografía del terreno.

Gibraltar ha sido el objetivo de una de las guerras navales más sangrientas que registra la historia; por recuperar esa plaza entró España en la contienda de 1779, y al decir de Mahan, se cometieron en aquella campaña tantos errores, cuantos combates y sitios se emprendieron para lograr el objetivo; porque, aun cuando la supremacía marítima era de los aliados, tenían los ingleses la estratégica, por la que virtualmente eran dueños del mar. Así resistió Gibraltar y pudo ser aprovisionada por Lord Howe, probándonos, no sólo la eficacia del puerto militar, sino la importancia de la estrategia.

Pero si naciones fuertes que dominan el mar con poderosa flota se permiten por fuerza de las circunstancias construir diques, arsenales y repuestos en puertos como Gibraltar, no pueden de ningún modo los débiles tener sus escasos recursos á merced de un factor tan incierto para ellos cual es limpiar el mar de Escuadras que lo bombardeen; y así Gibraltar, el día que fuera á poder de la Corona de España, no sería más que una fortaleza, un apoyo eventual para cerrar el Estrecho; y cualquier otra nación que dominase el Peñón, sin contar con la supremacía marítima, tendría en esa fortaleza un lujo militar, que de nada le serviría.

Tolón, Kiel, Plymouth, Cartagena, Cádiz, son preciosas joyas militares para quien haga la guerra naval, aun cuando hoy los calibres de las piezas y las enormes velocidades iniciales alcanzadas con largos cañones y pólvoras lentas les hayan hecho perder mucho de las cualidades tácticas que

deben á la topografía del terreno. Los nuevos puertos militares se hacen, como Bizerta, en el fondo de un lago ó de grandes bahías; allí, las piezas de mayor alcance no pueden dañar los establecimientos militares, y una Escuadra está perfectamente á cubierto de ser sorprendida en el momento de efectuar sus reparaciones y aprovisionamientos. Hay que tener muy presente lo que para una flota representa el puerto militar. Vienen los cruceros perseguidos por fuerza naval superior á ellos, y han de guardarse en el puerto hasta que, pasado el peligro, vayan á caer sobre el enemigo, y en ese puerto han de conservarse de tal manera, que se encuentren en todo su vigor y potencia, porque la guerra, y aun más la defensiva, es, como la campaña de De Ruyter, cuestión de oportunidad, lo que nos enseña la historia á cada paso, en los problemas estratégicos resueltos por los principales Almirantes. Una débil división de acorazados es perseguida por fuerzas superiores; unos buques traen averías, otros están faltos de carbón; es preciso que la casa que los albergue esté suficientemente segura, para que los obreros puedan encargarse de las máquinas, los fogoneros descansen del rudo trabajo que han tenido, sosteniendo una presión anormal durante la huída; los equipajes se refresquen, las calderas se apaguen y se hagan en completa seguridad las operaciones y maniobras. Y en la guerra ofensiva también tiene cazas el asaltante; ha de reponer el carbón y tiene que cuidar que sus puertos sean de tal condición, que no caiga sobre ellos de improviso el débil y les destruya la Escuadra sin posibilidad de combatir. Porque el combate de Aboukir se repite en los días de la marina de vapor, en los que, si bien han cambiado las condiciones tácticas, permanecen invariables los principios de la estrategia; y lo que para las antiguas flotas veleras era imposibilidad de movimiento por los vientos contrarios, lo es para la marina de vapor un puerto de tal índole, que los buques fondeados en él reciban proyectiles sin devolverlos, y el canal de entrada los obligue á movimientos sucesivos.

Se tendrá en cuenta para lo que antecede una razón teórica bien clara y sencilla. Los focos de la trayectoria parabólica de un proyectil se acercan mucho al punto de impacto, consecuencia lógica del decrecimiento de velocidad y de la acción de la gravedad; por tanto, los tiros curvos que puedan hacerse del exterior de un puerto al interior, no siempre pueden hacerse de dentro hacia afuera, y, por tanto, una Escuadra fondeada en un puerto, en el que la altura de las colinas de la boca reuna estas condiciones y la distancia conveniente; será bombardeada sin que tenga medios de responder á la agresión.

De lo que llevamos dicho se infiere que *las condiciones topográficas de un puerto militar han de ser tales, que esté su bahía ó gran parte de ella completamente á cubierto de un bombardeo, y por tanto, las condiciones topográficas de los frentes de mar evitarán toda sorpresa al establecimiento militar (1).*

*
* *
*

Además del peligro que ocasionan los bombardeos, debe procurarse en los *puntos de apoyo de la flota* que sus condiciones topográficas sean tales, que hagan difícil el bloqueo á una Escuadra enemiga.

El bloqueo es en la guerra una operación defensiva y ofensiva, como hace observar muy oportunamente el Capitán Mahan al tratar de la campaña de 1756, donde era el objetivo de los ingleses evitar la unión de la flota preparada en Brest con la del Mediterráneo, que había de cooperar al plan de invasión forjado por Choiseul. Y, en efecto, una Escuadra

(1) Aunque una gran bahía es buena para establecer en ella un puerto militar, no hemos de caer en exageraciones que conviertan una cualidad en posición débil; tal ocurre á la bahía de Manila que, gozando de esta cualidad, resulta punto muy débil, porque ni á ella acompañan las necesarias condiciones en los frentes de mar, ni el fondo admite torpedos, necesarios en los puertos militares que se tomen como base de operaciones.

menor que las dos unidas, pero superior á cualquiera de ellas, mantuvo encerrada en Brest á la de Luis XV, mientras los ingleses en el Mediterráneo desorganizaban las fuerzas de Tolón; y al pretender el Almirante Conflaus forzar el bloqueo, fué destrozado por Hawke, abortando así todo el proyecto de invasión del Reino Unido, y por tanto, el objetivo de la campaña de los aliados.

Los puertos que reúnen mejores condiciones para evitar el bloqueo son aquellos que tienen más de una boca ó pasas para alcanzar la bahía. Cádiz tiene, bajo este punto de vista, cualidades inestimables: la posibilidad de lanzar torpederos por caños y canalizos distantes entre sí lo suficiente para que una Escuadra tendida en línea no pueda abarcar toda la zona peligrosa, es un recurso que por sí recomienda á un puerto militar, y mientras más se multipliquen esas bocas ó surgideros, y si á ellas acompaña la proximidad de islotes defendibles, tanto más eficaz y seguro será el puerto, y tanto más á cubierto de peligro estarán las Escuadras que en él se alberguen.

Mas, como no todos los puertos reúnen las condiciones topográficas é hidrográficas aquí señaladas, hay que buscar medios de evitar el bloqueo, haciendo obras militares en relación con esta falta de condiciones.

Los puertos de canal estrecho son peligrosísimos; aun está vivo en nosotros el recuerdo del *Merrimac*, cuyo ejemplo hace escribir á M. Lockroy en su ya citada obra (*Defense navale*, pág. 407) los siguientes párrafos sobre Bizerta:

«Le danger d'un blocus est grand pour tous les ports á entrée unique; il ne serait pas plus grand á Bizerte qu'à Malte ou á Gibraltar. Si notre escadre devait sortir pour combattre les forces du blocus, il faudrait que les batteries des fronts de mer fussent assez puissantes pour protéger ses premières évolutions. Mais ce que Bizerte doit le plus craindre, plus que le blocus ou l'attaque de vive force, est la fermeture brusque de son unique passe, par un navire ennemi.

»Ce qui á été possible á Santiago serait á plus forte raison

possible à Bizerte. En l'état actuel des choses, un Merrimac quelconque pourrait pénétrer à toute vitesse entre les jeteés, entrer dans le canal et s'y faire couler bas. Si, à ce moment l'escadre française était dans le lac intérieur, elle s'y trouverait enfermée probablement pour tout le reste de la campagne...» «Tant qu'on n'y aura pas trouvé un remède—le trouver est d'ailleurs facile—Bizerte ne sera pas un abri sûr, les escadres ne pourront pas s'y réfugier en temps de guerre.»

Las condiciones marítimas de esta clase de puertos crean también un gran obstáculo para los fines militares; la mar entra tempestuosamente por esos canales estrechos, y en tales circunstancias, si á veces es posible abandonarlo, se hace muy difícil tomarlo con tiempos de fuera, lo que ha de evitarse en puntos que hayan de servir para albergar los cruceros y las Escuadras con toda clase de vientos.

Pero también es menester que la boca del puerto no sea de tal anchura que lo convierta en rada abierta y no queden los barcos en la dársena lo suficientemente escondidos para que puedan con tranquilidad reparar sus averías y aprovisionarse sin temer un ataque de torpederos.

Tanto las bocas anchas como los canales estrechos son susceptibles de reformarse en la mayoría de los casos. Tolón, que es un puerto de los de primera clase, tiene construído un malecón en la anterrada, entre la Grosse Tour y el Fort de la Croix, que, dejando dos pasas á cada lado, una de ellas para toda clase de buques y otra para torpederos, hacen la entrada lo suficientemente estrecha para que no pueda sorprender á la Escuadra; y en Bizerta han de emprenderse muy en breve las obras de un malecón exterior que, dejando igualmente dos pasos al canal de entrada, hagan difícil la maniobra ejecutada por el *Merrimac*: á esto pretenden algunos añadir montones de piedra en las proximidades, formando bajos artificiales con el objeto de hacer más difícil la entrada del puerto.

Las condiciones marineras de todo buen puerto deben terminar, por último, el número de cualidades generales que han de tener los *puntos de apoyo de la flota*.

Así, han de estar abrigados de los vientos generales.

El fondo será de arena en su mayoría para que agarren bien las anclas y variable entre 10 y 30 metros, teniendo el conveniente en la boca para poder fondear torpedos.

El canal de entrada debe estar lo más abrigado posible de los tiempos de fuera.

La entrada ha de poderse valizar bien en todo tiempo.

(Continuará.)

MONTAJE DE MARINA SISTEMA KRUPP ⁽¹⁾

CON CUNA SOBRE HORQUILLA-PIVOTE PARA CAÑONES DE TIRO RÁPIDO

Debido á la pluma de J. Castnez, ha publicado la revista metalúrgica *Stahl und Eisen*, en el número 21 de 1899, un estudio titulado: «Los montajes de los cañones de Marina de 15 cm. y el montaje de cuna sistema Krupp para cañones de tiro rápido». Este estudio hace una descripción detallada de la nueva producción de la gran industria alemana que, al menos, que sepamos, no se había publicado en ninguna otra parte. He aquí por qué tomamos de dicho estudio lo que sigue:

«Los montajes de marina pueden ser de dos sistemas diferentes: montajes de esplanada de cuna.

Los dos sistemas son utilizables para todos los calibres. La diferencia esencial entre ellos consiste, en general, en la forma en que la pieza retrocede al disparo y vuelve á su posición primitiva. En el montaje de esplanada el cañón se halla sobre una pequeña cureña, que en el momento del retroceso corre por unos largueros. Estos están elevados hacia atrás, de suerte que la pieza con su pequeña cureña, después de haber sido impulsada hacia la parte superior de la vía ascendente, desciende á su primera posición por la influencia de su propio peso. Un freno hidráulico contribuye á limitar el retroceso de la pieza á la longitud de 2 1/2 calibres, aproximadamente, á fin de que los largueros de la esplanada

(1) Reproducido del *Internationale Revue*, así como los grabados adjuntos.

da no sean demasiado largos. La esplanada descansa sobre una corona de bolas que apoya en la base empernada á la cubierta.

El juego de bolas es la parte más delicada del montaje, la que está más expuesta al desgaste por el uso y el tiro, y al mismo tiempo la parte cuyo acceso es más difícil. Así, pues, su perfecto estado es una condición indispensable para el buen funcionamiento del cañón. Se han ensayado diversas disposiciones para permitir el acceso á las bolas. Una de ellas consiste en montar en la base un tornillo de cremallera ó gato, por medio del cual se pueda desde fuera levantar toda la esplanada de modo que permita llegar lateralmente hasta la corona de bolas.

Mientras que en el montaje de esplanada, como acabamos de ver, el cañón retrocede al disparo, quedando siempre paralelo á su primitiva posición, lo verifica en el de cuna siguiendo la misma línea de su eje. Resulta que para este montaje la abertura en el mantelete por encima del cañón no necesita tener más extensión que la suficiente para permitir la elevación máxima. En el montaje de esplanada esta abertura es forzosamente mucho mayor, á fin de que permita el retroceso ascendente del cañón. La protección de los sirvientes es, por tanto, en este último mucho menor, especialmente si se desean grandes elevaciones. Para los manteletes en forma de capota la abertura llega con frecuencia hasta la plancha de su cubierta. Además, los montajes de cuna tienen la ventaja de poder aproximar el mantelete á los muñones de la cuna y por este medio disminuir todavía más las dimensiones de la abertura.

La cuna, de la que este sistema de montaje toma el nombre, es un manguito de bronce ó acero vaciado que descansa por medio de muñones en el montaje y envuelve al cañón, sirviéndole de largueros para el retroceso.

El retroceso se limita por un freno hidráulico combinado con resortes recuperadores para volverlo á batería. Los cilindros del freno de retroceso y de los resortes recuperado-

res están, generalmente, fijos á la cuna y no participan, por consiguiente, del retroceso del cañón, mientras que las barras de los pistones del freno y de los recuperadores van unidas á un anillo ú oreja que se encuentra en el cañón detrás de la cuna. En vez de los resortes puede también, ventajosamente, sobre todo en los grandes calibres y elevaciones, emplearse un freno hidro-pneumático. Para los mayores calibres, usa Krupp un freno hidro-pneumático de una construcción especial que, aun después de un año de servicio, no hay que llenarlo de aire comprimido.

La posición que se ha dado á los frenos de retroceso y á los resortes recuperadores de los montajes de cuna son variables. Colocadas debajo de ésta como en el montaje Krupp, presentan la ventaja de quedar protegidos de los proyectiles del enemigo.

Todavía tiene este montaje otra ventaja esencial, que se refiere á la puntería. Estando el alza fija en la cuna no retrocede con el cañón, lo que proporciona poder conservar el ojo en el alza y disparar en el momento oportuno.

En el montaje de cuna sistema Krupp para el cañón de Marina de 15 cm., la cuna descansa en los dos brazos de una horquilla (figs. 3 y 4), que se prolonga por abajo en forma de pivote hueco. Este pivote se aloja en el pedestal, que por su parte alta y baja está provista de cojinetes de bronce. En el interior del pivote hueco se encuentra una columna de apoyo de acero, que tiene en su extremidad superior una corona de bolas doble, sobre la que descansa la horquilla-pivote.

La extremidad inferior del pivote no toca, pues, á la base del sillopín y la parte horizontal de los brazos de la horquilla no tocan tampoco á la parte superior, de manera que durante el movimiento horizontal la parte móvil de la pieza gira únicamente sobre las bolas. Para arreglar éste en el disparo, la columna interior está colocada sobre una placa de crapodina ligeramente curvada que permitiría á la columna oscilar en el sentido del choque de retroceso; pero que, sin embargo, es bastante plana para proporcionar una superficie de roza-

miento conveniente para impedir la rotación de la columna interior en el movimiento de giro del cañón.

El juego de bolas está cerrado en su parte superior por un tornillo *g* (figs. 3 y 4) que permite regularizar la distancia vertical entre el pivote y la base y puede destornillarse por completo, haciendo posible el acceso á las bolas sin que sea preciso separar el cañón de su montaje. El juego de bolas y las superficies de fricción del pivote en la base están protegidas contra la oxidación de la parte exterior, de modo que no hay nada que temer respecto á la facilidad del movimiento giratorio.

Al disparo, la fuerza de retroceso se trasmite, por el pivote y sus cojinetes de bronce, á la base sin que el juego de bolas sufra nada, toda vez que no es rígido con relación á la base. La horquilla-pivote no puede levantarse por una uña *k* (figura 3) que se apoya sobre la parte superior de la base.

Gracias al pequeño diámetro del pivote se ha podido dar á la base una forma muy compacta, y por esto satisface por completo las exigencias de la Marina, que necesita restringir el espacio necesario á la instalación de la artillería, como disminuir su peso en cuanto posible sea para aumentar el número de piezas.

Las muñoneras difieren de las ordinarias. No se abren por la parte superior, sino hacia atrás, donde se cierran por una pieza *d* (figs. 3 y 4) que se introduce lateralmente, y cuyos costados *e* forman las superficies de apoyo contra el retroceso. Esta pieza *d* se mantiene en su sitio por las placas *b* y *c*—esta última, situada al exterior, forma un sombrero cerrado,—unidas entre sí y á los brazos de la horquilla por cuatro pernos. Para desmontar el cañón con su cuna se quitan los pernos y placas exteriores, se corren las interiores sobre los asientos de los muñones y se sacan las piezas *d*. Como éstas tienen una altura igual al diámetro de los muñones, la pieza con su cuna puede entonces separarse del montaje sin haber sido elevada, valiéndose de un carro con ruedas, al que se enganchan los dos anillos de amarre de la cuna.

La posibilidad de separar el cañón de su montaje tiene gran importancia en casos especiales. Por ejemplo: cuando el buque pasa por una esclusa ó cuando está en un puerto de gran movimiento, se retiran los cañones al interior de las baterías para que no sufra daño la caña, que con frecuencia sobresale bastante de los costados.

En el montaje de cuna sistema Krupp el cilindro del freno de retroceso se encuentra por debajo de ésta, y los dos cilindros de los resortes recuperadores á sus dos lados; los tres están colocados todo lo atrás que es posible, de tal manera que la distancia de la culata á los muñones es relativamente pequeña. Al disparo, los resortes se comprimen por su parte anterior por una traviesa que corre por ranuras de los cilindros recuperadores y que es arrastrada por el cañón en su retroceso. En este movimiento la orejeta del cañón, á la que va fija la barra del pistón del freno de retroceso, va guiada entre los dos cilindros recuperadores, de manera que el cañón no puede girar alrededor del eje de su ánima. La tendencia del cañón á girar alrededor de su eje, es consecuencia natural al paso forzado del proyectil por las estrías. Los resortes recuperadores pueden reemplazarse con facilidad, porque el fondo de sus cilindros queda completamente libre. Aunque el freno de retroceso y los recuperadores estén colocados por debajo del cañón, este montaje permite una elevación de 30°, lo que constituye un mérito particular de esta construcción, porque lo general es contentarse con 15 á 20 grados de elevación. Esta ventaja se debe al pequeño diámetro de la base.

La Marina alemana reclama justamente esta gran elevación, puesto que permite obtener el mayor beneficio posible de la fuerza balística de los cañones de 15 cm., que constituyen el armamento principal de los cruceros. En expediciones lejanas éstos pueden verse obligados á bombardear puntos situados en el interior, mientras que circunstancias simultáneas impongan al buque permanecer á distancia de la costa.

A la izquierda de la horquilla-pivote está empernado el

brazo plano *i* (fig. 4), que lleva la manivela del movimiento horizontal con árbol de tornillo sin fin y el mecanismo de puntería en altura. La corona de bronce con dientes helicoidales para el movimiento horizontal está fija á la parte superior de la base por debajo del reborde para la uña, que impide se levante la horquilla-pivote.

La construcción de este montaje de cuna con horquilla-pivote, se presta al uso de diferentes formas de manteletes. Puede, por consiguiente, instaiarse, lo mismo en las casamatas que al descubierto, en la cubierta. Para que en todas las posiciones de puntería en dirección los sirvientes queden bien protegidos, es preciso que el mantelete gire con el cañón, y por lo tanto, que esté sujeto á la horquilla-pivote. Esta se presta á ello de la misma manera, ya sean angulares ó curvos los soportes; deberá fijárseles con preferencia á los brazos verticales de la horquilla.

El pequeño diámetro de la base permite aproximar el mantelete, á los muñones, resultando que el radio de curvatura, así como el peso del mantelete, pueden ser relativamente pequeños. Al mismo tiempo resulta la ventaja de ser menor la abertura. El pequeño intersticio que queda entre el cañón y el mantelete, puede cerrarse completamente por un collarín fijo al borde anterior de la cuna. De esta manera se obtiene una protección tan completa, que no la presenta ningún otro montaje de marina. Además, como el plano de la culata del cañón se encuentra á una distancia relativamente corta de los muñones, resulta que, aun cuando la pieza esté montada en la cubierta, los sirvientes tienen abrigo suficiente.

Si la pieza está montada en casamata, el escudo circular del montaje cierra completamente su abertura en todas las posiciones del cañón.

Este montaje de cuna se distingue, sobre todo, por su ligereza en el movimiento horizontal. Su ejecución se emprendió por la fábrica Krupp al principio de 1897, y en los disparos efectuados con él hasta hoy, se han obtenido muy buenos resultados.

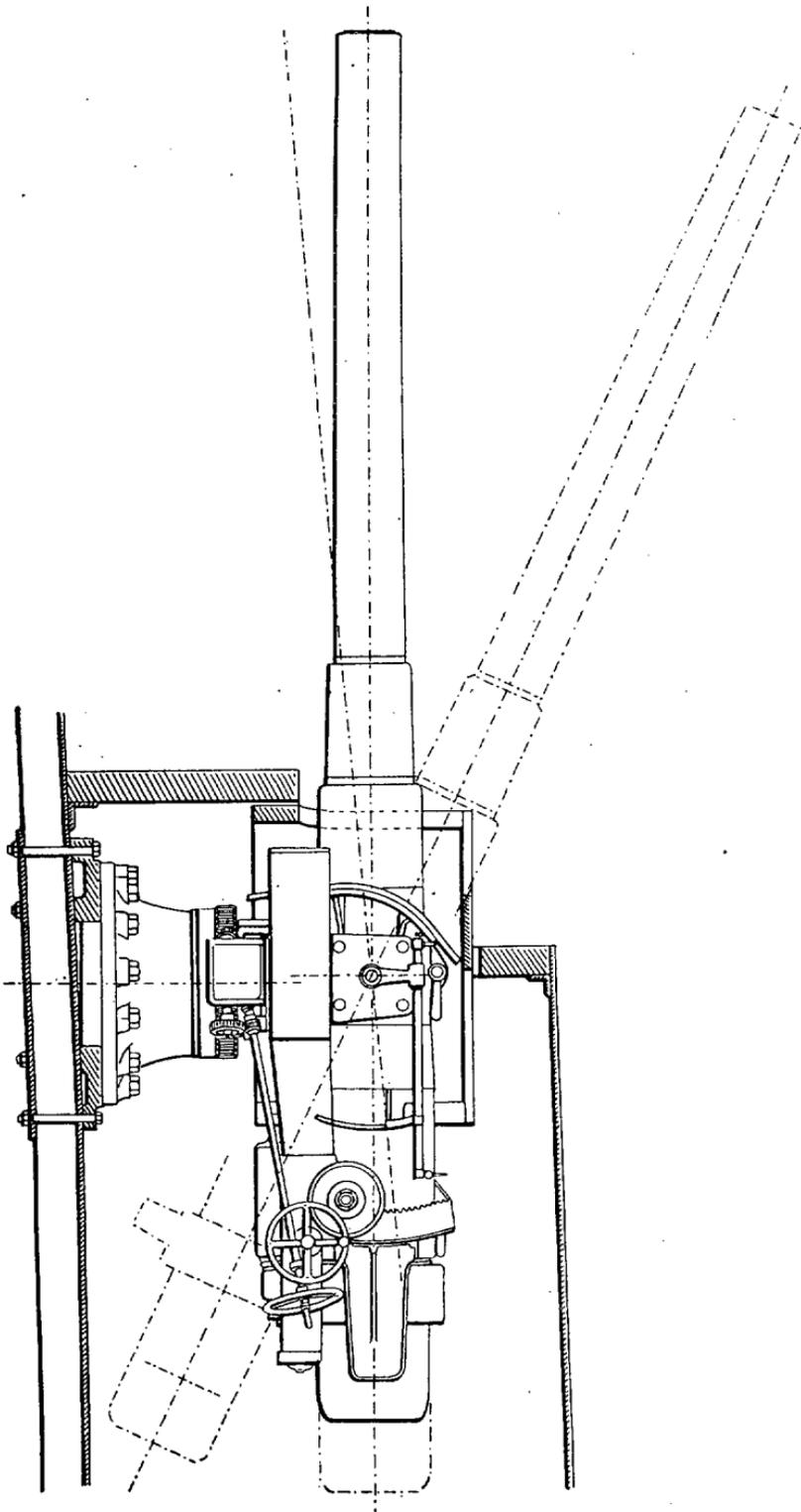


Fig. 1.

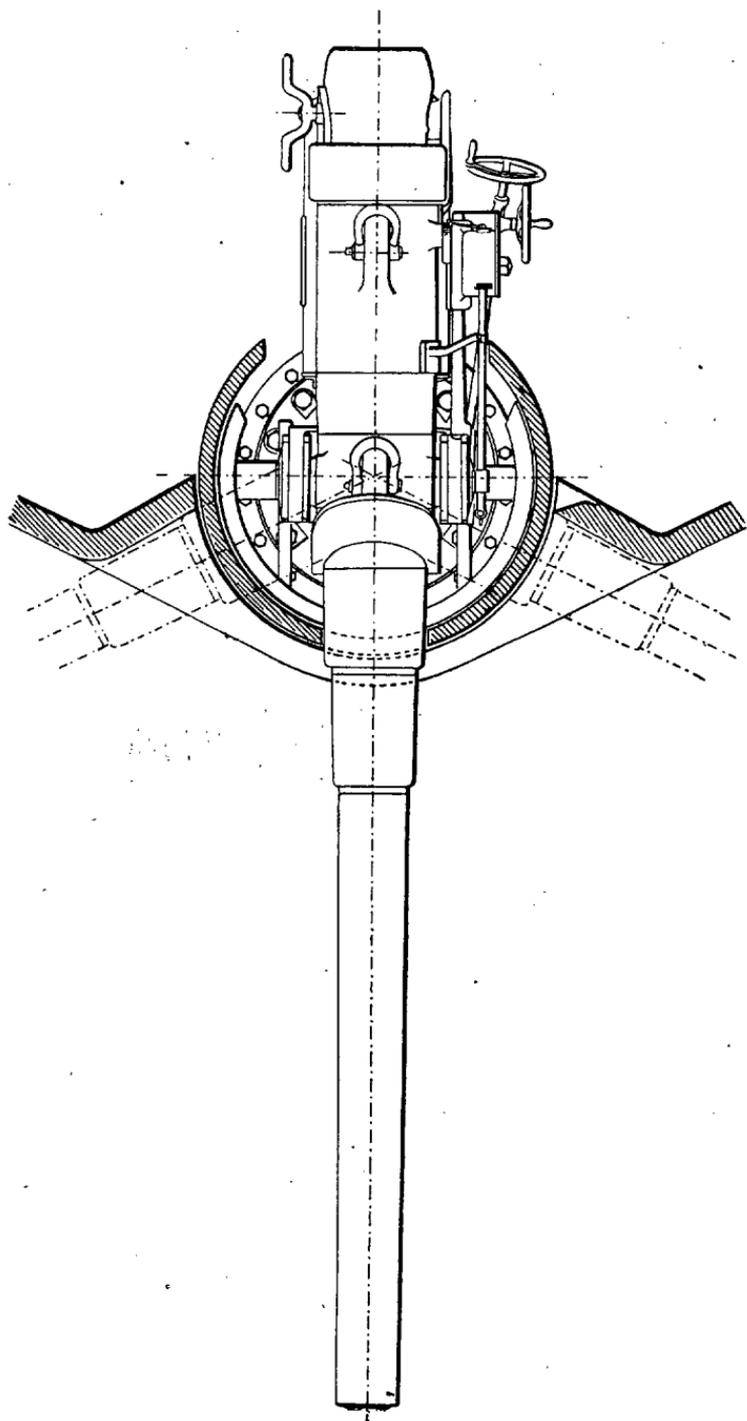
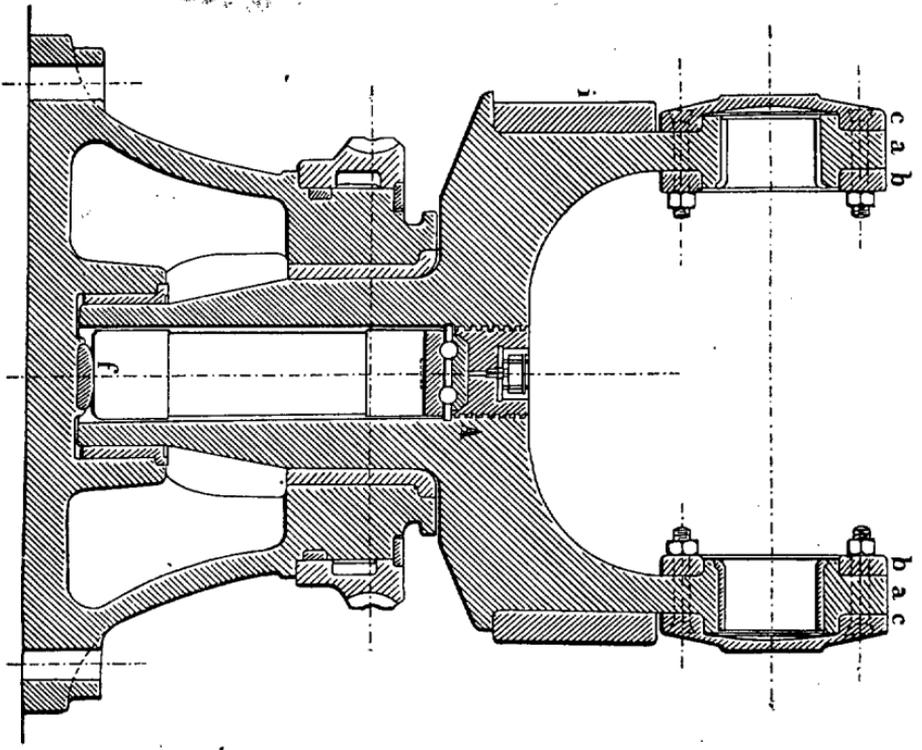
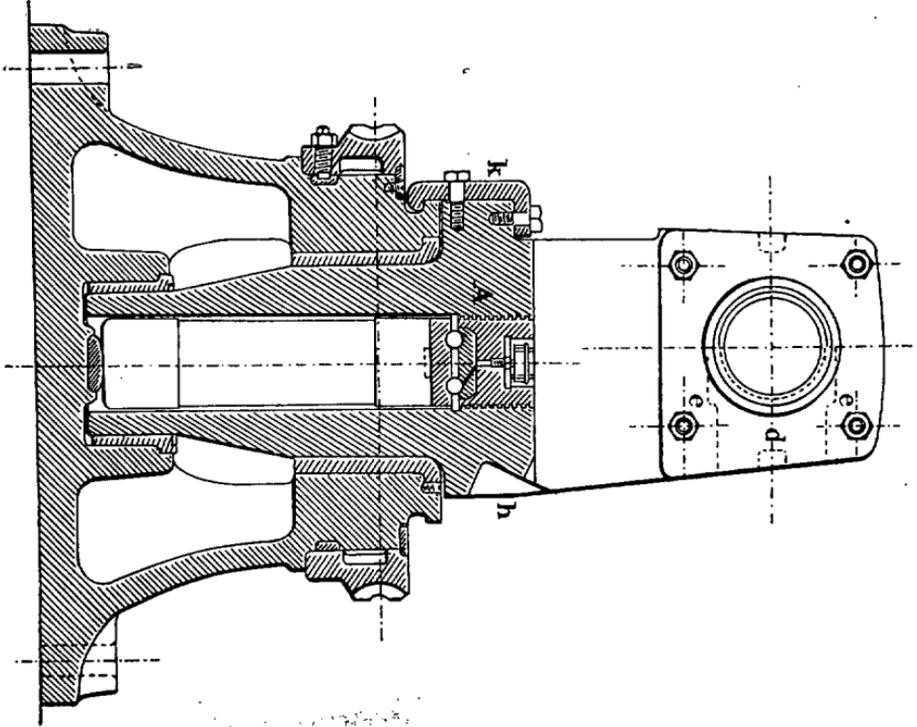


Fig. 2.



Cálculo de la potencia luminosa de los faros.

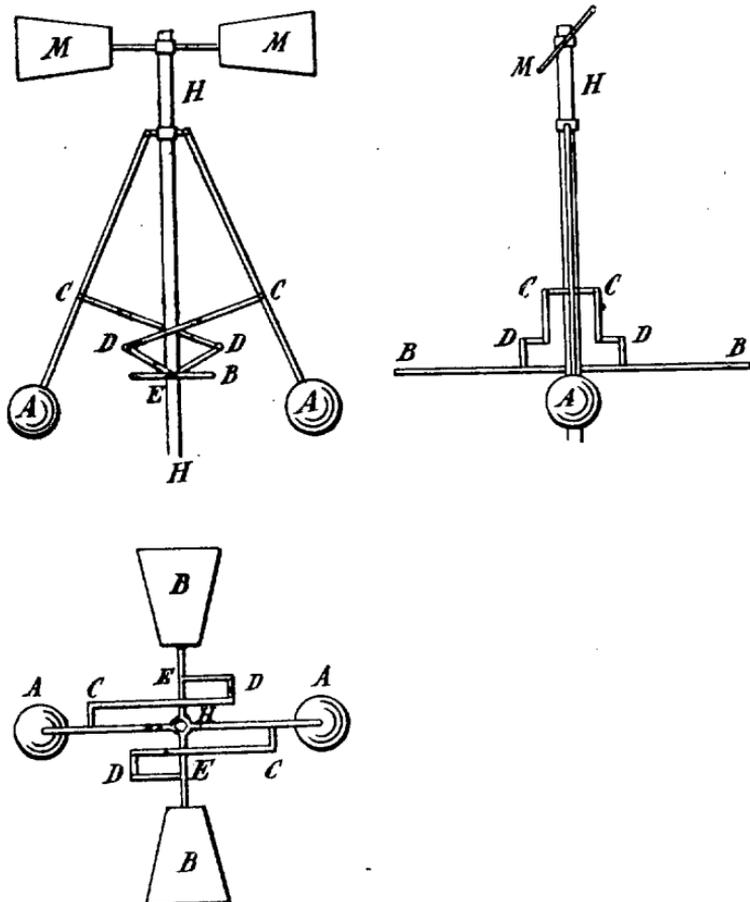
(Continuación)

21. *Reguladores de la rotación.*—Los primeros reguladores, fueron de fuerza centrífuga, ya de los ordinarios (figura 70.^a), ya modificados por Foucault. Las bolas *A* que se apartan por la fuerza centrífuga del eje *E*, arrastran por medio de las varillas articuladas *C D E*, las paletas *B*, que, presentándose cada vez más de frente, á medida que la velocidad aumenta, oponen mayor resistencia al movimiento, y lo regularizan disminuyendo la velocidad. Por el contrario, cuando esta es menor de la debida, las bolas caen, las aletas son menos oblicuas, y disminuyendo la resistencia, aumenta la velocidad, Además de las aletas *B*, lleva otras auxiliares *M* que se colocan á mano en la posición conveniente á la velocidad del aparato.

El anterior regulador, fundado en la resisteneia del aire, se ha reemplazado en los faros modernos por el más eficaz y seguro del rozamiento de un botón de madera ó de corcho, contra un casquete de hierro (figura 71.^a). El peso motor del aparato lleva una sobrecarga que tiende á acelerar el movimiento. El estribo *A B C*, al través del cual pasa la varilla *D E*, sostiene los pesos *F*, y, en su extremo, lleva el botón *E*, que frota contra el casquete esférico *G H*. Es evidente que, acelerándose el movimiento, la fuerza centrífuga de los pesos *F* los aparta el botón del centro del casquete haciéndole describir una circunferencia de mayor radio,

aumentando el trabajo resistente por el mayor espacio recorrido por el botón. Para arecentar la resistencia, se fuerza algo la curvatura de la superficie del casquete, que no es, entonces, una esfera perfecta, aumentando de este modo, el

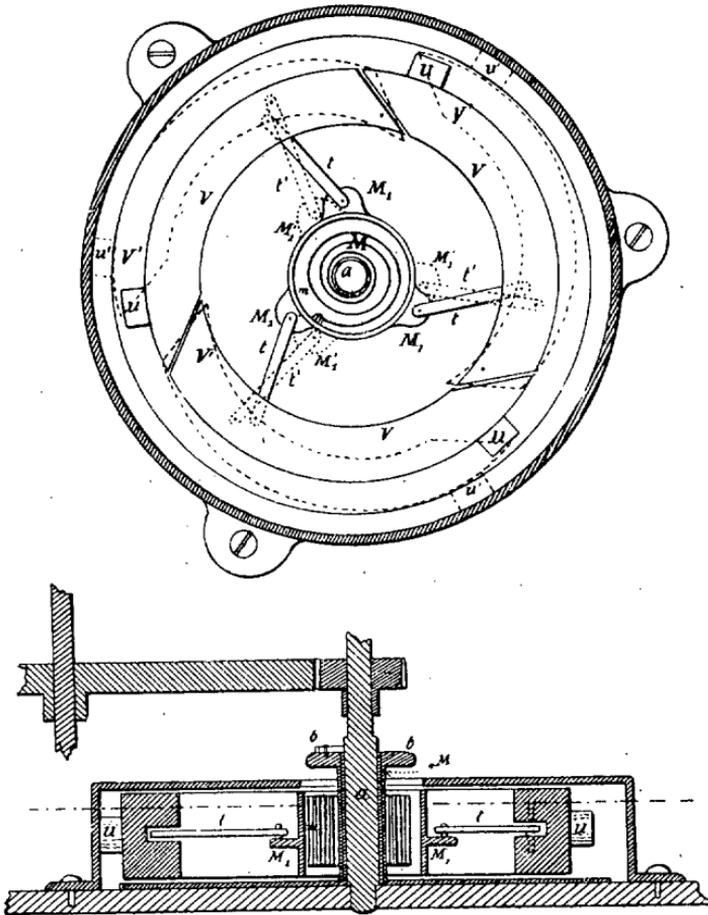
Fig. 70.^a



trabajo, no sólo por un recorrido más extenso, sino también por la mayor presión. El efecto se produce en orden inverso si el movimiento tiende á retrasarse. Cuando se paraliza la marcha del aparato, el péndulo cae, choca contra la palanca

lizada por él. Cuando ésta vence la tensión del resorte, el manguito M_1 resbala, las palancas t se mueven con él, las piezas V del volante se apartan, y los botones u se aplican contra las paredes de la caja, con tanta más fuerza cuanto

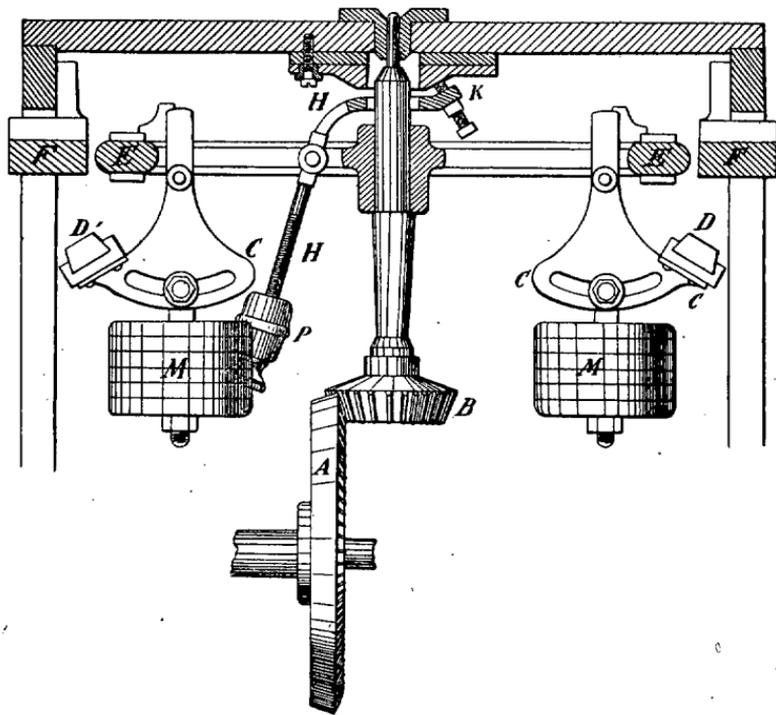
Fig. 72^a



mayor sea la velocidad de rotación. La tensión del resorte se arregla, á mano, por el torrero, en cualquier momento, cuando por el desgaste de los cueros, ú otra causa, se hace necesario. Después el volante marcha por sí solo.

Barbier usa un regulador llamado de platillo, en el cual varía sólo la presión (fig. 73.^a). La rueda cónica *A* del árbol motor, comunica el movimiento de rotación al eje del volante por medio de la rueda *B*, que arrastra consigo los pesos *M*, pendientes de los sectores *C*, que cuelgan de los rayos del volante *E*. El sector lleva en su extremidad exterior

Fig. 73.^a

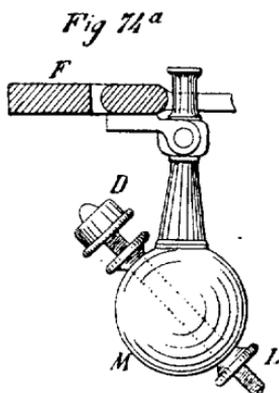


el botón *D* forrado de cuero, que se aplica contra el platillo *F* cuando, por la fuerza centrífuga los pesos *M*, se separan del eje del volante. Para graduar la distancia del botón al platillo, el sector lleva una ranura á lo largo de la cual se corren los pesos más ó menos. Como avisador, lleva un contrapeso *P* á la extremidad de la palanca *H*, con un contacto

eléctrico K que se arregla por una rosca. Cuando el peso P por la fuerza centrífuga se aparta del eje del volante, el contacto se rompe; pero cuando la velocidad disminuye hasta no ser la conveniente á la marcha, el peso P cae, el contacto se establece y suena el timbre que avisa al torrero.

Barbier ha simplificado el mecanismo en otros modelos: así, en el de la figura 74.^a se suprime el sector, y el arreglo del botón D se hace por un tornillo L que atraviesa el peso M y acerca aquél, más ó menos, del platillo F .

22. *Motores.*—Desde el origen de los aparatos, hasta el



día, se ha usado, como el motor más seguro y sencillo, un peso que descende de lo alto de la torre. Cuando ésta es elevada, la carrera que recorre el peso es suficiente, pero no sucede así cuando aquélla es de pequeña altura. Entonces es preciso dar cuerda al aparato durante el alumbrado, ó exagerar el peso ó apelar á combinaciones que complican el mecanismo. La magnitud de algunos aparatos hizo necesario el empleo de otros motores, tales como locomóviles de distintos géneros, etc. En el célebre de Santa Catalina (isla de Wight) se utiliza, para dar movimiento á un aparato tan enorme (hiper-radiante), el aire comprimido destinado á la sirena que lo acompaña. La invención de los faros-relámpagos, que reduce notablemente el volumen de los aparatos, y su peso hasta

anularlo, si necesario fuese, permite continuar con el antiguo, pero irremplazable, peso motor. Los inconvenientes de éste se han enumerado antes, por lo que no es aplicable á las luces de carácter permanente, sin torrero, en las cuales habría de funcionar, uno, dos y hasta tres meses sin interrupción.

Los ensayos de la electricidad no han sido afortunados hasta el día; aplicándose sólo á los trabajos accesorios, tales como el de recoger el peso motor y elevarlo cuando ha llegado al fin de su carrera. En la actualidad se ensayan dos sistemas; uno del ingeniero Blondel, afecto, en otro tiempo, al Servicio central de Faros, en Francia, y otro de Le-Baron. Este último aparato ha dado, según afirma su inventor, resultados más satisfactorios que el del Servicio central, funcionando, sin interrupción, durante seis meses, un faro-relámpago movido por cuatro pilas Daniell, ú otras equivalentes.

Los resortes disponen de muy escasa fuerza; su acción es, además, irregular, é insegura. Hasta hace poco sólo se habían aplicado á mover órganos accesorios de los aparatos, como las pantallas de un faro de ocultaciones [14]: la anulación del peso del aparato por el baño de mercurio, y las mejoras introducidas por el fabricante Lepante en el mecanismo, permiten aplicar este motor á los mismos aparatos y hasta á las luces permanentes sin torrero, con duraciones de tres meses. Lepante construyó un faro-relámpago de 6.º orden movido por resortes, en el cual la resistencia opuesta al movimiento está, con el motor, en la relación de 2 á 7. Un fuerte resorte encerrado en un barrilete, comunicaba el movimiento á los engranajes por una cadena *Galle*, arrollada al exterior por el intermedio de un huso, calculado de manera que el trabajo del resorte se mantenga constante. Los resortes son varios, que se agrupan, según convenga, ya en tensión, ya en cantidad, como los elementos de una pila eléctrica, siendo la primera disposición la usada en el mayor número de casos. Un regulador de tensión, destinado

á equilibrar, en todo tiempo, el esfuerzo con la resistencia, se interpone entre el último elemento del motor y el primero del aparato de relojería: el del movimiento de aquél es el antes descrito [21].

Las pantallas del faro provisional establecido recientemente en Cádiz, son movidas por un resorte que funciona con perfecta regularidad durante 18 horas por lo menos.

23. Faro del Pescador.— Existe en nuestro alumbrado marítimo un aparato singular, que se aparta del tipo ordinario, y cuyos resultados no lo recomiendan. Sin embargo, el sistema de apoyo se aplica hoy con muy diferente éxito á los faros-relámpagos, lo cual hace ver que, ningún mecanismo, por malo que parezca, debe ser desechado en absoluto, pues las circunstancias vienen á modificar los efectos.

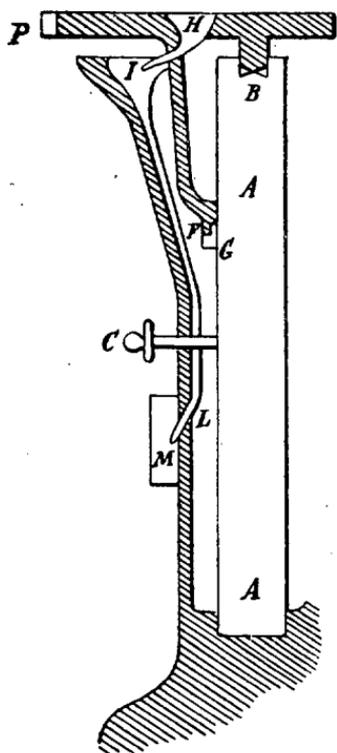
El aparato del faro de la punta del Pescador, en la provincia de Santander, descansa (fig. 75.^a) sobre la columna *A*, que lleva en su parte superior un tejuelo para servir de apoyo al gorrón *B*, torneado con el platillo ó embase giratorio *P*, sistema de giro que reemplaza al carro circular de los demás aparatos. Cuatro tornillos *U* mantienen la columna en posición vertical, y sirven para corregir cualquier desvío de ella. No bastando un solo punto de apoyo para sostener el aparato, el embase lleva, además, un cono con un collar *F* que se aplica á otro *G* fijo en la columna interior. Al embase ó corona, se adapta un embudo *H*, móvil con el aparato destinado á recoger el aceite que cae, conducirlo á la canal *I*, y de allí, por medio de un tubo *L*, al depósito *M*.

El ingeniero D. Lucio del Valle puso de manifiesto los defectos del sistema. El rozamiento de resbalamiento sustituido al de rodadura, produce un gran desgaste en el gorrón *B* y en los collares *F* y *G*, y como la verticalidad del eje del aparato estriba precisamente en el ajuste perfecto de estos collares, los desarreglos son muy frecuentes. Estos desarreglos y el desgaste exigen el constante reconocimiento y frecuente renovación de los ejes de giro, lo que no es posible sin levantar todo el aparato 0,32 metros, que no lo permite

la disposición del mecanismo ni el espacio que media hasta la cúpula, siendo forzoso proceder á desmontar el aparato cada vez que esto sucede; operación delicada y expuesta á quiebras, por las minuciosas y difíciles comprobaciones que exige el montaje.

Ocurre también, con frecuencia, obstruirse el tubo *L* y rebosar el aceite por fuera del embudo; ya por helarse aquél ó por otra causa, cayendo en el hueco de la columna, de donde es difícil extraerlo. La experiencia ha demostrado, ade-

Fig. 75.^a



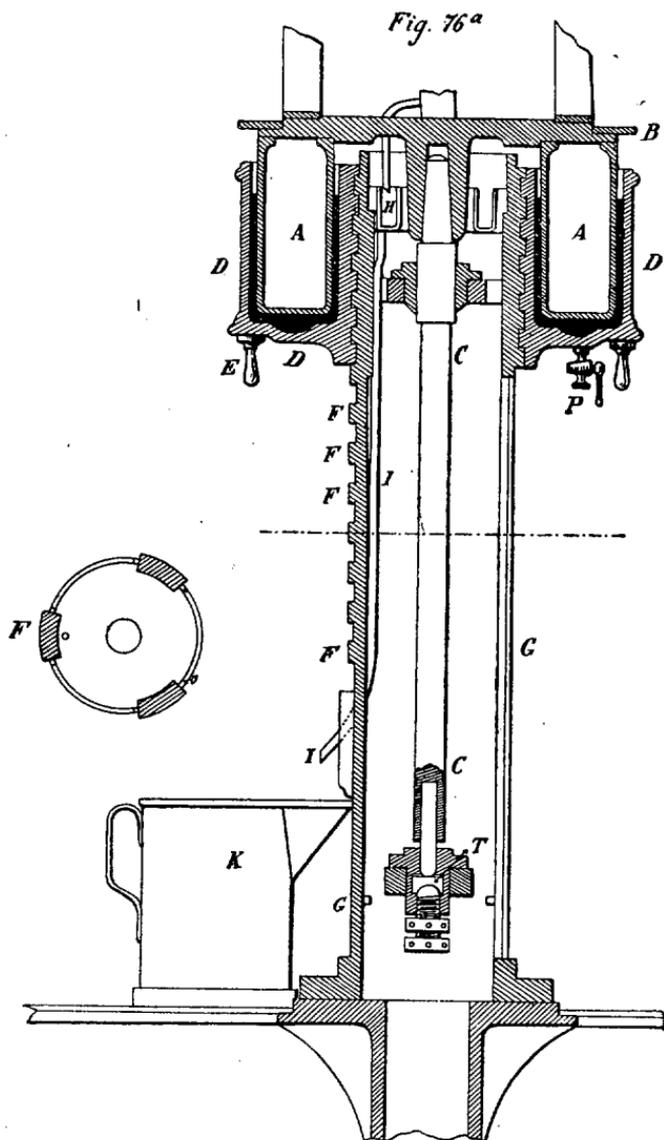
más, lo imperfecto de los tornillos para mantener vertical el eje. Pronto se verá cómo tantos inconvenientes se han hecho desaparecer en el sistema giratorio de los faros-relámpagos.

24. *Nuevo sistema de apoyo.*—Este sistema ha realizado un prodigioso progreso en el alumbrado marítimo. Consiste, según queda dicho [13] en imitar el procedimiento empleado en el observatorio astronómico de Niza, para facilitar el movimiento de la cúpula, aligerando su peso por medio de un flotador. En los aparatos de faros, el agua se reemplaza por el mercurio: de esta suerte se consigue disminuir el peso de aquéllos en cualquiera proporción, y hasta anularlo por entero; con lo cual se ha logrado comunicar á los aparatos velocidades de rotación de 72° por $1''$, ó sea, dando una vuelta entera en $5''$. Entre las varias disposiciones, he aquí una de las más sencillas, en el faro de Luzaran (islas Filipinas).

El flotador *A* (fig. 76.^a) está unido á la plataforma ó corona *B* que sostiene el aparato y la lámpara: en el centro lleva el eje de rotación *C* que se apoya en el tejuelo *T*. La cuba de mercurio *D*, en la cual se sumerge el flotador, va sujeta á la parte superior de la columna *G* por tres roscas *F* á lo largo de la columna, que permiten, bajando ó subiendo la cubeta, sumergir más ó menos el flotador, y hasta dejarlo libre para levantar el aparato, si fuese necesario, en las reparaciones. El movimiento se comunica por el mango *E*. La columna, tiene en la parte inferior, una puerta para penetrar dentro y recoger lo que pudiera caer al fondo. Una canal *H* recoge el aceite derramado, que por el tubo *I* vierte en el cubo *K*. La llave *P* sirve para vaciar la cubeta del mercurio.

Tales son, en esencia, los detalles del nuevo sistema de apoyo en los aparatos de faros, salvados con él los inconvenientes mencionados en el del Pescador. Los detalles varían: suelen colocarse collares fijos con tejos horizontales para centrar el eje de giro. También se ha usado, para el mismo objeto, el sistema de los cuatro tornillos [22] (aparato bivalvo para los Estados Unidos). Sauter acostumbra á invertir el tejuelo *M* (fig. 77.^a), que se prolonga en forma de tubo *L* hasta la parte inferior del eje de giro fijo, en donde se sujeta por medio de la corona *N* con tejos horizontales, para centrarlo (faros de Bugui y de San Bernardino en Filipinas).

Este sistema ofrece mayor estabilidad que el ordinario,

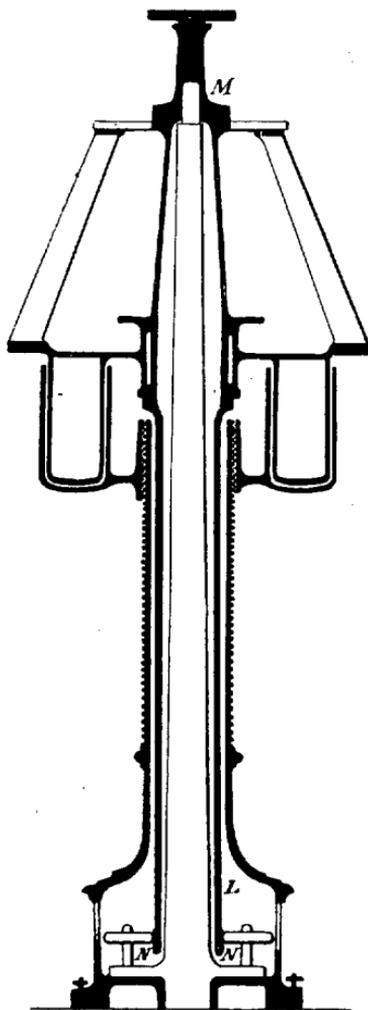


pero es más complicado y difícil su manejo en las reparacio-

nes. Todos los sistemas descritos han funcionado bien en la práctica.

En Inglaterra se ha construído un aparato bivalvo de este

Fig. 77.^a

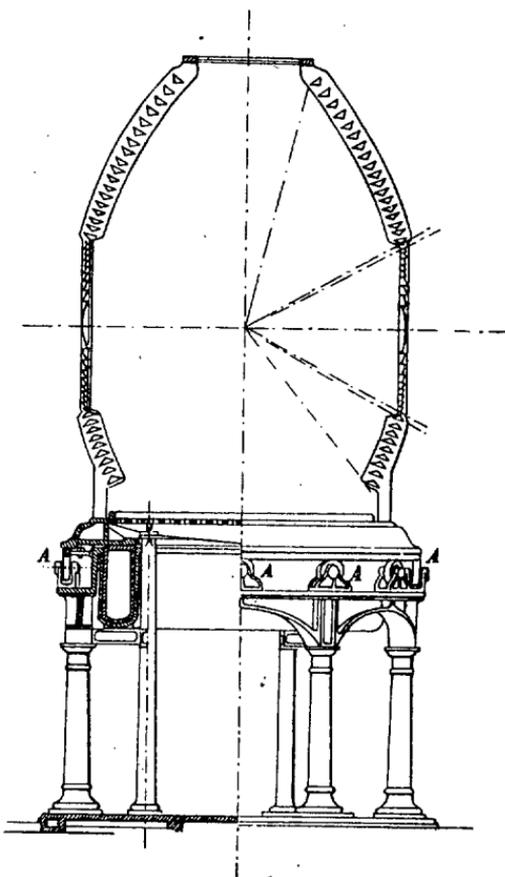


género para el faro de Sundry-island, aunque sin renunciar al carro circular, no como apoyo para el giro, sino para sos-

tén del aparato en los ligeros balances que pudiera sufrir (figura 78.^a) (aparato de Sundry-island). La única modificación del carro circular es hacerlo fijo, girando los tejos *A* al aire,

Fig. 78.^a

Sistema inglés de faros relámpagos



sin apoyarse en la plataforma. En las demás naciones no se ha sentido la necesidad de este apoyo suplementario.

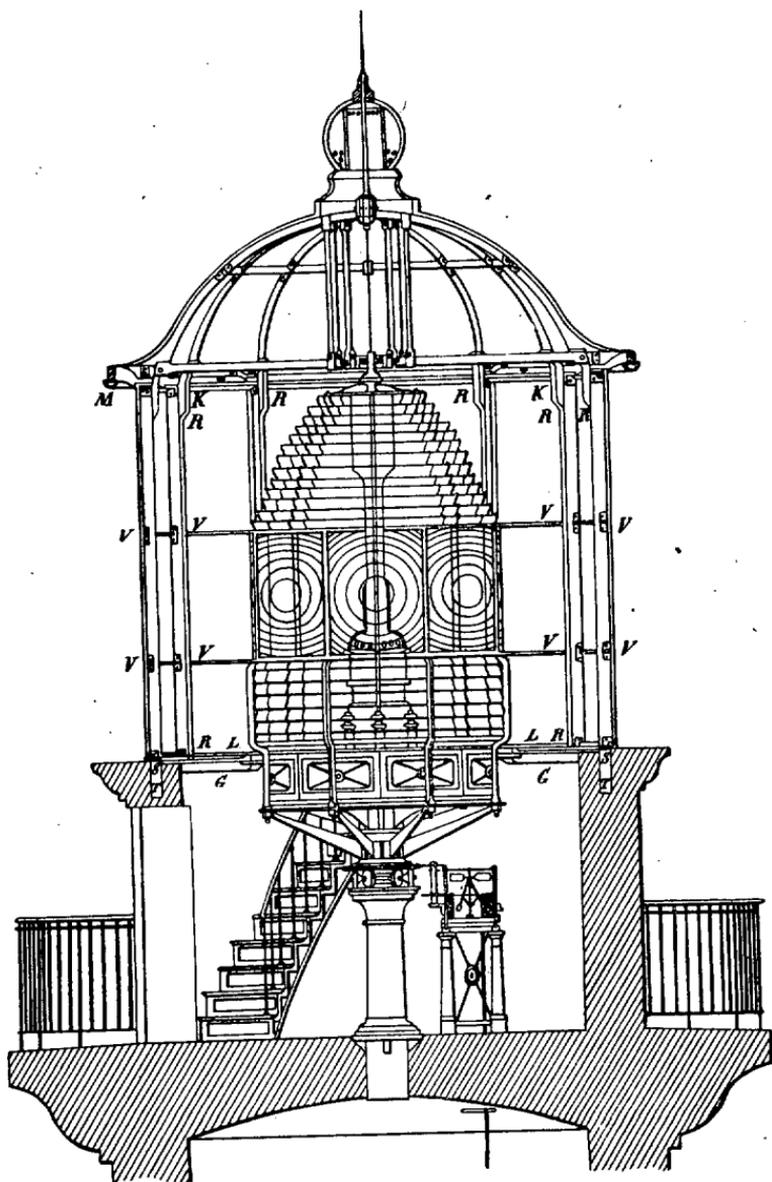
Estos aparatos suelen llevar unidos, girando con ellos, los depósitos para el aceite de la lámpara. Se colocan, simétrica-

mente, para equilibrarse. El único inconveniente de estos faros es el de la máquina de rotación, que ocupa un grande espacio dentro de la cámara de iluminación, pues por estar situado el eje de giro en el centro, fué preciso colocarla lateralmente como en los primeros faros franceses [20].

25. *Linterna*.—Ésta (fig. 79.^a) ha permanecido casi invariable desde su origen. Se compone de montantes *R* de hierro cubiertos exteriormente con varillas de bronce; ligados en sus cabezas por la carrera *KK*; y, en el intermedio, por las riostras horizontales *V*, de bronce. Los montantes están empotrados por su extremo inferior *ST* en la sillería del torreón. Otras veces se colocan en el paramento interior de éste aplicados contra él; disposición más sólida, que deja libre mayor espacio, y facilita el montaje y las reparaciones de la linterna. Por último, cuando el torreón es de hierro, forman parte de su armazón. Los espacios que median entre los montantes y las riostras, se cubren con cristales de 7 á 8 milímetros de grueso, que forman una envolvente cerrada y diáfana alrededor del aparato. En la carrera se apoya la cubierta de cobre, de ordinario de forma esférica, ligada á los montantes por tirantes, pendolones y riostras; una bola agujereada en su convexidad inferior, corona á la cúpula y sirve de ventilador, permite la circulación del aire que alimenta la combustión en la lámpara. Ayudan, también, á la ventilación otros registros que se dejan en las riostras inferiores, abiertas en mayor ó menor número, según la corriente necesaria. Una canal *M* de cobre, soldada á la cúpula, recoge el agua que cae sobre ella, y la vierte fuera por pequeños canales.

Los canecillos *GS* se enlazan á los montantes en su extremo inferior, para servir de apoyo á las placas del piso de la galería de servicio *L* que rodea el aparato, cuyo objeto es facilitar su limpieza y la vigilancia de la luz durante la noche. El enlace de unas piezas con otras se hace por tornillos, pasadores, y pequeños remaches, según las dimensiones de las varillas de unión.

Fig. 79.^a

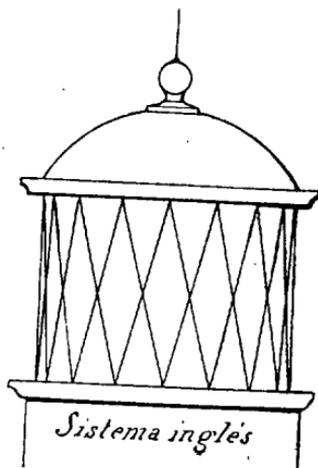
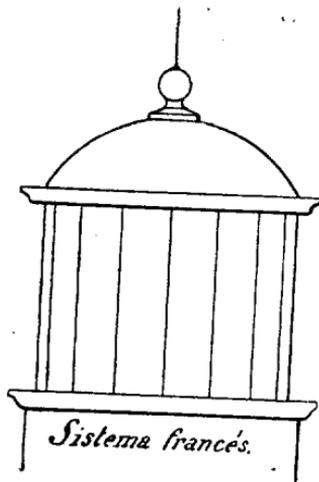


Sobre la cúpula se coloca un pararrayos de cobre; el extremo inferior de la barra unida á la punta, se prolonga interiormente, y se sujeta á las piezas que forman la armadura de la cubierta. El conductor metálico del pararrayos lleva en su extremo un anillo que se sujeta á la barra, por un alambre retorcido y continúa hasta la cornisa ó coronación, donde se afianza, y desde allí desciende á lo largo de la torre, al pozo que lo pone en comunicación con la tierra.

Las linternas modernas son cilíndricas en vez de poligonales, y los cristales planos se convierten en curvos, para evitar las reflexiones interiores, causa de irregularidades en la luz. Sus dimensiones no dependen sólo del orden del aparato, sino de su apariencia, pues un aparato univalvo ó bivalvo, con anillos circulares completos, necesitará linterna de mayor diámetro que otro de luz fija ó de mayor número de caras. Conviene tener muy en cuenta esta observación, por formar la linterna una parte considerable del coste del aparato. Los tipos de la linterna son cinco: de 3,5, 3, 2,50, 1,80 y 1,60 metros.

Fig 80.^a

Linterna



En los aparatos ingleses, los montantes de la linterna son oblicuos para no interceptar la luz, por completo, en ningún azimut (fig. 80.^a), formando cuadros de figura romboidal en vez de rectangular.

Tal es la descripción de los aparatos más usados generalmente, prescindiendo de los particulares, que se deducen, fácilmente, de lo dicho, y que no son objeto de estos estudios.

PEDRO PÉREZ DE LA SALA,

Ingeniero de caminos.

(Continuará.)

EL NUEVO TIPO DE BUQUE DE COMBATE ⁽¹⁾

Datos principales. — Desplazamientos económicos. — Límite de mayor rendimiento en artillería, motor y coraza. — Armamento del nuevo tipo. — Velocidad. — Protección. — Formas del casco.

Tan pronto como fué conocida la intención del Almirante Bettólo, Ministro de Marina, de mandar construir algunos buques de combate del nuevo tipo, y se publicaron por la prensa italiana noticias más ó menos exactas sobre sus principales características, aparecieron comentarios en las revistas técnicas extranjeras, no siempre benévolo y fundados, sobre la duda de si en un desplazamiento medio se podrían reunir potentes cualidades ofensivas y defensivas.

En realidad, los caracteres más salientes que el Ministro deseaba desarrollar en el nuevo tipo eran: desplazamiento medio, velocidad de *resistencia*, 22 millas; protección no inferior á 150 mm., armamento máximo por número y por calibre, pero todo de tiro rápido. Como *common place* podría decirse que el famoso equilibrio entre los varios factores resolvería por sí solo el problema de manera satisfactoria, y que mantener este equilibrio en los límites deseados de desplazamiento, constituía la dificultad más ardua del asunto.

Es común usanza esperar la época de la botadura, ó mejor aun la del primer armamento, para discutir sobre las venta-

(1) *Rivista Marittima*, Roma, Diciembre, 1899, por V. E. Cuniberti, Ingeniero Jefe de la Armada italiana.

jas y los defectos que entraña la resolución de estos problemas; aun cuando la rapidez con que ahora se transforma el material naval puede autorizar que se aconseje durante la construcción de un tipo determinado, aquellas variantes que conservan la *modernidad*, por lo menos hasta su primera campaña.

Pero como aparecieron datos inexactos, los cuales casi hacían suponer que se había inventado un nuevo principio de Arquímedes, merced al que parecía posible colocar muchas máquinas y mucha artillería en un casco pequeño, sin perjudicar la inmersión correspondiente en el agua, parece oportuno demostrar que no se ha intentado nada sobrenatural y que la resolución del problema ha sido la usual; consistente, en términos vulgares, en la aplicación del dicho: *quitar de aquí para poner allá*.

DATOS PRINCIPALES

Con la reserva decidida de introducir siempre variantes y mejoras al tipo elegido, la resolución del problema es, por ahora, la siguiente:

Desplazamiento: 8.000 toneladas.

Armamento: 12 cañones de 203 mm., 12 de 76 mm. y 12 de 47 mm.

Protección: 150 mm. de faja, 150 en batería y 150 en las torres de los 203 mm.

Motor: 19.000 caballos de fuerza, 2.100 toneladas de capacidad de carboneras, 15.000 millas de radio de acción en marcha económica.

Velocidad: la velocidad de *resistencia* con carbón y fogoneros ordinarios, debería ser de 22 millas con 15.000 caballos, dejando un margen de 4.000 caballos para el desarrollo de la velocidad *máxima* en las pruebas; éstas deberán efectuarse con un cargo de 600 toneladas de carbón cribado, distribuido en las carboneras de servicio, capaces para 1.000 toneladas en *estiva*.

Analicemos estos elementos, confrontándolos con los buques similares construídos, ó en construcción en el extranjero, pero permitiéndonos algunas consideraciones generales sobre los *desplazamientos económicos* en los buques de guerra, y sobre el *límite de mayor rendimiento* que, por cada tonelada de desplazamiento, se puede obtener hoy en artillería, coraza y motor, utilizando cuidadosamente todos los progresos últimos efectuados en estos tres factores, con los cañones ligeros, con las planchas sutiles de Terni y con las calderas tubulares.

DESPLAZAMIENTOS ECONÓMICOS

Es de notar que los escritores ingleses, en general, y en particular el jefe de los arquitectos navales de la Marina británica, en su Memoria del año último, publicada en la «Nineteenth Century», tienden á justificar los desmesurados desplazamientos de los buques acorazados y protegidos, invocando la necesidad de aumentar sus *sea-keeping-qualities*.

Mientras que en la comparación entre los tipos ingleses y los franceses, tan potentes como aquéllos, pero de inferior desplazamiento, no se excede un límite determinado de tonelaje, las *sea-keeping-qualities* pueden tener, en efecto, bastante importancia para compensar un menor armamento ó una más limitada é imperfecta protección de faja, en parangón con los buques franceses.

Pero cuando se quisiera extender esta argumentación, como lo hace para ejemplo *The Engineer*, al parangón entre las 11.270 del *Jeanne d'Arc* y las 14.200 del tipo *Powerful*, caería de fuerza evidentemente, porque, abstracción hecha del radio de acción, se debería concluir en que este excesivo desplazamiento, mientras que por una parte no añadiría casi nada á las ya buenas cualidades marineras del *Jeanne d'Arc*, haría resaltar por parte del *Powerful* los graves inconvenientes debidos á sus 152 m. de eslora.

E Italia, que por méritos de sus dos ilustres hombres Brin y Saint-Bon, fué de las primeras en afrontar los grandes desplazamientos, no puede dejar de apreciar en su justo valor estas cualidades marineras de los tipos gigantes, invocadas por el eminente arquitecto naval inglés.

Pero tampoco puede olvidar cuántos enormes progresos se han realizado en estos últimos treinta años y cómo los problemas navales se presentan ahora á las soluciones prácticas bajo nuevos aspectos y nuevas características, bajo condiciones absolutamente diversas é indispensables hoy.

No es que pueda suponerse que en la mar haya sobrevenido una transformación análoga á la ocurrida en los buques que lo surcan; olvidando tiempos pasados, en los cuales los mayores buques de 5 y 6.000 toneladas lo más, se encontraban en condiciones diferentes, siempre será necesario á un buque moderno de combate un desplazamiento de 7 ú 8.000 toneladas para ofrecer aquellas condiciones de resistencia, al personal y al material, que permitan afrontar con seguridad un mal tiempo, ó siquiera hacer uso de las armas estando la mar algo movida.

Entre los desplazamientos de 8.000 toneladas y los de 15.000 ingleses más recientes, existe una disparidad tan grande que no puede ser explicada sin dos palabras de aclaración.

Concedamos que, en general, á paridad de buenas líneas de agua, bien estudiadas, probadas en el estanque experimental y retocadas repetidamente, el número de caballos necesarios para arrastrar á gran velocidad una tonelada de buque pequeño, es mucho más grande que el necesario para arrastrar un metro cúbico de desplazamiento en los mayores.

Por ejemplo: para obtener 23 millas con una nave de 1.350 toneladas (*Agordat*) se necesitan casi seis caballos de fuerza efectivos por cada metro cúbico de desplazamiento, mientras que para obtener la misma velocidad en un cruce-ro de 11.270 (*Jeanne d'Arc*) bastan sólo 2,5 caballos indicados.

Esta diferencia, empero, si es enorme entre los pequeños.

y los medianos desplazamientos, hácese casi despreciable al pasar de éstos á los grandes buques; en tanto que las formas de los cascos, la relación entre sus dimensiones, lo fino ó lo lleno de las líneas de agua, van, cada día más, conquistando una grandísima importancia.

Al efecto veremos á continuación que merced á estudios comparativos sobre la finura de las formas, fué posible llegar en el modelo (y lo mismo ocurriría con el buque), con cerca de 8.000 toneladas de desplazamiento á superar las 23 millas desarrollando 19.000 caballos con una relación de 2,3 caballos próximamente, por tonelada arrastrada á dicha velocidad, en vez de 2,5 previstos para el *Jeanne d'Arc*, 8.000 toneladas mayor. Evidentemente, esta superioridad es debida á la posibilidad que tenemos nosotros y que falta á los franceses de estudiar el *trazado* de esta línea de agua en un estanque experimental tan completo y moderno como el de Spezia.

Pero aun admitiendo, como queda dicho, igual esmero en trazar y retocar *experimentalmente* la línea de agua, y aun reconociendo que los grandes desplazamientos tienen siempre un *beneficio bruto* en dicha relación, no puede asegurarse que se transforme en *beneficio neto*, cuando quede depurado de los inconvenientes de *peso* y aun de aquellos otros *evolutivos* ya conocidos.

En un buque tipo *Powerful* ó *Jeanne d'Arc* el problema final consiste en llevar al combate respectivamente: para el inglés, dos piezas de 9'',2 pulgadas y 12 de 6''; para el francés, dos de 7'',6 y 14 de 5'',5, con protecciones más ó menos limitadas para las piezas de ambos tipos y con ninguna protección lateral en el inglés, contra 15 cm. de faja en el francés.

Ahora aparece evidente é inmediata la deficiencia de tales armamentos respecto á tan colosales desplazamientos; pero será menos sorprendente tal disparidad cuando se recuerde que entre 8 y 15.000 toneladas la fuerza de máquina aumenta, para velocidades semejantes, casi en proporción al desplazamiento, gravado con el exponente de carga, no sólo por

el peso del carbón, sino por el del motor, que deben aumentar en proporción de la fuerza misma, para conservar un mismo radio de acción. Por otra parte, en estos buques cuya coraza representa una ínfima porción del desplazamiento, el casco, á veces, con todos los servicios marineros que reclama, forma en el tonelaje una parte suficiente para absorber por sí sola en el arrastre más de la mitad de la fuerza total de máquina. Así, quedando fijo sólo el peso de aquella escasa artillería, tan poco protegida, y fija la velocidad á la cual se la quiera conducir por mar, no es aventurado asegurar que con menos de 8.000 toneladas podrían conseguirse el *Powerful* y el *Jeanne d'Arc*.

Disminuyendo el casco (la superficie de cubiertas disminuye muy poco y permite siempre distribuir bien los cañones, lejos entre sí), disminuye el peso de la coraza de faja, decrece enormemente el peso de la máquina, su consumo horario, la carga de carbón, y se reducen mucho también los pesos de los demás cargos y del armamento, aun conservando la velocidad requerida. En este sentido fueron reducidos algunos tipos por la industria particular inglesa, sin daño de su potencialidad, como lo declaró A. Hurd en el ya citado fascículo de la «Nineteenth Century».

Parece, pues, interesante y útil contraponer á cada buque, estudiado ó construído, otro tipo de menor desplazamiento, pero capaz de embarcar la misma artillería, á la misma velocidad y por el mismo número de horas que el tipo en examen. Generalmente, la tendencia de los críticos está sintetizada en esta pregunta: ¿con aquel desplazamiento, no podría obtenerse mayor velocidad, ó mayor armamento, ó mayor protección?

Parece que este segundo procedimiento es igual al primero; pero aun cuando el objetivo final es el mismo, el problema de fijar el *desplazamiento económico* que debería haber tenido un buque ya construído ó proyectado, es muy otro que el de buscar aproximarse á su *límite de mayor rendimiento*, aumentando alguno de sus factores.

LÍMITE DE MAYOR RENDIMIENTO EN ARTILLERÍA,
MOTOR Y CORAZA

Artillería.—Para aclarar bien el concepto del *límite de mayor rendimiento* que caracteriza cada tipo de buque, conviene separar la parte del exponente de carga debida á la artillería, de las aplicables al radio de acción y á la protección. Continuemos considerando el *Powerful* armado, como se dijo, con dos piezas de 9'', 2, de cerca de 25 toneladas, reforzadas con un armamento secundario de 12 piezas de 6'', de unas 8 toneladas. Tenemos, pues, á bordo 150 toneladas de artillería para llevar al fuego á las cuales, con poco más de 21 millas de velocidad (1), se emplearán 14.200 toneladas de desplazamiento. Añadiendo á estas armas el peso de sus montajes, municiones y protección, no se llegará ni siquiera á un 5 por 100 del desplazamiento total como dedicado á la ofensiva. Luego por cada 1.000 kilogramos de aquel crucero, llevado á 21 millas de velocidad, sólo 40 ó 50 kilogramos constituyen la ofensiva real y el objetivo final que se había propuesto conseguir el autor del proyecto.

Es evidente, sin embargo, que mientras el armamento y la velocidad constituyen los dos elementos principales de la potencialidad de un crucero (especialmente si es protegido, no acorazado), el tanto por ciento correspondiente á la artillería es tan limitado, que se podría considerar como *cantidad despreciable*. Ninguna dificultad se origina por aumentar ó disminuir este armamento, pues aunque fuese doble, su influencia sobre el exponente de carga sería insignificante.

Pero en la artillería del *Powerful* estamos aun más lejos de aquel *límite de mayor rendimiento* que se pueda esperar de 14.000 toneladas.

(1) Brassey, *The Naval Annual*, 1899, pág. 262.

Es verdad que el autor del *Powerful* no se preocupó de la deficiencia del armamento, sino que buscó la eficiencia del tipo por la velocidad y el gran radio de acción; por eso el paralelo con este buque encontrará mejor su desarrollo en el párrafo siguiente, relativo al *límite de mayor rendimiento del motor*.

Comparemos entre sí los buques más modernos, más rápidos y mejor armados, y veamos cómo pueden clasificarse respecto al rendimiento de artillería.

En un cuadro publicado por L. Brassey aprendemos que Italia es la nación que más se ha acercado á este límite; es la primera en los cruceros y la segunda en los acorazados mejor armados.

CLASIFICACIÓN	ARMAMENTO	Energía en pietonela- das por cada tonelada de des- plazamiento
CRUCEROS		
1. <i>Ferruccio</i>	I 10'' - II 8'' - XIV 6'' - X 2''	62.16
2. <i>O'Higgins</i>	— -IV 8'' - X 6'' - IV 4''	57.90
3. <i>Asama</i>	— -IV 9'' - XIV 6'' - XII 3''	55.90
4. <i>Gromoboi</i>	— -IV 8'' - XVI 6'' - IV 4''	54.29
5. <i>F. Bismarck</i> ...	IV 9''.4 - — - XII 5''.9 - X 8''.7	41.52
6. <i>Desaix</i>	— - — - X 6''.4 - X 1''.8	32.81
7. <i>Cressy</i>	II 9''.2 - — - XII 6'' - XII 3''	32.35
8. <i>Powerful</i>	II 9''.2 - — - XVI 6'' - XVIII 3''	29.82
9. <i>Drake</i>	II 9''.2 - — - XII 6'' - XIV 3''	29.77
10. <i>D. Thouars</i>	— -II 7''.6 - VIII 6''.5 - VI 3''.9	29.21
ACORAZADOS		
1. <i>K. Friedrich</i> ...	IV 9''.4 - — - XVIII 5''.9 - XII 3''.3	52.64
2. <i>B. Bruin</i>	IV 12'' -IV 8''- XII 6'' - XVI 3''	50.83
3. <i>Petropavlovs</i> ..	IV 12'' - — - XII 5''.9 - XXII 3''.3	45.10
4. <i>Shikishima</i>	IV 12'' - — - XIV 6'' - XX 3''	38.07
5. <i>Iena</i>	IV 12'' - — - VIII 6''.4 - VIII 3''.9	35.73
6. <i>Duncan</i>	IV 12'' - — - XII 6'' - XII 3''	34.98
7. <i>Formidable</i>	IV 12'' - — - XII 6'' - XII 3''	34.34
8. <i>Maine</i>	IV 12'' - — - VII 6'' - XX 1''.8	22.32

Esta clasificación sólo tiene en cuenta el límite de mayor rendimiento en artillería, pero sería preciso modificarla si entrasen en funciones la velocidad y la protección, dos coeficientes que influyen mucho sobre el valor efectivo en guerra de los varios calibres. Así la rapidez de tiro, por la que fueron determinadas las energías posibles, no es siempre utilizable prácticamente en la acción, sobre todo en el calibre de 6'', que si está protegido tendrá muy escasas visuales para la puntería. Pero de la influencia de esta rapidez y de la importancia de los campos de tiro trataremos más adelante, en el estudio del armamento del nuevo tipo. Entonces será oportuno dilucidar las ventajas que se obtienen, por la reducción del número de calibres, en el municionamiento y la importancia de haberse adoptado el tiro rápido, aun para las piezas de 203 mm., ya que el calibre de 152 mm. se ha hecho impotente para perforar las modernas planchas sutiles.

Por ahora, limitémonos á dejar establecido que algunos buques, formidables á primera vista en artillería, están lejos de alcanzar aquel límite de rendimiento que nosotros creemos se puede hoy lograr por cada tonelada de desplazamiento.

LÍMITE DE RENDIMIENTO DEL MOTOR

Esta parte del estudio comparativo entre los buques, considerando un solo metro cúbico de su desplazamiento, es sin duda la más importante, porque del modo como fueron empleados en los varios tipos los kilogramos de máquina y de carbón por cada 1.000 kilogramos de desplazamiento, emerge por manera evidente la eficacia del buque con relación al tipo que representa.

Conviene, ante todo, en el paralelo entre los buques, abandonar el cálculo usual, basado en la velocidad de 10 millas, la cual no representa nada ya, ni la mínima, ni la máxima, ni la económica.

Tampoco puede admitirse que ella sea siempre, como antes, la velocidad corriente en la navegación; si los tipos son homogéneos, la velocidad de marcha será la común, económica; así para los tipos *Powerful* podrá ser, por ejemplo, 15 millas, mientras que para los tipos *Majestic* no pasará apenas de 8.

No siendo conocidas las curvas de las F. C. E. (fuerza de caballos efectivos) de aquel buque y los coeficientes de rendimiento á varias velocidades, no es posible determinar con exactitud el consumo de carbón para la velocidad económica del *Powerful*.

El cálculo moderno debería caracterizar el radio de acción de un buque con sólo dos elementos:

1.º La milla que se puede cubrir con la *máxima* provisión de combustible, no deducida del exponente de cargo, sino determinada por la capacidad de los depósitos, *independientemente de la velocidad y del tiempo*, porque esta distancia máxima interesa sólo para los cruceros y las navegaciones ordinarias en tiempo de paz.

2.º La duración *por horas* del combustible normal de combate, considerado en el exponente de cargo, por la mayor eficiencia del buque en la *marcha á toda fuerza*; porque de esta duración podrá deducirse el éxito de una caza ó de una retirada en tiempo de guerra.

Ahora bien, considerando la velocidad en unas 21 millas como la máxima constante del *Powerful*, se debe prever un consumo diario superior á 600 toneladas sobre las 1.500 que constan en el exponente de cargo normal, porque en 24 horas á una media inferior á 20 millas consumió 540 toneladas (1). Que la capacidad de carboneras, en estiva ó á granel, sea ó no superior en mucho á ésta, no influye para nada en el parangón de los buques con relación á su desplazamiento *normal* y á su velocidad máxima, correspondiente á este desplazamiento normal. Aunque en las relaciones en-

(1) *Naval and military record.*

tre el cargo normal y el de reserva nos hallamos en un círculo vicioso; si el *Powerful* dobla el peso de su combustible, desplazará 1.500 toneladas más del peso normal, y no podrá ya alcanzar la velocidad prevista; su cubierta protegida estará poco despejada para el combate y el consumo horario de carbón crecerá asimismo, destruyendo en gran parte las ventajas de la mayor dotación provisional. Cualquier buque, en efecto, podría embarcar en baterías y callejones 2 ó 3.000 toneladas de carbón, sin mejorar por eso, antes bien empeorando, las condiciones del exponente de cargo.

Débase notar, además, que para simplificar los cálculos comparativos hemos supuesto un consumo horario de un kilogramo por caballo próximamente, aunque en los datos de las pruebas, sobre todo en los suministrados por la Casa constructora del motor y de las calderas, se evite casi siempre indicar el consumo á máxima potencia y se tenga sólo en cuenta la marcha *práctica á toda fuerza*, correspondiente á unos cuatro quintos del máximo. Tal vez se olvide en ésta el consumo debido á todos los aparatos auxiliares, los cuales han ido aumentando cada día, principalmente con la adopción de las calderas tubulares, hasta aumentar en un 10 ó un 15 por 100 el consumo de carbón relativo sólo á los cilindros principales. En la Marina italiana, en cambio, el consumo se calcula siempre sobre la base del desarrollo de fuerza sólo en los cilindros principales; pero las calderas deben suministrar vapor para todas las máquinas auxiliares. Éste consumo de carbón auxiliar se carga todo á los caballos resultantes de los diagramas principales.

Pero la incertidumbre en que tal vez pueda verse un estudio, al confrontar los datos de consumo de varios motores extranjeros, y particularmente la eficiencia de algunas calderas, no sólo es debida á la duda de si van comprendidos ó no los servicios auxiliares del motor ó todos los de á bordo, y aun la influencia del consumo de vapor en los cilindros á diferentes velocidades de marcha, tan poco relacionado con la producción económica de las calderas. Es de notar, en

efecto, que los cilindros y las calderas accionan en sentido opuesto respecto al límite de mayor rendimiento.

Las últimas, en poca marcha, permiten á los gases calientes ceder casi todas sus calorías antes de llegar á las chimeneas, y entonces ofrecen el más económico consumo de carbón por kilogramo de vapor producido.

Los primeros, en cambio, á dicha marcha, consumen muchos kilogramos de vapor por cada caballo de fuerza producido, porque sus enormes dimensiones se prestan sólo para producir el mayor rendimiento á toda fuerza; al cual también corresponden, para las calderas, el desperdicio máximo de carbón, por la velocidad y la temperatura últimas con que salen por la chimenea los gases caldeados, sin haber podido tener largo y económico contacto con los tubos.

Esta rara disparidad de fenómenos económicos, entre los cilindros y las calderas, aparece aumentada más aún con la adopción de las calderas de tubos de agua. En las antiguas cilíndricas y locomotora, los gases calentados dejaban muchas calorías á través de las paredes del horno y de la caja de fuegos; y luego tenían que atravesar en toda su longitud los tubos calentadores antes de llegar á la chimenea casi fríos. En las de tubos de agua, por el contrario, es bien conocida la variación enorme que existe entre la producción de vapor en la primera fila de tubos, que forma parte casi de la pared del horno, y la producción de las otras filas más lejanas del fuego.

Si hubo tentativas ingeniosas para obligar á los gases á atravesar mejor las otras filas, en lugar de perderse pronto en la atmósfera, no se acertó á reducir la producción de la primera fila, la cual, por las dificultades de circulación, desproporcionadas con la excesiva producción, es la que está más sujeta á recalentarse, deformarse y quemarse. Así como detrás de las paredes de los antiguos hornos había mucha más agua que entre un tubo y otro, sería necesario que decreciese, con la irradiación de calor, la cantidad de agua que existe en los tubos de las modernas calderas, en forma de

tener tubos grandes próximos á las llamas y otros menores rodeados por los gases menos calientes; entonces las averías y deformaciones de los tubos serían menos frecuentes, el calor de los gases se utilizaría mejor y el consumo de carbón sería menos desproporcionado entre la marcha lenta y la á toda fuerza.

La adición de los economizadores á las calderas Belleville, es ya un primer paso en este orden de ideas; pero no alcanza todavía á impedir el doblamiento de los tubos y sus consiguientes averías.

Acercas de las máquinas, para conservarlas en su límite práctico de mayor rendimiento, necesario para los buques de guerra, obligados á marchas tan diferentes de aquella *constante y máxima* exigida por los buques mercantes, conviene recordar que la Marina italiana en lo pasado había previsto con dos sistemas tal economía, la cual aumenta mucho el rendimiento de los buques respecto al radio de acción.

En algunos buques se emplearon tres cilindros iguales, funcionando por introducción directa en la marcha á toda fuerza, y *compound* en la navegación ordinaria, introduciendo el vapor en uno de ellos y descargándolo en los otros dos. En otros buques de mayor potencia, se hizo funcionar dos máquinas, independientes, sobre cada eje, para alcanzar la máxima potencia, y una sola, con ó sin la primera variante de la marcha *compound*, para cruceros ó navegaciones ordinarias.

Las razones que hicieron abandonar tales sistemas son obvias; la triple expansión sustituyó á la *compound* por su mayor rendimiento; la calefacción fija sustituyó á la intermitente, para evitar los desniveles en el eje y la pérdida de tiempo debida al paso de una máquina á dos, acopladas al mismo eje; enfrente del enemigo. Si fuese siempre posible en tiempo de guerra (ó sea cuando el mayor rendimiento de combustible no tiene solo la importancia financiera) prever con bastante anticipación la necesidad de andar á toda fuer

za, tal vez convendría volver á los antiguos pozos de la hélice é izar la central en el funcionamiento económico de las dos laterales. La repartición de los esfuerzos, siempre creciente en los motores marinos, sobre tres ejes, ofrecería no sólo un aumento de revoluciones y mucho *menor peso por caballo*, sino que permitiría también sintetizar mejor las máquinas bajo la flotación, particularmente cuando se demuestre la oportunidad, como veremos en el capítulo referente al Estanque experimental, de disminuir las inmersiones de los buques para resolver los problemas de desplazamiento económico y de gran rendimiento.

Las actuales máquinas verticales de cuatro cilindros son muy pesadas y altas; pero nadie piensa ciertamente en desperdiciar sus ventajas, volviendo á las de tipo horizontal, fácilmente estivables bajo la cubierta acorazada ó bajo las muy útiles dos cubiertas, sistema francés, que hoy se usan, una acorazada y otra paracascos.

Conviene, sin embargo, imaginar algún nuevo artificio para hacer que las calderas tubulares consuman menos carbón, cuando los gases recalentados van directamente, en grandes masas y á gran velocidad hacia las chimeneas, mientras que al mismo tiempo los grandes cilindros son á veces económicos; pero no será menos conveniente para el radio de acción, excogitar cualquier medio práctico, en tanto que las calderas de funcionamiento lento son económicas para evitar que los grandes cilindros desvirtúen esta economía con sus altos consumos, con sus condensaciones y con el cargo de todos los aparatos auxiliares sobre tan pocos caballos de fuerza.

El alocar ó desengranar las hélices laterales, cuando se tienen tres propulsores, para aumentar el rendimiento en navegación ó crucero, usando sólo la máquina central, es muy práctico desde el punto de vista de las necesidades militares, que exigen tener listas las tres hélices; pero poco económico por las inevitables resistencias de las hélices que trabajan en el vacío. Aun el adoptar una disposición tal en las

manivelas de los cuatro cilindros, que proporcionen una discreta *compound* con alta y media, evitando hacer funcionar pasivamente los dos grandes cilindros de baja, facilita la solución del problema; pero, en cambio, perjudica desde el punto de vista militar, por el tiempo que sería necesario perder en conectar las otras dos bielas.

De esta rápida reseña de los medios disponibles para aumentar la economía de combustible, que es tan importante en un buque para su máximo rendimiento en una acción de gran radio, se puede deducir que ninguno de ellos responde completamente á las necesidades urgentes de la Marina de guerra, cuyas máquinas consumen: *mucho*, en la marcha reducida que se usa más en paz y en cruceros; *poco*, á la media velocidad, que casi nunca tiene aplicación, porque representa ya un número de caballos suficiente para destruir toda la economía realizada en cada uno de ellos; y finalmente, *mucho* otra vez á toda fuerza, cuando las máquinas son económicas, pero las calderas son pródigas.

Si en los progresos de la arquitectura naval ha de tenderse á disminuir el desplazamiento y aumentar siempre más el rendimiento de cada tonelada de buque, convendrá, adoptando nuevos sistemas de cilindros, de turbinas, de hornos, sacar de las crecientes fuerzas motrices y de los repuestos de combustible sólido ó líquido, aquellas economías reclamadas urgentemente por la protección, la cual, por su vasta extensión en defensa del tiro rápido, se siente cada día más difícil en contener los grandes calibres, á los cuales va llegando este tiro rápido, y por las velocidades iniciales que algunos años atrás hubieran parecido inverosímiles.

Pero estas economías sobre el motor, y aun sobre el carbón, deberán ser racionales y no comprometer más todavía el actual desastroso funcionamiento de las máquinas ligeras.

En el *Jeanne d'Arc* el peso del motor completo ha sido rebajado en 70 kilogramos por caballo; en los *destroyers* disminuye también enormemente; pero las frecuentes averías

de máquina que ocurren, así en los grandes buques *Powerful*, *Jeanne d'Arc*, como en los pequeñísimos cazatorpederos, están poniendo un freno á esta disminución de pesos, la cual no compensa el riesgo gravísimo de una avería en combate, que puede comprometer la existencia del buque.

El argumento del mayor rendimiento del buque respecto al motor, es tan importante, que hemos tenido que extendernos mucho para desarrollar los principales conceptos. Cerraremos ahora éstas generalidades completando el paralelo del *Powerful* con nuestro buque moderno, respecto á la característica del vasto radio de acción que ha hecho pasar al *Powerful* como superior á todos los buques de guerra del mundo, no sólo por su dotación normal de carbón, prevista en el exponente de cargo, sino especialmente por su provisión de reserva, destinada á servir en campañas especiales.

Esta reserva tiene, como es sabido, en los buques de guerra, que servir como aumento de protección en los buques acorazados y como primera protección efectiva en los buques sin coraza de costado; además, debe servir como verdadera *reserva* para el caso de prolongados trabajos de máquina.

Estudiemos por ahora sólo esta segunda aplicación, reservándonos tratar más adelante la eficacia del carbón como medio protector contra la artillería.

Independientemente de la influencia que una sobrecarga de carbón tan importante como la del *Powerful* pueda tener sobre el desplazamiento, sobre la estabilidad, sobre la velocidad máxima, sobre la económica, y aun sobre el desahogo de la cubierta acorazada, influencias todas, que, como dejamos dicho, modifican el límite de rendimiento del buque, pongamos sólo en parangón las horas de encendidas respectivas y á toda fuerza del *Powerful* y de nuestro nuevo tipo de buque de combate.

Si para mayor exactitud de la comparación, continuamos suponiendo en todos los buques provistos de máquinas modernas y calderas tubulares que el consumo horario sea

igual á un kilogramo cerca, tendremos aun para el *Powerful* 600 toneladas cada 24 horas, si bien las consideraciones expuestas induzcan á señalarle un consumo mucho mayor careciendo de economizadores; luego aquel buque tiene una provisión normal de carbón insuficiente para 60 horas de funcionamiento á toda fuerza.

Si se examina la curva de F. C. E. aneja, la cual se refiere al nuevo casco de 8.000 toneladas, se ve que precisan cerca de 6.100 caballos efectivos para lograr 21 millas de velocidad. Si bien el rendimiento á dicha marcha será probablemente superior á 0,50, todavía, asumiendo esta utilización inmediata, se tendría un esfuerzo de 12.000 próximamente, y de aquí un consumo para aquella velocidad de 12 toneladas de carbón por hora. En el exponente de carga de 8.000 toneladas van incluídas 600 de combustible para las pruebas, que no bajarán de 50 horas de funcionamiento, en parangón con las 60 del *Powerful*.

Pero si esa provisión de sólo 600 toneladas, puede casi competir con la de 1.500 toneladas, esto es debido, no sólo al mayor tonelaje, sino también al menor rendimiento que las líneas de agua del *Powerful* ofrecen como resistencia del casco, en comparación del nuevo tipo. Con unos 12.000 caballos, el nuevo casco de 8.000 toneladas alcanza 21 millas de velocidad con gasto de 1,5 caballos sólo por cada tonelada de arrastre; mientras que concurren cerca de 25.000 en el *Powerful*, para arrastrar 14.200 toneladas, ó sea 1,8 caballos por tonelada.

En la marcha económica es menos fácil la comparación, pero más importante aun en beneficio del nuevo casco.

Además de las 1.000 toneladas que pueden estivarse en las carboneras de servicio, próximas á los hornos, con gran ventaja para el gobierno de los hogares, tan fatigoso en las nuevas calderas, nuestro buque puede embarcar, como queda dicho, otras 1.100 toneladas sin reducir sensiblemente su velocidad máxima, que se mantiene superior á 22 millas, y sin obstruir la cubierta acorazada más de lo que pueda estarlo

en los buques franceses con carga normal. No sabemos cuánto pierde de velocidad el *Powerful* embarcando 3.000 toneladas de carbón; pero de todos modos, si puede funcionar durante 60 horas con 1.500 toneladas, á un cargo doble corresponderán 120 horas á toda fuerza. En el nuevo tipo, respectivamente, las 50 horas de encendida con 600 toneladas, corresponderán á 170 horas con 2.100 toneladas, de donde resulta una superioridad de 50 horas casi de fuego en el nuevo tipo, á 21 millas de velocidad.

Para la marcha económica, generalmente se calcula en los buques de gran potencia que á un décimo de fuerza corresponde la velocidad de 10 millas. En el nuevo tipo precisan 600 caballos efectivos para lograr 10 millas de velocidad, contra 6.000 efectivos para las 21 millas propuestas. Aun cuando el coeficiente de rendimiento no sea constante en tal disparidad de fuerzas, todavía, teniendo un décimo de fuerza como término de comparación, el *Powerful* lograría 1.200 horas de fuegos (50 días) á esa velocidad reducida, y el buque nuevo, mucho más pequeño, 1.700 horas (70 días); bien entendido que sólo para el caso de una especial campaña colonial, porque si no había de salir del Mediterráneo, hasta esa previsión de combustible podría parecer excesiva.

Queda, pues, demostrado, que el secreto del buen armamento y del gran radio de acción en el equilibrio armónico de estos dos principales elementos, reside, más que en los desplazamientos excesivos, en el tipo de buque que se proyecte.

Si el objetivo que se prefijó Inglaterra al construir el *Powerful* era sólo el de perseguir y alcanzar los grandes correos modernos de más de 20 millas de velocidad, puede ser dudoso si consiguió su propósito, aunque haya un exceso considerable de velocidad para alcanzar á los modernos postales velocísimos, sin más que la diferencia de marcha; pero si se proponía también destruir los cruceros extranjeros que eventualmente pudieran servir de escolta á dichos correos, entonces está fuera de duda que no consiguió su objeto, como lo

prueba el hecho de no haber reproducido el tipo, aunque su hermano gemelo, el *Terrible*, dió resultados mucho más satisfactorios.

Si en su conjunto de dimensiones, armamento, velocidad, hubiera correspondido el tipo aquel á lo que se esperaba, hubiera sido abundantemente reproducido según las ideas inglesas de la homogeneidad de los grupos, porque no bastan, sin duda, dos unidades de un género para satisfacer un tan vasto objetivo. Tentando entre 14.200, 11.070 y 12.000 toneladas, para volver luego á las 14.200 en los tipos tan diversos puestos últimamente en grada, aquella Marina ha probado que el verdadero y eficiente crucero moderno no está aún bien determinado; pero la ausencia de coraza lateral en el *Powerful*, continuada en el *Diadem*, constituye una de las principales ventajas de aquel buque, muy inferior á los recientes *Cressy* y *Drake*, protegidos con 15 cm. de acero en la flotación. Si á estas cuatro tentativas añadimos los dos nuevos buques de 9.800 toneladas, resultará el más completo campeonato de cruceros, que sólo una Marina tan rica como la británica puede permitirse construir sin que le sea echado en cara como un reproche, á semejanza de lo que sucedería entre nosotros.

De hecho resulta muy notable, en lo referente al tan alabado radio de acción, que el *Cressy* sólo lleve 800 toneladas de carbón contra las 1.000 del *Powerful*. También merece notarse la diferencia de carbón entre este último y el *Drake*, de análogo desplazamiento; aunque las máquinas de éste tengan 5.000 caballos más de fuerza, el carbón se redujo á 1.250 toneladas, para asegurar el resto de 250 toneladas como aumento á la protección.

Pero las insistentes críticas contra estos enormes desplazamientos y estas monstruosas esloras de 152 metros, han inducido al Almirantazgo á construir dos nuevos buques que, como queda dicho, tendrán sólo 9.800 toneladas de desplazamiento; pero están muy poco armados, no pasando de los calibres de 6", y la protección, de 10 cm. solo, no podrá de-

fenderle los 152 mm. de tiro rápido, tan numerosos ahora en todos los buques extranjeros. De todas maneras, haber conseguido reducir de 14.200 á 9.800 toneladas el desplazamiento de estos cruceros, sin alejarse mucho del primer objetivo, es la prueba más evidente de la oportunidad que existe en estudiar para cada buque el límite de mayor rendimiento que puede obtenerse de una tonelada de su peso, en relación con la artillería, el motor y la coraza.

Traducido por
FEDERICO MONTALDO.

(Continuará.)

LA DEFENSA DE LAS COSTAS

POR

DON SALVADOR CARVIA

TENIENTE DE NAVÍO

I

GENERALIDADES

En el mes de Abril del año pasado, primer aniversario de la declaración de nuestra injustificable guerra con los Estados Unidos, escribí con este mismo título un artículo que fué publicado en los números de Junio y Julio de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

Innecesario parece advertir que, al publicarlo, no perseguía el objeto de dar á conocer mi opinión sobre tema tan interesante, ya que la opinión de un Oficial adocenado de una Marina de cuarto orden no creo que á nadie pueda importarle gran cosa ni aun dentro de esa misma Marina, y aparte de lamentar que hubiéramos perdido un año entero y lleváramos trazas de perder muchos más en la apremiante defensa de nuestro reducido territorio, mi objeto no era otro que mover el asunto, atraer sobre él la atención de nuestros escritores, contribuir dentro de mis limitadísimos medios de acción á que en España se considere como tema de actualidad digno de meditado estudio lo que fuera de ella está ya en todas partes bien estudiado y en vías de ejecución, excitar á los que aquí están llamados á ejecutarlo, llevar, en fin, mi modesta piedrecita al edificio no comenzado aún de nuestra se-

guridad territorial, garantía del presente y base sólida de la que inexcusablemente han de partir los sueños más ó menos realizables de futuros engrandecimientos.

Justificaba plenamente tales propósitos el convencimiento que tenía entonces y sigo teniendo ahora de que toda idea de defensa armada encaja mal y suena peor á la opinión general de nuestro país, y pruebas bien tristes y elocuentes de ello las ofrecen á diario los artículos de la prensa, los parlamentarios discursos de las Cámaras y las oraciones, no tan parlamentarias, que periódicamente se pronuncian en esas novísimas Asambleas, ó remedos de Convención, ó como quiera llamárselas, que el nombre, cualquiera que se las dé, variará bastante poco la esencia de la cosa.

Por si algo faltaba, y para que se juzgue de la paridad de opiniones que existe entre los que predicán por oficio, los que lo hacen por puro *sport* y sus auditorios respectivos, añadiré que hace apenas unos meses, disertando uno de nuestros primeros literatos sobre la regeneración del país (1), tuve ocasión de escucharle, con verdadero asombro, que todo lo que fuera pensar en cañones constituía para nuestra patria un gran peligro en vez de una garantía de seguridad. Como esto parece más fácil de decir que de probar, el orador intentó probarlo, alegando que la guerra franco-prusiana no la había ganado Moltke, sino los maestros de escuela de Alemania, y que Francia, convencida de ello, se había dedicado después de su derrota, con preferencia á todo otro objetivo, al fomento de la instrucción pública.

Semejantes afirmaciones, hechas de manera tan categórica, se prestarían admirablemente á ser comentadas en tono festivo; á establecer paralelos entre los maestros de escuela ingleses y sus colegas del Transvaal, cuyos discípulos, según todo el mundo dice, apenas aciertan á sostener la pluma entre los dedos; á fiscalizar el tanto de culpa que á los maestros de la nación vecina pueda corresponderles por la solución

(1) Discurso leído (no improvisado) por la señora Pardo Bazán en el Ateneo Científico de Valencia al inaugurarse el curso actual.

que tuvo el conflicto de Fashoda, y á deducir, por último, la necesidad que por aquí experimentamos de que vuelvan á la escuela numerosas personalidades de gran talla social que pasan del medio siglo; pero como la seriedad del asunto por una parte, y por otra el respeto que merece la persona que lo trataba, me hacen considerar grave pecado contra el buen gusto el empleo de semejante tono, sólo diré, hablando muy en serio, que la capacidad estratégica de Moltke y la fuerza que, por su admirable organización, representaba el Ejército alemán, eran demasiado grandes para que sus éxitos puedan achacarse simplemente á la labor de los maestros de escuela; y que, con respecto á la conducta de nuestros vecinos. después del 70, además de que el mundo entero la conoce, consta en los escritos de algún Ministro francés que «le premier »mandat que la République a reçu du pays a été un mandat »militaire».

Nadie puede desconocer la grandísima influencia que sobre el poder de una nación ejerce su cultura, y más aun que su cultura intelectual, que es la que se desarrolla en las escuelas, la elevación de su nivel moral y el arraigo de la idea del deber, cualidades ambas que por acá son tan raras y que no es en la escuela donde deben adquirirse, sino en lo íntimo de la familia. Pero todo ello, con ser tan importante, resulta completamente inútil cuando no va unido á otros medios materiales que son la representación visible y palpable del poder y que deben improvisarse sin reparo cuando apremian las circunstancias, porque, aunque les pese á todos los moralistas, constituyen la única moneda con curso legal en los negocios internacionales.

Para que se coteje lo que se piensa dentro de casa con lo que de nosotros se escribe en el extranjero, voy á copiar unos párrafos, que no tienen desperdicio, debidos á la pluma de un publicista naval, que es Oficial muy inteligente de la Marina francesa (1). Dicen así: «...selon que Mahon est

(1) Lieutenant X. *La guerre avec l'Angleterre*. París 1900.

»entre nos mains ou celles de l'ennemi. Il revient donc à
»dire que: *Jamais on ne devra laisser les Anglais s'emparer*
»*de Mahon*. Question de vie ou de mort... Que l'état major
»général y songe: Mahon est la clef de la guerre dans la Me-
»diterranée. Il faut prévoir un coup de force sur Mahon,
»avant la déclaration de guerre. Ce ne serait pas le premier.
»La guerre pourra même commencer par là. Il faudrait qu'il
»y eût à demeure, en Corse et à Port-Vendres, un régiment
»prêt à embarquer pour Mahon, au premier mot lancé par
»télégraphe: faut-il donc faire ce que nous ne voulons pas
»que les autres fassent? Sans aucun doute. La première raison
»es *qu'il le faut*. La seconde est que la France ne gardera
»pas Mahon après la guerre, tandis que les Anglais n'y man-
»queraient pas... Du reste, le problème de Mahon se lie na-
»turellement à celui de Gibraltar... Si les Anglais font la
»moindre tentative sur les Baléares, et si nos armes n'osent
»les y devancer, le fondement de la politique française doit
»être de forcer l'Espagne à faire le siège de Gibraltar. Il
»s'agit d'un siège par terre. Il faut aussitôt que la France
»envoie dans la péninsule, de l'argent, des canons, des ingé-
»nieurs et de troupes au besoin... Il ne sera pas difficile de
»transporter deux ou trois sous-marins, par la voie de terre,
»ou en cabotant le long des côtes, dans la baie d'Algésiras.
»Dès lors, les eaux du détroit deviendraient terriblement
»perilleuses pour la flotte anglaise...»

¿Para qué copiar más? Bastan estos párrafos (en que las palabras subrayadas lo están por su autor, no por mí, que hubiera tenido que subrayar todas) para que se vea que, según lo que se *escribe*, dispondrían de lo nuestro como de cosa propia, por considerarlo indispensable en el caso de una guerra; en cuanto á lo que se *piensa*, ni lo sé ni es de mi incumbencia el tratar de averiguarlo. Y no se alegue que estas son las opiniones particulares de un escritor, porque hechos muy recientes han desacreditado por completo el uso de semejantes alegatos.

Ha sido en verdad gran desdicha que los teatros de opera-

ciones de la pasada guerra estuviesen tan apartados del territorio peninsular, porque, de haber estado más próximos, la masa general del país, y muchos otros que no se tienen por *masa*, hubieran podido quizás darse cuenta más exacta de lo que fué aquélla, lo cual les habría proporcionado el único fruto que producen los desgracias: enseñanzas provechosas. Pero la guerra fué, para la mayor parte de los españoles, trueno lejano que asustó mientras se oía, porque delataba la presencia de una espantosa tempestad, y nuestra mala suerte quiso que la furia de la tempestad descargara demasiado lejos para que se apreciaran sus efectos. A los que les cogió de lleno el chaparrón, ¡vaya si se dieron cuenta de su fuerza!; pero por aquí no se notó otra cosa que la lluvia de esqueletos animados que periódicamente caía sobre los puertos.

Este efecto, único como digo, pudo apreciarse bien en toda su desconsoladora magnitud. La evidencia de que no regresaba una gran parte de la juventud que marchó y de que los que lograron regresar venían en lamentable estado de extenuación y de impotencia, hizo ver claramente que la guerra había sido un gran mal; pero del burdo análisis no se dedujo otra consecuencia, sino que para evitarla en lo sucesivo bastaba con suprimir los medios de hacerla: no habiendo Ejército ni Marina ya no puede haber muertos, ni enfermos, ni heridos, ni hogares desolados, ni familias en la miseria, ni sellos de guerra, ni recargos transitorios.

Tal es, desgraciadamente, el estado de opinión que domina y que fundado en razones más toscas ó más sutiles y expresado y sentido en forma más ó menos académica, según los grados de cultura, no por eso deja de ser unánime en sus conclusiones. Este error es el que hay que desvanecer; este absurdo el que por patriotismo deben combatir todos los que conserven clara la noción de la realidad. Precisa probar hasta la evidencia que con presupuestos muy bien nivelados, con industrias muy florecientes, con maestros de escuela muy gordos y con peones camineros capaces de discurrir so-

bre la mecánica del calor, puede ir una nación á la derrota, á la vergüenza y á la ruína, si no supo ó no quiso armarse á tiempo para precaverlo, si no dispone de un Ejército capaz de cerrar sus fronteras y de una Marina que garantice la seguridad de sus costas. Precisa además decir bien claro que si los institutos armados son casi siempre los que sostienen estas ideas, no es ciertamente por ambición ni por egoísmo, porque ellos serían acaso los que, materialmente, tendrían menos que perder en el desdichado extremo de un gran desastre nacional.

A tal fin, que me parece levantado y digno, tendía, como antes he dicho, el artículo de referencia, sobre cuyo tema pensé siempre insistir. Claro está que para su desarrollo necesitaba, en la parte técnica, reproducir y apoyar aquellas opiniones que, por estar de acuerdo con mis propias ideas, considero más acertadas, no pudiendo hacerlo con igual fe con las que representan opuesta tendencia, por grande que sea el respeto que sus autores me inspiren; y como precisamente la parte técnica de mi escrito ha merecido el honor de ser rebatida y comentada, antes de entrar en materia voy á aclarar algunos puntos que acaso no se hayan interpretado en el sentido que yo quise darles, y hacerme cargo también de las observaciones con que me honra el Capitán de Navío Sr. Chacón en su profundo trabajo, que, sobre el mismo tema, publicó la REVISTA en los números del último semestre; trabajo del cual, aunque parezca mentira, no he tenido conocimiento hasta hace unos días y que se inspiraba en el mismo levantado propósito que á mí me guiaba.

En el segundo tomo de la interesante obra que viene publicando el Capitán de Artillería Sr. Gómez Núñez, titulada *La guerra hispano-americana*, se citan algunos párrafos de mi escrito, relativos á la defensa marítima. Leí el libro cuando se publicó y me fijé naturalmente en la cita; pero, aparte de que el Sr. Gómez Núñez subrayaba algunas de mis frases y no subrayaba otras que completaban el sentido de aquéllas, nada hallé en ello de particular ni creí encontrar relación

clara y directa entre los puntos tratados por mí y las conclusiones finales del autor de la obra. El Sr. Chacón opina que los citados párrafos, que no reproduzco íntegros por no hacer de ellos el cuento de la buena pipa, eran poderoso argumento para proclamar la superioridad de las defensas terrestres sobre las marítimas, y, francamente, no lo entiendo así. De que los elementos marítimos de la defensa discutan entre sí, ó por medio de sus abogados defensores, su relativa eficacia, no puede, á mi juicio, deducirse en buena lógica que las baterías terrestres resuelvan el litigio abrogándose una eficacia superior á la de todos aquéllos. Que los acorazados *solos* (que era mi tema) garanticen la defensa mejor ó peor que las escuadrillas, nada tiene que ver con que la base esencial de aquélla sean ó dejen de ser las baterías terrestres.

Bien claramente creí expresarme cuando, refiriéndome á las defensas, decía: «Todas pueden ser necesarias y cada cual »tiene su misión que desempeñar; pero, como los ataques á »las costas han de venir siempre por mar, si alguna merece »mayor atención y puede otorgársele preponderancia, será »sin duda á la marítima.» ¿Cómo iba á contradecirme á las pocas líneas presentando argumentos contra mi propia tesis, de la que tengo pleno y absoluto convencimiento?

El Sr. Gómez Núñez proclama la superioridad de las defensas terrestres, no por los argumentos que puedan deducirse de mi estudio, sino por la sencilla razón de que es un Oficial entusiasta del Cuerpo de Artillería; del mismo modo que el Sr. Chacón y yo proclamamos la superioridad de los elementos marítimos, porque á la Marina pertenecemos, lo cual ni remotamente quiere decir que á ninguno le guíe el interés de su profesión, ni que dude de la eficacia de los elementos ajenos á ella, ni que deje de procurar ajustarse al criterio que considera más justo é imparcial; es tan sólo que todo el que maneja un arma llega á encariñarse con ella, á considerarla mejor que todas las otras y á defenderla lealmente con gran imparcialidad á su juicio, pero, en realidad,

con un apasionamiento inconsciente, que no sólo no es censurable, sino que, por el contrario, me parece digno de todo elogio, porque revela entusiasmo y buena voluntad. Nada, por lo tanto, puede lograrse con hacer comparaciones abstractas entre los diversos elementos que á la defensa concurren. El único medio de apreciar la necesidad de todos y la importancia relativa de cada uno de ellos, es analizar concretamente los ataques que á las costas pueden dirigirse y estudiar en cada caso la manera más lógica y eficaz de rechazarlos.

Y descartando, por ahora, á los elementos de la defensa terrestre, paso á ocuparme de los que constituyen la marítima.

Es idea muy antigua, y á la que últimamente ha prestado gran fuerza la inmensa resonancia de las teorías de Mahan, que la manera más eficaz y segura de lograr cualquier objetivo, y entre ellos el de tener guardadas las costas propias, consiste en poseer el dominio del mar, el cual sólo puede obtenerse temporalmente paralizando la acción de las fuerzas enemigas, y de un modo completo y definitivo destruyéndolas mediante combates navales.

El precisar la clase de buques más apropiada para conseguir tal fin, resulta problema tan complejo, que no es fácil que nadie se aventure á señalar conclusiones absolutas y terminantes. En atención á las ventajas y á los defectos que cada tipo presenta, como trasunto material de distintas concepciones y de objetivos diversos, parece lo más cuerdo pensar que, entre fuerzas de análogo coste y tonelaje, á igualdad de destreza y de pericia, y sin ligazones estratégicas que entorpezcan la acción de uno de los contendientes, la bien estudiada proporcionalidad en el reparto de los distintos tipos será la mejor garantía de triunfo. Cuáles hayan de ser los términos de esta proporcionalidad es punto más discutible y en el que las opiniones se dividen, inclinándose cada cual á conceder importancia más decisiva al tipo de su predilección; y entre Mahan afirmando que la fuerza siempre es la

fuerza y que á la corta ó á la larga vencerá irremisiblemente á la destreza, y la *jeune école* sosteniendo que con flotillas y corsarios se puede aniquilar á Inglaterra, media un abismo, en el que caben con holgura todas las opiniones.

Hoy parece, sin embargo, que tratan de simplificarse, en parte, los términos de esta cuestión, y que tienden á desaparecer las diferencias, antes tan profundas, entre los acorazados y los cruceros de Escuadra, y acaso no sea muy aventurado afirmar que ambos tipos lleguen pronto á confundirse en el de uno solo de buque de combate.

Por muy respetable que sea la opinión del escritor americano antes citado, hay que reconocer que la fuerza, aunque se la suponga enorme, no servirá de mucho si siempre llega tarde, y que en ocasiones podrá, por lo tanto, ser juguete de un enemigo diestro y ligero. Este, en cambio, por ligero que sea, tendrá á veces que medirse cuerpo á cuerpo con los mastodontes, y conviene ponerlo en condiciones de no ser impunemente destruído en el plazo de que pueda disponer para ponerse fuera de tiro.

El combate naval de Santiago de Cuba, si se atiende á todas las circunstancias que concurrieron en él, sólo prueba que los cruceros acorazados que se construían el año 90, sobrecargados de madera, sin protección alguna en las baterías y con artillería anticuada y deficiente, son totalmente incapaces de batirse con acorazados modernos, en la proporción de uno á cuatro, cuando su velocidad resulta por cualquier causa muy inferior á la de estos acorazados.

Estas conclusiones, que nadie podrá tachar de exageradas ya que ni siquiera he mencionado la calidad de los proyectiles (1), poco dicen, en verdad, ni en pro ni en contra de nin-

(1) Punto es éste al que, por regla general, no se le ha dado toda la importancia que á mi juicio tiene. Testigo de tanta entidad como lo es el Sr. Concas nada dice de él en su última conocidísima obra, y el Sr. Gómez Núñez tampoco parece conceder, en la suya, importancia decisiva á la diferencia de calidad de los proyectiles.

Aun prescindiendo del uso de la lona embreada, comprobado por el Teniente de Artillería Sr. Loma en un proyectil de 20 cm., y que, de no demostrarse lo contrario, no se puede lógicamente admitir que la llevase éste por excepción ni mucho

guno de los tipos tales como hoy se entienden, ya que si los cruceros empezaban por no andar no eran tales cruceros, aunque ese nombre llevaran.

Sí demuestran la necesidad de las protecciones totales, que el uso de los altos explosivos justifica más aún, porque de poco sirve un buque por insumergible que sea si se queda sin dotación, así como también lo poco reproductivo de sacrificarlo todo á los grandes espesores de una estrecha faja.

Pero antes que el combate de Cuba proporcionase las enseñanzas que de él se han deducido, ya se marcaba la tendencia á la fusión de ambas clases de buques. Italia fué á la cabeza de esta transformación, y en su Escuadra hay varios ejemplares de fecha relativamente antigua que serían difíciles de clasificar con propiedad dentro de los viejos moldes, porque responden mejor á las concepciones actuales, de las que es modelo digno de copia el presentado al Almirantazgo francés por el Ministro M. Lockroy.

Cualquiera que sea el criterio que se adopte para resolver el magno problema de la acertada elección y proporcionalidad de tipos que deben constituir una Escuadra de combate, lo cierto y lo indudable, lo que puede afirmarse sin temor alguno á ser por nadie desmentido, es que el primer factor con que se ha de contar para trazar un programa naval es el conocimiento del probable enemigo. Muy buenas están las teorías generales y muy amenas resultan desarrollándolas con arte, pero en la práctica lo que importa es la aplicación de esas teorías al caso particular, concreto y á veces especialísimo en que cada uno se encuentra. Precisa, por lo tanto,

menos por casualidad, las granadas ordinarias que emplearon los americanos difieren esencialmente de las que usa nuestra artillería Hontoria.

Son aquellas perforantes, de gran capacidad, y además de la carga de pólvora fina, fuertemente adherida á las rugosidades de la fundición y apisonada probablemente en húmedo, de que habla el Sr. Gómez Núñez, llevaban las que tuve ocasión de ver (10 y 15 cm.) otra carga pequeña de pólvora suelta y granulada en las proximidades de la espoleta.

El efecto que hacían al reventar en el agua era idéntico al de un torpedo.

poder juzgar, no sólo de la magnitud de las fuerzas enemigas con que han de medirse las propias, sino principalmente de la calidad y constitución de aquéllas y de los principales objetivos que en la guerra han de perseguirse, y sólo con el conocimiento de estos datos, ya concretos, pueden estudiarse sin vacilaciones los medios más adecuados para lograr nuestro fin.

Dedúcese de aquí, como lógica consecuencia, la relación íntima que precisa establecer entre el programa político y el programa naval, relación que existe de hecho y que puede descubrirse sin gran perspicacia en todas las naciones cuyas Marinas tienen alguna importancia. Una flota construída sin determinado objeto, es un compuesto ambiguo que, queriendo servir para todo, no podrá servir con perfección para nada; y más que las indiscreciones poco probables de los diplomáticos, los programas navales, atentamente estudiados, son los que delatan la política internacional de una nación, y fué en la nuestra ceguera incomprensible hacer más caso de las notas de Washington que de los febriles aprestos de los arsenales norteamericanos.

En Mayo de 1894 escribía desde New-York D. Fernando Villaamil, refiriéndose á la Marina yankee: «... actualmente »tiende á un desarrollo *digno de estudio* á juzgar por el »*brioso ímpetu* con que comienza la construcción de su Es- »cuadra. Sin que yo pueda penetrar en *los fines que se pro- »pone esta nación*, como ninguna otra desligada de compro- »misos políticos y ufana de su insignificante fuerza armada, »observo que en estos últimos años, de modo inesperado, »dedica su atención y créditos á adquirir buques de guerra »que representan la última expresión del adelanto en la ar- »quitectura naval».

Nueve meses después estalló la insurrección de Cuba, y en los tres años siguientes gastaba España dos mil millones de pesetas en mandar tropas á las colonias y en adquirir un crucero sin artillar, demostrando así al mundo que también á ella se le alcanzaba algo de política internacional y que,

con arreglo á la suya especialísima, trazaba sus programas navales.

Por grande que sea el poder de un país, por numerosas y potentes que sean sus Escuadras, es bastante difícil que ninguno pueda jactarse de poseer el ponderado dominio del mar en todos los puntos del globo á que se extienda su teatro de operaciones. La misma Inglaterra, cuya potencia marítima tiende á igualarse numéricamente y supera en valor efectivo á la de toda Europa, acaso tampoco pueda obtener aquella codiciada ventaja desde el principio de una lucha, porque, si grandes son sus fuerzas, inmenso es también el imperio que con ellas ha de sostener y el comercio que ha de amparar, pudiendo ser el globo entero su teatro de operaciones. De aquí que en todos los programas navales figure, como factor común, la defensa de las costas con elementos adecuados y exclusivos para tal objeto, deduciéndose lógicamente de los principios sentados, que la importancia de este factor está en razón inversa de la del poderío marítimo: cuando éste es enorme, aquélla resulta muy pequeña; pero si el poder marítimo es nulo, la importancia de la defensa asciende hasta el infinito; en otros términos: es cuestión de vida ó muerte.

Cualquiera que sea, pues, el programa político de una nación débil y el programa naval que de él se deduzca, éste tiene que empezar forzosamente por la defensa de las costas. Claro está que esto no basta, ni yo al tratar el asunto me propuse, ni aun remotamente, indicar cuáles eran las fuerzas navales necesarias á España, sino las que conducían á ese limitado objeto, que, perseguido exclusivamente, colocaría á un país en situación tan cómoda, airosa y desahogada como la del individuo condenado á pasarse la vida dentro de una armadura; pero el objeto, con ser deficiente, es primordial; es la base de que hay que partir, so pena de empezar el edificio por el tejado.

La verdadera misión de la flota de combate es la ofensiva, dice Mahan; la defensa es el apoyo necesario de la flota; una

y otra se complementan, pero no pueden reemplazarse mutuamente.

Cuando no hay otra cosa claro está que se echa mano de la segunda para cubrir la primera; pero al hacerlo, se empequeñece la acción de un poderoso instrumento, empleándolo en fines más limitados y modestos que aquellos para los que se creó: se comete, por lo tanto, un grave error económico.

Conste, pues, por si no queda dicho con bastante claridad, que el estudio parcial de la defensa nada prejuzga sobre lo que deba ser el programa naval de una nación y mucho menos cuando ésta posee archipiélagos con los que necesariamente ha de conservar las comunicaciones. Eso de clasificar las guerras en ofensivas y defensivas, implica, á mi juicio, un grave error de concepto. Operaciones de ambos géneros las ha habido y las habrá en toda lucha, y serán las unas más ó menos numerosas que las otras según el estado relativo de las fuerzas beligerantes; pero aceptar una guerra renunciando previamente á todo intento ofensivo, no viene á ser otra cosa sino prepararse á recibir, en la postura menos molesta posible, todos los golpes que le pueda dar al enemigo, sin más horizonte que la remota esperanza de que éste al fin se canse de darlos; y en tales condiciones el valor y honor consisten, no en decir ¡guerra, guerra y guerra! con el tono belicoso que suelen emplear los que no han de ir á ella, sino en evitarla á todo trance, ya que sosteniéndola no es posible alcanzar ningún resultado práctico.

Al analizar los elementos de la defensa marítima, no expuse en mi anterior artículo ideas personalmente mías; como tales se han rebatido, pero, por desgracia del que esto escribe, no lo son; son ideas muy generalizadas, que forman escuela numerosa, no compuesta de unos cuantos Oficiales con muchas ilusiones y muy poca experiencia, como suele decirse en tono entre desdeñoso y compasivo, sino en la que figuran Almirantes muy reputados, de la que han salido Ministros con plan, y entre cuyos adeptos más ó menos declarados se

cuenta al propio V. A. Colomb desde su célebre conferencia en *Navals Architects*.

Dicha escuela, inspirada principalmente en necesidades económicas, para hacer frente con recursos limitados á una Marina que parece tenerlos sin límite, acaso ¡quién lo sabe! va demasiado lejos en sus apreciaciones; acaso sus ideas son exageradas en el objetivo inmenso que abarcan, como medio práctico é infalible de hacer la guerra marítima, llegando á la más audaz ofensiva; pero en el campo estrecho de la defensa, no sólo resultan muy racionales, sino que en todas partes se han aprovechado y las adoptan y admiten como buenas los elementos más conservadores del mundo marítimo.

Afirmé que el torpedo era el arma más poderosa que hoy existe para batir los buques, precisamente por la causa que indica el Sr. Chacón: por su gran energía destructiva; y si con los tipos de buques que hoy se construyen no resalta bien claro este poder, débese, no al arma en sí, sino á los medios que se emplean para utilizarla. Como vehículo de unos cuantos cañones de gran calibre no se vacila en proyectar enormes construcciones que representan sumas crecidísimas, sabiendo de antemano el limitado número de disparos que aquéllos podrán hacer y el reducido tanto por ciento de impactos que de estos disparos se ha de lograr en combate; y en cambio, para llevar un par de tubos lanzatorpedos se hacen cascarones de nuez, sin otra defensa que su andar y su tamaño. ¿Cabe así la comparación? Multiplíquense los cascarones hasta igualar el coste de un buque grande, ó supónganse instalados los torpedos como arma única en un casco debidamente protegido y que lleve en peso de máquina el que le falta de artillería, y entonces habrá medio de deducir cuál es el poder de cada arma dentro de la limitada misión de batir cascos á flote.

Es muy cierto que en la pasada guerra no jugaron los torpedos automóviles, pero fué sencillamente porque ni los americanos ni nosotros dispusimos de una modesta flotilla

de torpederos en el teatro de operaciones; y en cuanto á los fijos, llenaron su misión mejor aún de lo que lógicamente se podía esperar.

Sabido es que de toda la isla de Cuba sólo los tres puertos más importantes tenían estudiadas las instalaciones de sus defensas con torpedos eléctricos. El material con que para ello se contaba era bastante antiguo y el puramente indispensable, pero al fin existía, y era de esperar que, mejor ó peor, respondiese á su objeto en el momento preciso. Para los demás puertos no había absolutamente nada: fué necesario recurrir á los pocos torpedos mecánicos que llevaban los barcos grandes y que eran Bustamantes del primer modelo, y por lo tanto, algo imperfectos. Puerto hubo que estuvo á pique de quedarse sin ninguno en el reparto, y por si así sucedía, y convencidos del gran efecto moral del arma, los encargados de la defensa de uno de aquéllos estaban de acuerdo para fondear en su boca, aparentando gran sigilo, pero en realidad con la mayor ostentación posible, unos cuantos envases cargados de piedras, si el Almirante no podía enviar cosa más eficaz, en la absoluta certeza de que la noticia de haberse instalado torpedos no tardaría veinticuatro horas en llegar á conocimiento de los americanos.

Porque hay que tener en cuenta que estábamos haciendo la guerra en un país enemigo y en el que, de no haber prueba en contra, y muchas veces á pesar de haberla, era insensato fiarse de nadie. Todo el material, que, como ya he dicho, era deficiente, estaba en la isla desde hacía tres años; gran parte de él en el arsenal de la Habana, donde entraban diariamente centenares de operarios cuyo españolismo no era artículo de fe, y por muchas que fueran las precauciones que se adoptasen, no es fácil saber cuándo empezó ni hasta dónde pudo llegar el espionaje del enemigo.

Pues bien, á pesar de que éste pudo saber si quiso,—que sí lo quería,—cuál era el estado de nuestras defensas, y á pesar de que las líneas no contaban generalmente con otra protección que las piezas de 42 mm. de los cañoneros, no

hubo un solo puerto que fuese forzado por los americanos; el único que tomaron, sin dominar las orillas, fué el de Nipe, en el que, además de conocer la pasa, las corrientes de la canal y el mucho fondo hacían muy dudosa la eficacia de las líneas, que tampoco estaban protegidas.

Es de creer, pensando piadosamente, que si las defensas valían poco, el empeño en forzar la mayoría de los puertos tampoco debió de ser mucho; pero el caso viene á ser el mismo que si á un empeño serio se opone una defensa formal, y buena prueba de ello la ofreció Santiago de Cuba. No podrá decirse que sus defensas fueran formidables ni que el Almirante Sampson no tuviese grandísimo interés en atacar nuestra Escuadra lo antes posible, por las razones que Mahan consigna y que no hay por qué reproducir. El obstáculo único eran las defensas submarinas, contra las cuales hubiera sido *locura suicida* lanzar los buques americanos, según la propia expresión de su Almirante. El dictamen de éste fué, no sólo aceptado, sino acentuadamente ratificado por el Gobierno de los Estados Unidos, y aquellas pobres líneas de torpedos fueron ¡quién lo diría! la causa, tal vez *única*, de que embarcase la expedición de Tampa.

¿No es esto desempeñar algún papel? Pues aun pudieron jugarlo mayor.

Cualquiera de los tres trasatlánticos que se adquirieron para cruceros rápidos, y de cuya eficacia en un combate no hay para qué hablar, hubiera podido quizás salir de Ferrol para las Baleares, por ejemplo, con una comisión de escasa importancia; haber comunicado de noche al semáforo de Tarifa que pasaba sin novedad el Estrecho, y en la noche del octavo día de su salida, cuando todo el mundo estuviera harto de saber su feliz llegada á Mahón, haber fondeado una línea de torpedos ofensivos en la boca de New-York, bloqueando así el puerto hasta que los americanos lograsen quitarlos. El objetivo, con ser modesto relativamente, bien merecía, sin embargo, la pena de hacer el viaje, y si éste no se realizó, habrá que atribuirlo, no á que la idea sea nueva

ni el propósito irrealizable, sino á la sencillísima causa de que, probablemente, no habría torpedos disponibles para tal objeto.

Y ya que por necesidad estoy hablando de la pasada guerra, voy á hacerme cargo de una apreciación del Capitán Mahan, que ha sido reproducida y ampliada por otros escritores y que, hasta la fecha,—y ya va larga,—no tengo noticias de que en castellano la haya recogido nadie. La digresión no me parece que se aparte por completo del objeto de este artículo, pues está relacionada con la defensa de las costas.

Refiriéndose al convoy de tropas que salió (por causa de los torpedos) de Tampa para Santiago de Cuba, dice el publicista americano que se acordó protegerle con una docena de cruceros, porque hubiera podido ocurrir que «algún joven »Oficial español probase del modo más inesperado que, no »sólo era valiente, como lo son todos ellos, sino también »audaz; cualidad esta última que pocos parecen tener».

Claro está que los aludidos, que son los que mandaban los cañoneros de la costa N. de Cuba, no pueden ser jueces y partes en el pleito de su discutida audacia, pero sí pueden aportar algunos datos para que los imparciales acepten ó rechacen la afirmación.

Como el cargo no se hace por hechos concretos, por acciones ú omisiones determinadas, no es posible tampoco examinar éstas concretamente, ni hablar de tres buques, retirándose ante el cañoncito del *Antonio López*, ni de dos cruceros con artillería de mediano calibre, colocándose á 6.000 metros para destruir un buque indefenso, al que sólo podían proteger dos modestísimos Nordenfelts de la mitad de ese alcance, los cuales no podían estrechar la distancia á causa de una línea de torpedos, cuyo efecto,—me consta,—hubiera sido más contundente que moral, es preciso hacer consideraciones generales.

Los cañoneros aludidos tenían por misión la defensa de los puertos en que se encontraban, no por combates de buques con buques, que esto hubiera sido un desatino, aunque

antes del bloqueo se importase del extranjero un cargamento de audacia, sino como protección de las líneas de torpedos, que eran la única defensa real. Iban casi todos provistos de *un solo* cañón Nordenfeldt de 42 mm., y alguno que otro lo llevaba de 57; las velocidades oscilaban entre 5 y 10 millas, y el número de cañoncitos que había en cada puerto variaba de uno á tres. A pesar de lo dicho, muy raro fué el que, por unas ú otras causas, no tuvo que batirse con los cruceros bloqueadores; pero esto, por lo visto, entra en la nota de valor acreditado, y aquí no se trata más que de audacia.

Sería conveniente saber, conocido el número y calidad de los buques, qué operaciones pudieron intentarse con ellos que no se intentaran. Es de creer que los sostenedores de la afirmación que examino no se reflexionan á operaciones ofensivas sobre las costas de' onemigo. Es de creer que tampoco aludan á la de romper el bloqueo á viva fuerza con Escuadra semejante, y como los ataques parciales á determinados puntos fueron siempre debidamente contestados, la única operación que se ocurre es la de atacar, aprovechando circunstancias excepcionales, á alguno de los bloqueadores que casualmente se encontrara solo; como esta operación resultaba absurda mediante un duelo de artillería, el medio menos ilógico de realizarla hubiera consistido en que los cañoneros *se sintieran* torpederos de botalón para intentar el ataque; pero para hacerlo así faltaba, no solamente el torpedo, sino hasta los medios de improvisarlo, y aun habiéndolo tenido, puede dejarse á la consideración del menos lince el papel que hubieran hecho estos improvisados torpederos de 7 millas.

Suponiendo,—y son ganas de suponer,—que á costa de su propia pérdida hubieran logrado echar á pique á uno de los cruceros auxiliares que sostenían el bloqueo, tal éxito no hubiera sido otra cosa que hacerle el juego al enemigo, porque la pérdida experimentada por éste poco ó nada le hubiese perjudicado, y las nuestras equivalían al completo aban-

dono de un puerto de la isla. Todo esto en la hipótesis de que se faltase abiertamente á las instrucciones, lo cual, si nunca es admisible en buena doctrina militar, ha hecho y seguirá haciendo la reputación del que lo realiza con fortuna. Nada extraño es que así se obre cuando las circunstancias demuestran que es ventajoso, porque al mando centralizado le es casi imposible prever todas las contingencias; pero si las probabilidades de éxito son escasas, no se trata más que de un juego de azar como otro cualquiera, y si aquéllas no existen en absoluto, el hecho constituye una locura que no se le ocurre al más audaz de todos los suicidas.

Los trasatlánticos *Santo Domingo* y *Alfonso XII*, dicho sea en honor de sus Capitanes, no se tiraron á embarrancar, como afirman escritores serios, valiéndose sin duda de informes americanos. La varada del primero en la costa S. nada tiene de extraña para un buque de su porte en aquel dédalo de cayos y de bajos; y en cuanto al segundo, que iba corriendo la costa de noche más próximo á tierra de lo que sin duda suponía, cuando quiso meter para embocar la entrada de Mariel, difícil á cualquier hora y en la que tantos buques se han perdido, ó no gobernó bien el barco, ó le faltó sitio para vuelta tan rápida, y en lugar de promediar la estrecha canal quedó varado en la punta de sotavento.

Lo extraño, lo incomprensible, lo que aun después de haberlo visto cuesta trabajo creerlo, es que los americanos renunciaran tan pronto á presa tan valiosa y se limitaran á destruirla en vez de llevársela. Soy el primero en admirar la exquisita y acertada prudencia que distinguió todas sus operaciones, y ni aun mentalmente he dirigido nunca la menor censura á su sistema de hacerlo todo muy sobre seguro; pero el apresamiento del *Alfonso XII* no hubiera sido ninguna epopeya, ni hubiese pasado á la Historia con letras de oro, ni podría en justicia calificarse de golpe de audacia. Con los elementos de que ellos disponían era una operación vulgar y corriente, exenta de todo riesgo y muy fácil de rea-

lizar, destruyendo previamente á los dos cañoneros que había en el puerto, lo cual, si no era posible á una distancia de 6.000 metros, era, en cambio, obra muy corta estrechándola todo lo necesario. En cuanto al pobre trasatlántico, no llevaba,—que se sepa,—otro armamento que un revólver; no Hostchkis de 37 mm.: un revólver de bolsillo, propiedad particular de uno de los maquinistas, que con él rompió el fuego contra el primer bote que en la obscuridad de la noche trató de aproximarse.

(Continuará.)

LOS BUQUES DE GUERRA INGLESES MODERNOS ⁽¹⁾

No es nuestro propósito al escribir el presente artículo censurar la labor y opiniones de aquellos que, con mayor ó menor parcialidad, tratan de establecer comparaciones entre los buques de guerra que poseen otras naciones y los que constituyen la flota británica, sino tomar tres tipos de los más modernos de estos últimos: un buque de combate, un crucero y un destroyer, y fijar imparcialmente los puntos en que puede decirse se funda la característica esencial y primordial de los citados tres tipos de construcción.

Al observador imparcial que dirija una mirada retrospectiva á los progresos realizados en la Armada durante los últimos quince ó veinte años, quizás llame tanto la atención el aumento en las dimensiones de los buques-tipos, como cualquier otro rasgo característico, siendo igualmente cierto esto en los buques de combate y en los cruceros.

Concedemos preferente atención á lo relativo á las dimensiones, porque este punto es el que más anexo se halla al coste, y por consiguiente, es el que determina lo que el contribuyente inglés debe satisfacer como precio á su propósito de tener una Armada que permita á su patria mantener su posición de dueña de los mares.

(1) *Engineer*, Diciembre 15.

Como tipo del moderno buque de combate inglés hemos escogido el *Formidable*, cuyas dimensiones, recapitulando brevemente, son: eslora entre perpendiculares, 400'; eslora total, 430'; manga total, 75'; calado en condiciones normales de carga, 26'9"; desplazamiento, 15.000 toneladas. En lo referente á la fuerza ofensiva del buque hemos de hacer notar que, exceptuados algunos cañones ligeros, el artillado está agrupado simétricamente á cada extremo del casco. En uno de los extremos, sea la proa, tenemos dos cañones de 12" del modelo más moderno, emplazados en una posición perfectamente protegida, muy elevada sobre la línea de flotación y con un grandísimo sector de tiro para sus disparos. Estos están flanqueados por cuatro cañones de tiro rápido de calibre de 6", que hacen fuego en un sector comprendido entre la mura y próximamente 30° á popa del través, hallándose además en la batería cuatro cañones de gran calibre y seis de tiro rápido de 6". El número y disposición de esta segunda parte de la artillería gruesa tiene evidentemente una influencia muy marcada en las dimensiones del buque. A fin de evitar que los cañones se entorpezcan al maniobrar unos á otros, han sido emplazados á convenientes distancias, determinando esto á la vez la posición de los reductos; y como es esencial tener tales emplazamientos fuera de los extremos, á fin de que no pueda perjudicarse á las condiciones marineras del buque, se ve que la longitud de 400', aproximadamente, es la menor que puede admitirse.

Para la forma más ligera de ataque se hallan distribuídos uniformemente en el buque los cañones de tiro rápido de 12 libras y forman por sí solos un valioso artillado auxiliar, pues no solamente son de especial utilidad como defensa contra el ataque de los torpederos, sino que vienen á ser medios eficaces para atacar la parte menos protegida de la nave enemiga.

Teniendo presente lo anteriormente expuesto, se ve el estudio que ha precedido al emplazamiento de los cañones para que éste resulte tan bien combinado, y además, que de

haberse montado á bordo mayor número de cañones, alguno de éstos hubiera llegado á ser un obstáculo, al hacer fuego, para el funcionamiento de los otros. En nuestro sentir, éste es un punto de la mayor importancia, considerando como innecesario el ocuparnos de los inconvenientes que lleva consigo el emplazamiento de mayor número de baterías, el aumento de la tripulación y disminución de los alojamientos para ella, etc. Para que el artillado de un buque pueda calificarse de excelente, es preciso no que se halle constituido por un gran número de cañones, con los que en muchos casos podrá tenerse la certidumbre de que alguno de ellos podrá servir de obstáculo para el buen funcionamiento del inmediato, inutilizándolo de este modo por cierto tiempo, sino que cada cañón se halle emplazado en posición tal, que su libertad de acción no se halle entorpecida por la de cualquiera de los otros, obteniéndose así de él siempre la mayor eficiencia.

Intimamente unida á la cuestión de los cañones y su emplazamiento se halla la de conducción de municiones. En lo que respecta á los grandes cañones, se ha previsto esto agrupando verticalmente entre los reductos los pañoles de pólvora y proyectiles, disponiéndolo de este modo para obtener el menor transporte longitudinal de las municiones. Grúas hidráulicas ponen las cargas explosivas y los proyectiles en posición de cargar, lo que puede decirse es independiente del ángulo de tiro de las piezas, realizándose con suma facilidad el resto de la maniobra.

A fin de disminuir el trabajo en la parte más crítica del combate, se tiene preparada de antemano en los reductos una buena provisión de proyectiles, teniéndolos así al alcance sin necesidad de estar constantemente elevándolos de los pañoles. La grúa se halla entonces dedicada por completo á elevar el material explosivo, resultando de esto que el Oficial encargado tiene medios de acelerar la rapidez del fuego hasta un grado determinado, lo que es de la mayor utilidad en el combate. El municionamiento de los cañones de tiro

rápido de 6'' está dispuesto en forma sumamente adecuada. Los pañoles de pólvora y proyectiles se comunican por amplios callejones convenientemente dispuestos que conducen á puntos situados bajo las recámaras de las piezas, llevándose de este modo las municiones á las posiciones en que se necesitan por medio de un transporte sumamente sencillo y breve, y hallándose constantemente protegidos los sitios por donde pasan. En éstos, lo mismo que en los grandes cañones, se tiene dispuesta previamente una cantidad de proyectiles.

Existen además cuatro tubos lanza-torpedos del tipo sumergible, pudiéndose utilizar este medio ofensivo con la mayor seguridad y el menor riesgo para el buque. Por último, puede utilizarse el espolón.

Al fijarnos en la fuerza defensiva del buque vemos que ésta ha sido estudiada y dispuesta con la mayor atención en todas sus diversas partes. La faja blindada tiene 9'' de espesor y 15' de ancho, teniendo una longitud aproximada á las dos terceras partes del buque. El material es de la mejor calidad conocida. Este blindaje, construído del mejor acero y con poderosa resistencia, está montado de modo que pueda dar los mejores resultados posibles en la conservación de la estabilidad del buque en el combate.

En la proa la amura está blindada hasta la altura de la cubierta y hasta el espolón con planchas especiales de 2'' de espesor, adicionadas á las ordinarias del casco. Es, por lo tanto, muy pequeña la probabilidad que existe de que, al dar caza á un buque enemigo, pueda ser perforada la proa por los cañones ligeros de aquél.

Punto es éste de capital importancia y que tiende sobremanera á conservar la velocidad en la persecución. Las dos cubiertas protectoras forman una doble techumbre sobre las partes más vitales del buque. La superior es la cubierta principal y, á no dudar, su fin principal es producir la explosión de las formas más ligeras de proyectiles, ó resistir la de los de grueso calibre, que suelen estallar en pequeños

ángulos. La cubierta blindada inferior es del tipo curvado corriente, y su construcción es de forma que constituye la protección más completa que puede imaginarse para toda la parte del buque situada bajo la línea de flotación. Todo lo expuesto, unido á la división del buque en numerosos compartimentos estancos y á la cuidadosa disposición del combustible, completa la protección del casco.

Volviendo á la protección de la artillería, claro es que la de los cañones de 12'' es lo más completa posible. Elevándose de la cubierta protectora hay dos reductos blindados de forma cilíndrica que cubren completamente las plataformas giratorias y sus accesorios. El blindaje tiene un espesor de 12'' y resiste los disparos de los cañones más grandes construídos hasta hoy, habiendo sobre cada par de cañones un gran sombrero blindado para protección de los artilleros. Los cañones de 6'' están cada uno emplazados en casamata, separada con un blindaje anterior de 6'' y otro posterior de 2''. La protección dada á los sirvientes de estas piezas no es en manera alguna pequeña, y el sistema de aislamiento de cada cañón asegura prácticamente la inmunidad, á los que lo sirven, de los peligros del fuego de los cañones pequeños y de la explosión de proyectiles relativamente grandes, así como de la diseminación de los cascotes de metralla que hay necesariamente en un combate.

En nuestras observaciones con respecto á la artillería hemos aludido á la conducción de municiones. Repetiremos únicamente que éstas son transportadas desde los pañoles á todas las piezas de la artillería gruesa bajo la protección de blindaje, evitándose de este modo igualmente la exposición en la conducción del material explosivo. Respecto á la velocidad, se calcula que la que tendrá el buque será de 18 millas sobre milla medida con tiro natural. Las notables velocidades obtenidas en las experiencias hechas con los buques que precedieron al *Formidable*, permiten no abrigar duda alguna respecto á tenerse por cierto el cálculo ya citado. Compréndese desde luego que al obtenerse tal velocidad,

como indudablemente se obtendrá, en las pruebas, esto no implica sea una garantía de que en todas y en cada una de las circunstancias de servicio en que se halle el buque se obtenga ya la repetida marcha. Implica, sin embargo, que se ha dotado al buque de una poderosa y completa instalación de máquinas que, manejadas por personas inteligentes, dará por resultado que pueda sostenerse una grande y continua velocidad mientras dure el combustible, y en este respecto no tenemos duda alguna en asegurar que el *Formidable* es, si no mejor que cualquiera de los buques construídos hasta hoy y que pueda ponérsele enfrente, por lo menos es completamente igual. En nuestro entender, es innecesario insistir más sobre las cualidades de los modernos buques de combate ingleses. La falta de espacio nos impide extendernos sobre lo mucho que pudiera decirse respecto al perfecto armamento en muchos otros respectos, á las disposiciones tomadas para el confort de la oficialidad y tripulación, etc.

Pasando ahora á estudiar el crucero tipo nos hallamos con el hecho de que difícilmente se encuentra un buque tan completamente representativo del conjunto general como el del buque de combate. No obstante, por supuesto, haber habido diferencias en los planos de los buques de combate, los que de esta clase se han construído en los pasados diez años ó se están construyendo, los que en total vienen á ser 30 aproximadamente, tienen muy poca diferencia en sus desplazamientos, ocupando respectivamente el primero y último lugar en la escala de desplazamientos la clase de los del tipo del *Formidable*, de 15.000 toneladas, y el *Renown*, de 12.350. Mucha mayor variación en las dimensiones ha sido preciso establecer en los cruceros, á fin de que satisfagan á las múltiples necesidades á que se les destina. Durante el mismo período de tiempo citado se han construído cruceros cuyo desplazamiento varía entre 3.000 toneladas y el normal de 14.000.

Al considerar el desarrollo siempre constante de nuestra Marina mercante y el aumento en la velocidad media obte-

nido en los últimos años, no existe la más ligera duda acerca de lo prudente de la conducta seguida por el Almirantazgo al disponer la construcción de cuatro buques de la clase del *Drake*, con el fin de proteger nuestras grandes vías marítimas y como respuesta á la política perseguida por otras naciones al construir destroyers mercantes, siendo evidente que no hay país en el mundo que tenga un comercio cuya destrucción exija tan gran esfuerzo, por parte de aquel que se proponga destruirlo, como el nuestro. De los detalles del buque que en distintas ocasiones se han hecho públicas, puede deducirse perfectamente, en nuestro sentir, que el fin primordial que se busca en las construcciones es la velocidad, una gran velocidad en las condiciones de prueba, y sostenida por tal tiempo, que no permita abrigar la sospecha que es un mero esfuerzo del momento, sino que proporcione base para adquirir la certidumbre de que esa gran velocidad podrá sostenerla mientras exista combustible. Intimamente unida á la cuestión de la velocidad en prolongados períodos de tiempo, está la de en cuánto podrá disminuir dicha velocidad sometiénola á la violencia del tiempo, pudiendo creerse que sufrirán relativamente poco en este respecto, dadas las grandes dimensiones de estos buques y lo elevado de su obra muerta, especialmente á proa. Entrando en detalles diremos que sus dimensiones son las siguientes: eslora entre perpendiculares 500'; eslora total, 533'; manga máxima, 71'; calado normal, 26'. Este calado, como sucede en el caso del *Formidable*, permite que el paso por el canal de Suez sea seguro y fácil.

En términos generales hemos aludido ya á la velocidad en este buque. Este es el punto que ocupa lugar preferente en cuanto á los medios ofensivos y defensivos. Le permitirá reconocer cualquier embarcación en el transcurso de un tiempo relativamente corto. Cuando se avistara cualquier buque extranjero, y no obstante navegar el *Drake* á poca máquina, las calderas tubulares de que se hallará dotado el buque le permitirán aumentar la velocidad en el mínimun de tiempo

y la caza será asunto de corta duración. El artillado está perfectamente entendido. En el castillo, y á conveniente altura sobre el agua, lleva montado un cañón de 9,2'' del tipo moderno, con un sector de tiro de 270°, hallándose emplazado á popa un cañón igual con el mismo sector. El resto de la artillería principal consiste en 16 cañones de tiro rápido de 6'', simétricamente dispuestos, y de los cuales cuatro pueden hacer fuego por la proa, cuatro por la popa y ocho sobre un gran sector en cada batería; completando, por último, la artillería 14 cañones de tiro rápido de 12 libras, con algunas pequeños cañones de bote y Maxims. No obstante ser ocupada una gran parte del buque por las máquinas y calderas, se ha destinado una cámara para los tubos lanza-torpedos sumergibles.

(Concluirá.)

LA ARMADA ARGENTINA EN ESPAÑA

Nada representa tan gallardamente á un país en el extranjero como el buque de guerra, el cual constituye en las aguas lejanas, junto á las extrañas costas, una prolongación genuina de la patria, cuyos colores, flotantes en el pico, luce y defiende á un tiempo mismo; el buque de guerra, fondeado en remoto puerto, es para los nacionales suyos allí residentes, un hermoso monumento, templo y fortaleza juntamente, en el que se cifran y condensan los atributos todos del solar nativo: la lengua, las costumbres y las leyes, siendo, para los demás, como un organismo autóctono del pueblo que lo envía, fiel trasunto suyo, sobre el cual convergen de manera directa é inmediata todas las simpatías, ó los odios, que aquel inspira entre las gentes que reciben la visita.

La breve escala hecha en las costas españolas por el buque escuela argentino *Presidente Sarmiento*, en su largo viaje de instrucción, acaba de proporcionarnos una nueva prueba, tan grata como elocuente, de esto que decimos; España, prevenida de la llegada, aguardábala con impaciencia, y no bien dieron fondo en el puerto de Barcelona las anclas de la valiente fragata americana, la nación entera lanzó una entusiasta bienvenida, expresión sincera del júbilo que embargaba todos los corazones, que se reflejó en toda la prensa y

que cristalizó en múltiples manifestaciones de cariñoso agasajo, prodigadas á los marinos argentinos por todos los elementos directores de las dos primeras capitales castellanas: desde la Corte, los Cuerpos Colegisladores y el Gobierno de S. M., en Madrid, hasta las Corporaciones populares, comerciales é industriales, en Barcelona.

La prensa diaria ha dado cuenta detallada y minuciosa de los actos todos en que nuestros compañeros argentinos han tomado parte, resultando una información completísima, hecha al día, demostrativa del afecto y de la simpatía universales que entre nosotros hallaron nuestros hermanos del Plata.

Nosotros nos limitaremos á dejar consignado en estas columnas, como grato y perdurable recuerdo, el aspecto que pudiéramos llamar militar, de la excursión á Madrid de los marinos argentinos.

El día 23 se efectuó en el salón de Juntas del Ministerio, artística y oportunamente preparado al efecto, con trofeos y otros adornos alusivos, el banquete ofrecido por la Marina al Jefe y Oficiales del *Sarmiento* venidos á Madrid, y que eran los señores siguientes:

D. Onofre Betbeder, Capitán de fragata, Comandante; don Julián Irizar, Teniente de navío y Oficial de derrota del buque; D. Vicente Oliden, Teniente de navío, encargado de los Guardias marinas y Oficial de torpedistas en la fragata; don Ernesto Anabia, Teniente de navío, Oficial de maniobra en el *Sarmiento*; D. Enrique Moreno, Teniente de fragata, que desempeña á bordo los cargos de Oficial de señales y Secretario del Comandante, y D. Prudencio Plaza, doctor en medicina, cirujano á bordo del buque.

El señor Ministro de Marina destinó, en cuanto llegaron á Madrid, un Jefe y un Oficial del Ministerio para que los acompañasen mientras permaneciesen en la Corte.

Todos ellos fueron condecorados, además, con cruces blancas del Mérito naval al día siguiente de su llegada.

Antes de sentarse á la mesa, recorrieron el Museo Naval y la Biblioteca del Ministerio, acompañándoles el señor Minis-

tro (Contraalmirante Gómez Imaz) y varios otros Generales y Jefes de la casa, ante los cuales manifestaron varias veces la admiración que experimentaban por varios de los objetos que veían, haciendo á la vez consideraciones muy atinadas, que probaban su ilustración y el afecto con que nos distinguen, traducido en el interés que les inspiran nuestro pasado y nuestro porvenir.

El banquete lo presidió el señor Ministro, teniendo á su derecha al representante de la República Argentina, Sr. Quesada, Ministro de la Guerra y obispo de Sión, y á la izquierda al Comandante del crucero americano, Almirante Valcárcel y Capitán general de Madrid.

Concurrieron también al banquete los Generales Navarro, Auñón, Ramos Izquierdo, Terry, Matta y Lazaga, el Intendente Sr. Plá, el Auditor general Sr. Mille, los Generales Togores y Albacete, el Inspector general de Sanidad Sr. Echauz y los Jefes y Oficiales Sres. Pintó, Luanco, Director de Hidrografía y de esta REVISTA; Torelló, Sicluna, Puig, Chacón, Almeida, Rubio, Oliveros, Soler, Sánchez Toca, Delgado, La Cierva, Saralegui y García.

El almuerzo fué servido con arreglo al siguiente

Menú. Consommé de poisson à la Colbert; Crème bisque d'écrevisses; Croustades à la mariniere; Darne de saumon à la Chambord; Langoustes en belle vue; Escurs d'artichauts à la Mornay; Bar roti sauce Ravigotte; Asperges en branches sauce mousseline; Bombe Dauphine; Gateau Rouse; Desserts.

Vins. Jerez, Sauternes, Bourgogne, Rhin, Champagne carte d'Or, cafe, fine Champagne, liqueurs.

Durante el banquete reinaron la más cordial fraternidad, expansión y alegría.

Inició los brindis el señor Ministro de Marina.

«Empecemos — dijo — brindando por la República Argentina, por la prosperidad de esa nación, que alcanza ya el límite de su auge y de su grandeza.

Brindo por el insigne General Roca, que después de au-

mentar el territorio, ha levantado á su patria llevándola al centro de la civilización y de la cultura.

Brindo por la Oficialidad de su Armada aquí presente, rogándola que traslade á sus compañeros del Plata esta manifestación de afecto y simpatía, expresándoles nuestra esperanza y la satisfacción que sentimos viéndonos unidos para siempre como una sola familia, cuyo tronco es España, por la sangre, por el idioma y por la religión.»

El brindis fué oído de pie por todos los concurrentes, y al final la banda del regimiento de Ceriñola interpretó el himno argentino.

Usó luego de la palabra el Ministro americano Sr. Quesada. Sus frases fueron en síntesis así:

«Señor Ministro, señores:

No sé si intencionadamente se nos ha colocado alternando españoles con argentinos; pero ello es emblema de la unión que siempre debe existir entre argentinos y españoles.

No olvidemos que sobre el escudo de una y otra nación está siempre el escudo de la madre patria.

Quiero alzar la copa por S. M. la Reina, que tanto nos distingue y nos honra; por S. M. el Rey y por la prosperidad de la patria española.»

Al terminar este brindis oyéronse los acordes de la marcha real.

El señor Ministro de la Guerra brindó de esta suerte:

«Hablo en nombre del Ejército.

Tanto el de mar como el de tierra, así de España como de los demás países, tienen la particularidad común de regirse por leyes que, en lo sustancial, son iguales.

Donde se encuentran los que visten el honroso uniforme del Ejército y de la Marina, son siempre compañeros y hermanos.

En los argentinos concurre además, respecto á nosotros, la circunstancia de tener el mismo origen, la misma lengua, la misma religión.

Esto justifica que los marinos del *Presidente Sarmiento*

hayan sido acogidos en España con tan señaladas muestras de sincero afecto por todas las clases sociales, que se disputan el honor de agasajarles.

Brindo por la República Argentina, por su Presidente, por su Ejército y su Marina, y en nombre de cuanto aquí represento, deseo á los marinos del crucero que se mece en las aguas de Barcelona un próspero viaje, sin que se olviden de que en la madre patria dejan amigos muy sinceros.»

Levantóse el General Lazaga, y con la ingenuidad por norma, más habló con el corazón que con los labios:

«Obedezco un mandato — dijo. — Hablo en nombre de los que han sido Comandantes de nuestra estación naval del Río de la Plata.

No soy orador. Tengo presente lo que decía Olózaga, y como él, creo que toda palabra es buena cuando domina el sentimiento.

Es este un certamen del cariño, un certamen del corazón.

Me honro con la amistad del insigne Presidente Roca y del ilustre doctor Costa, á quienes envió mi más afectuoso saludo.

Vuestra historia me envanece como la propia historia de la patria española.

¿A qué no decirlo? Vuestra guerra de la independencia fué una guerra de titanes.

No nos enojan vuestros triunfos en Salta y Tucumán, ni á vosotros los nuestros en Vilcapugio y Ayomná.

Esto tienen las guerras entre hermanos: se olvidan, y luego nos abrimos los brazos.

Vuestra bandera azul y blanca es un reflejo de vuestro hermoso cielo, tan hermoso como el corazón de aquel gran país.

Mucho y bueno habéis visto y veréis en vuestro largo viaje, grandes progresos, maravillas de la moderna civilización, pero nada tan grande y tan hermoso como haber venido al hogar materno.

Brindo por la República Argentina.

Esto es inusitado, grande, hermoso. Diferentes veces vinieron á España príncipes y magnates y se agitaron las cancillerías. Ahora no se mueve más que la cancillería de nuestros corazones y de nuestra amistad.

¡Viva la República Argentina!»

Habló después, con acento muy quedo, como dominado por la emoción, el Comandante del crucero argentino, señor Betbeder, y dijo, poco más ó menos:

«Doy infinitas y expresivas gracias por la cariñosísima acogida que se nos hace en la madre patria y singularmente por la Marina española.

Esta amistad, reflejada en el seno de la familia militar, tiene para nosotros el mayor de los encantos, y crea las más profundas simpatías.

La Marina española es la madre de la argentina por sus obras, por su ciencia y por su legislación.

Consultamos sus obras, nos rigen sus ordenanzas y siempre buscamos con afán toda producción española técnico-naval.

España, en ciencias y gloria, no es sólo una madre de los argentinos, sino maestra del mundo entero.

Brindo por S. M. la Reina, por el Gobierno español, por los Ministros aquí presentes y por la Marina de este noble país, deseando el fomento de su material flotante, que los marinos españoles anhelan como buenos patriotas.»

Hablaron después los Sres. Auñón y Obispo de Sión, Provicario general castrense, y terminó los brindis, con uno muy elocuente, el Mayor Tassi, del Ejército argentino, que lleva muchos años entre nosotros, habiéndose captado generales simpatías en todos los elementos sociales de Madrid.

«El General San Martín—dijo—comenzó su carrera en los campos de Bailén.

Como individuo del Ejército argentino brindo por la Marina española y por la unión de ambos países, haciendo votos por la felicidad de la madre patria.»

El General Gómez Imaz exclamó entonces:

«De las dos manos que se estrechan en vuestro escudo, sea una de ellas la de España».

En el banquete no hubo aplausos, pero sí un verdadero derroche de fraternidad. Así era el ambiente que allí reinaba.

En la portería mayor del Ministerio, inmediata al salón del banquete, interpretó la banda de Ceriñola el siguiente programa:

Vísperas sicilianas, de Verdi.

Peer Gyn, suite 2.^a, de Grieg.

La revoltosa, fantasía, de Chapí.

Colonnen, vales, de Straus.

Serenata andaluza, de Roig.

Gran jota aragonesa, de Lapuente.

Capricho andaluz, de Oscar de la Cinca.

Fantasía de la ópera *Forza del destino*, de Verdi.

La fiesta terminó á las tres ó poco más de la tarde, pasando entonces los marinos argentinos al Centro del Ejército y la Armada, al llegar al cual la banda del regimiento de León interpretó el himno de la República del Plata.

Fueron recibidos por el Presidente del Círculo, General Castro, quien los saludó en breves frases, á las que contestó el Comandante del *Presidente Sarmiento*, manifestando lo honrados que se consideraban en aquella casa, que les recordaba las glorias de España.

El General les entregó los diplomas nombrándolos socios de mérito del Círculo Militar, que tienen una preciosa orla dibujada por el Sr. Benlliure y grabada por el Sr. Maura.

También les entregó una bandeja y un centro, ambas piezas de plata, para la cámara de Oficiales del buque *Presidente Sarmiento*, con una expresiva dedicatoria del Centro.

Recorrieron luego los salones del mismo, presenciando varios asaltos de armas practicados por varios Oficiales del Ejército.

Después fueron obsequiados con un té.

En el Círculo Militar estaban numerosos Jefes y Oficiales de la guarnición, los Ministros de la Guerra y de Marina, el

General de Marina Chacón, el Capitán general, los Generales Aznar, Sáinz y Suárez Inclán, y representantes de varias Corporaciones y Sociedades de Madrid.

A las seis y media se retiraron los marinos muy satisfechos de la visita.

Al día siguiente, ó sea el sábado 24, por la mañana, visitaron las dependencias de esta Dirección de Hidrografía, donde fueron recibidos y acompañados por el Director, Capitán de navío D. Emilio Luanco, y el segundo Jefe, Teniente de navío de 1.^a clase D. Rafael Sociats, los cuales se esmeraron en hacer agradable la simpática visita con que se nos honraba.

Aquella misma noche salieron para Barcelona á incorporarse á su buque, cuyo viaje de instrucción deseamos sea muy feliz y tan fecundo en enseñanzas técnicas para los dignos Oficiales y Guardias marinas que forman la dotación del *Sarmiento*, como lo ha sido para España entera en satisfacciones fraternales, al tener el gusto de saludarles personalmente, durante la breve visita con que nos han favorecido.—F. M.

NOTICIAS VARIAS

Estados Unidos: El «San Francisco».—Este crucero, de 4.080 toneladas, 10.500 caballos y de 20 nudos, se reformará parcialmente, aunque no diferirá de los planos primitivos, en atención á ser uno de los de mejor corte y construcción de su clase; se botó al agua en 1889 y lleva artillería de tiro rápido; se le variará el aparejo, como también las cubiertas, que serán de acero; esto se hará extensivo al crucero *Boston*, de 3.180 toneladas, de 3.780 caballos y de 14ⁿ,5, que se modernizará como lo ha sido el *Atlanta*, y llevará máquinas y calderas nuevas, así como artillería de tiro rápido. Las cubiertas y las superestructuras serán incombustibles. Las obras, que comenzarán cuanto antes, durarán un año y costarán un millón y medio.

Cañones de nuevo calibre de 178 mm.—Parece que se llevará á cabo la construcción de estos cañones, con que se artillarán los nuevos acorazados.

Inglaterra: El acorazado de 1.^a clase «Glory» (1).—Este acorazado, de 12.900 toneladas, ha terminado sus pruebas de andar, durante ocho horas, con tiro forzado, el 21 de Febrero. Funcionando las calderas á la presión de 18^k,6 por cm.², se obtuvieron 13.745 caballos (en vez de 13.500), 107 revoluciones y 18ⁿ,12 (en vez de 18ⁿ,5), con un consumo de combustible de 0^k,71 por caballo-hora. Durante algún tiempo el andar fué de 18ⁿ,7, si bien el medio fué algo menor que el estipulado. Después de las experiencias con la artillería y los torpedos, el buque procederá á recibir su armamento.

(1) Del *Yacht*.

Los blindajes del «London», de 15.000 toneladas.—Serán de acero Krupp en vez de acero Harvey, de manera que la fuerza defensiva quedará aumentada con una cuarta parte, pues los 229 mm. de dicho metal corresponden, en efecto, á 285 mm. de acero Harvey (ó bien á 575 mm. de acero usual, ó á 690 mm. de hierro).

El crucero protegido de 1.^a clase «Spartiate».—Este buque, de 11.200 toneladas, 18.000 caballos y 21 millas, que está terminándose en Pembroke, habrá empezado sus pruebas el 28 de Marzo, es decir, diez y seis meses después de ser botado al agua, de modo que su construcción habrá durado unos tres años, lo que no deja de ser bastante tiempo, al menos en Inglaterra, tratándose de un buque de este tipo.

La corbeta «Vestal».—Esta corbeta, de 980 toneladas, 1.400 caballos y de 13ⁿ,25, podrá comenzar sus pruebas el 1.^o de Mayo.

El cañonero-torpedero «Spider».—Este, que es de 525 toneladas, 2.900 caballos y de 17 millas, va á reemplazar sus calderas del tipo locomotora con calderas aquatubulares, tipo Babcock y Wibeox.

La corbeta «Mutine».—Se ha botado al agua en el astillero de los Sres. Laird, en Birkenhead, el 1.^o de Marzo; las características del buque son las siguientes: 54^m,90, 9^m,90, y calará 3^m,50; desplazamiento, 1.000 toneladas. Las máquinas, animadas por calderas aquatubulares tipo Belleville, desarrollarán 1.100 caballos con tiro natural y 1.400 caballos con el forzado, siendo el andar respectivamente de 12ⁿ,5 y de 13ⁿ,25. El armamento consistirá de seis cañones de 102 mm. y cuatro de 47 mm. de tiro rápido con dos ametralladoras. La dotación será de 104 hombres.

En el programa de los trabajos en Chatam se comprenden, además de las reparaciones, la terminación del acorazado *Irresistible* y la continuación de los acorazados *Venerable* y *Albermarle*, el haberse puesto la quilla á un nuevo acorazado y á un crucero cuyos planos no están todavía acordados. Se va á edificar además una nueva grada de construcción para los barcos de gran porte, cuya grada estará dispuesta de manera que, después de la botadura, aquéllos se hallen libres de varar en la banda opuesta. Los gastos para dicha edificación importarán unos 4.250.000 francos.

Trabajos que se han de efectuar en Devonport.—Se ha de terminar el acorazado *Implacable*; activar el *Bulwark*, que quedará concluído el año próximo; poner la quilla de un acorazado de 1.^a clase después

de la botadura del *Montague*, y por último, empezar un crucero de 2.^a clase.

Proyecto de presupuesto para 1900-1901.—Se eleva á 688.065.000 francos, ó sean 23.215 francos más que el año pasado, puesto que la mitad de este aumento proviene del incremento del personal, cuyo total se elevará á 114.880, en vez de 110.240 (Oficiales, marineros jóvenes, guardacostas y royal mariners); los capítulos de instrucciones por el Estado se elevan á 164.000.000 de francos (personal y material), y por la industria á 158.225.000 francos, ó sea un total de 323.125.000 francos; los créditos pedidos para los armamentos son de 75.117.500 francos, que constituyen un aumento de más de 7 millones sobre el ejercicio precedente.

Se pondrán las quillas de dos acorazados en los astilleros del Estado, las de dos cruceros acorazados, un crucero protegido de 2.^a clase y dos corbetas; y en los astilleros particulares, las de cuatro acorazados, dos cañoneros de poco porte, de río, y dos torpederos, de suerte que habrá entre manos 77 buques, de los cuales 17 son acorazados y 20 cruceros acorazados, 4 cruceros protegidos y 21 contratorpederos.

Cañones de Marina adoptados en la guerra angloboer.—El *Army and Navy Journal* del 19 de Diciembre de 1899 inserta los siguientes datos, relativos á los cañones de Marina adoptados por los ingleses en el Africa del Sur:

«Estos cañones son de 12 libras (76 mm.), de idéntico calibre, por tanto, que los del Ejército, si bien pesan 610 kg. y tienen la velocidad inicial de 674 m., al paso que los de la batería de campaña y de á caballo pesan 356 y 304 kg., siendo su velocidad inicial de 480 y 473 m.; así, pues, el cañón de Marina, aunque es demasiado pesado para ser adoptado en la guerra campal, es de mayor poder que los otros dos para la guerra de sitio; es más, mientras que el municionamiento de estos últimos sólo comprende el shrapnel, con aquéllos se puede usar también la granada ordinaria.»

Acorazados de 3.^a clase y cruceros acorazados (1).—Una cruzada del Almirantazgo contra estos buques ha comenzado por fin. El *Achilles*, *Invencible*, *Cordelia*, *Boadicea*, *Hero* y *Warrior*, dejarán de estar inscritos en la lista de los buques de la Armada, quedando convertidos en pontones los cuatro primeros.

(1) *Engineer*.

Rusia: Nuevo acorazado guardacosta (1).—Se le pondrá la quilla en la primavera, en el astillero del Almirantazgo, en San Petersburgo, á un nuevo acorazado del tipo *General Admiral Apraxine*, modificado y agrandado; desplazará 5.950 toneladas, ó sean 1.800 toneladas más que el expresado. Llevará blindaje á mucha altura, el cual protegerá dos casamatas, superpuestas una sobre otra en la sección por la maestra del buque, debiendo ser el armamento muy potente, si bien el calibre mayor será de 203 mm. en la torre.

El crucero «Aurora».—Este crucero de 2.^a clase, de 6.000 toneladas, de 11.600 caballos y de 20 nudos, está listo para botarse al agua en el Neva, y será sustituido en la grada por un gran transporte de 7.200 toneladas para el de tropas y carbón.

Crucero protegido.—Uno de 6.000 toneladas se va á comenzar hacia fin de Marzo en Sebastopol, donde se emprenderá además en este año la construcción de otros tres cruceros análogos. En Nicolaieff se va á poner la quilla de cuatro transportes para el servicio de la Escuadra del Mar Negro.

El contratorpedero «Som».—Este buque, de 350 toneladas, construído en el Establecimiento de los Sres. Laird, ha hecho sus primeras pruebas el 1.^o de Marzo en Skermorlie, desarrollando un andar medio de 27 nudos, con todos los pesos á bordo.

(1) *Yacht*.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

O metal Gruson. Relatório apresentado ao Ministerio dos Negocios da Guerra em 28 de Abril de 1880 pelos capitães de Artilheria JAYME AGNELLO DOS SANTOS e JOAO BENJAMIN PINTO, adjuntos á Escola de Torpedos. Lisboa, Imprensa nacional. 1881. Un folleto en 4.º de 32 páginas.

Instrucções para serviço dos torpedos Whitehead, por los mismos autores. 1.ª parte. Lisboa, Imprensa nacional. 1897. Un folleto en 4.º de 122 páginas.

2.ª parte del mismo, por los señores PINTO, citado, y EMILIO ALBERTO DE MACEDO, primeiro tenente da Armada, instructor. Lisboa. 1900. Un folleto en 4.º de 44 páginas.

Estos trabajos, cuyo amable envío agradecemos mucho á sus distinguidos autores, podrán haber perdido algo en condiciones de actualidad y de novedad, ya por las fechas en que vieron la luz los dos primeros, ó ya por los asuntos de que tratan los tres, bastante conocidos hace tiempo por los habituales lectores de esta REVISTA; pero eso no obsta para que consignemos con el mayor gusto que tanto lo referente al metal Gruson, en sus aplicaciones defensivas para plazas y costas, por acorazamientos terrestres, como lo relativo á los torpedos automóviles Whitehead, en las instrucciones prácticas para su conocimiento y manejo, está muy bien comprendido y explicado en los folletos de referencia, los cuales demuestran, no sólo la competencia é ilustración de sus distinguidos autores, sino también el patriótico interés que en el simpático país vecino inspiran estos importantes problemas, tan íntimamente relacionados con la aspiración suprema de los pueblos dignos, condensada en conservar la integridad é independencia nacionales.—F. M.

Las enfermedades de los huesos y los rayos Rontgen, por JOSÉ GARCERÁ CÓRDOVA, Médico. Edición ilustrada con 12 fotografados. Valen-

cia, Imp. de Alpuente. Un folleto en 4.º de 55 páginas. Clínica de la plaza de Calatrava (Valencia) y Enero de 1900.

Sin pretensiones literarias ni científicas de ninguna clase; sin más objeto que dar á conocer los resultados obtenidos en su clínica, por la aplicación de la radiografía al tratamiento de ciertas enfermedades de los huesos, curándolos sin operaciones cruentas ni dolorosas, el Sr. Garcerá ha dado al público este folleto, en el que las estadísticas y el fotograbado, obtenidos por él mismo, vienen á confirmar sus asertos y á probar, sin dudas, que los rayos X, bien manejados, pueden convertirse en un poderoso auxiliar del médico y de la humanidad doliente, para el diagnóstico y curación de muchas osteopatías.

El autor promete perseverar en esta conducta, «publicando cuando lo juzgue oportuno aquellas cosas que juzgue dignas por su importancia ó por su novedad», y ante esta promesa, sólo nos resta felicitarle por su noble intento actual, esperando poder hacerlo también más adelante, cuando nuevas publicaciones, con más datos y detalles, prueben que el asunto puede pasar, desde el período de ensayos que hoy atraviesa, á constituir un capítulo permanente de la terapéutica científica.—F. M.

Dizionario tecnico e nautico di Marina. Italiano, Tedesco, Francese ed Inglese, contenente la terminologia dell'arte marinaresca, dell'artiglieria, dell'assicurazione marittima, dell'astronomia, dei colombi viaggiatori, del commercio marittimo, delle costruzioni navali, in legno ed in ferro, del diritto marittimo, dell'elettrotecnica, della fotografia, dell'idrografia, delle macchine, del materiale in uso nella marina, della nautica, del pallone frenato (per servizio di scoperta), della tattica navale, della tecnologia, delle torpedini e del siluro Whitehead e in fine la terminologia principale della chimica, dei corpi esplosivi, delle costruzioni idrauliche ed edili, della fisica, delle fortificazioni, dei ponti, delle strade ferrate ecc., pubblicato dalla Direzione del periodico «Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens». *Supplemento del primo volume.* Italiano, Tedesco, Francese ed Inglese. Tedesco, Italiano, Francese ed Inglese contenente la terminologia delle innovazioni che datano da venti anni in poi, come anche di qualche ramo tecnico entrato infrattanto in stretta relazione coll'arte navale compilata da Giulio Heinz, I. E. R., Capitano di vascello, I. R. Pola, 1900. «Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens».

En esta época del vapor y de la electricidad, las diccionarios téc-

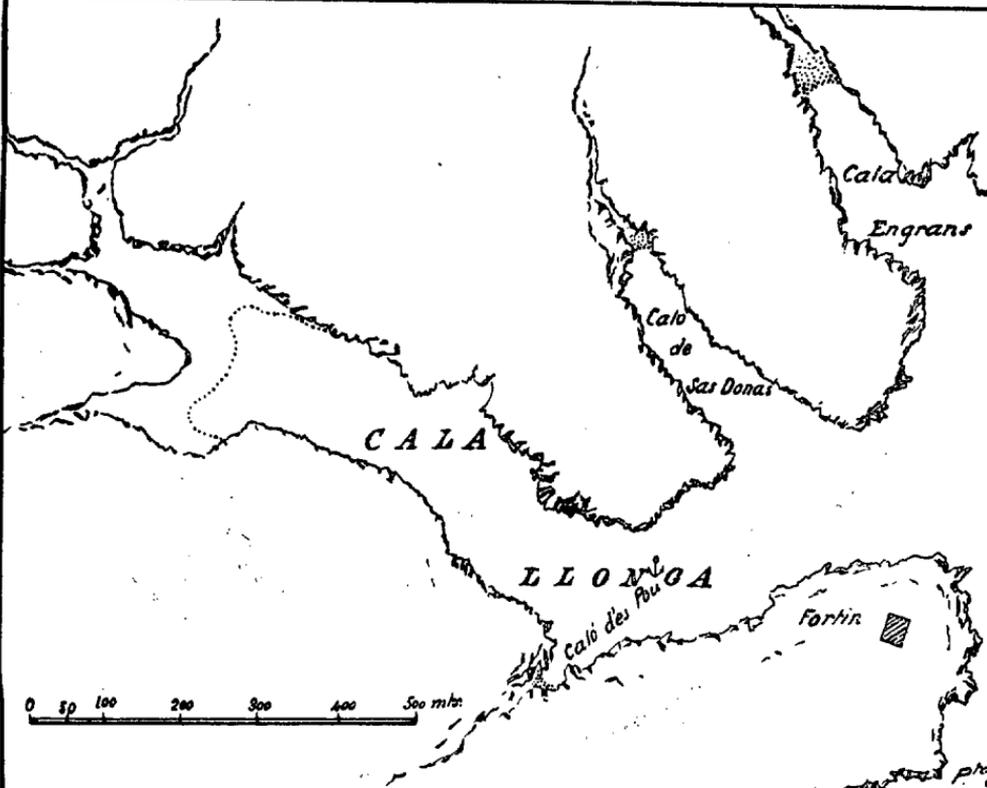
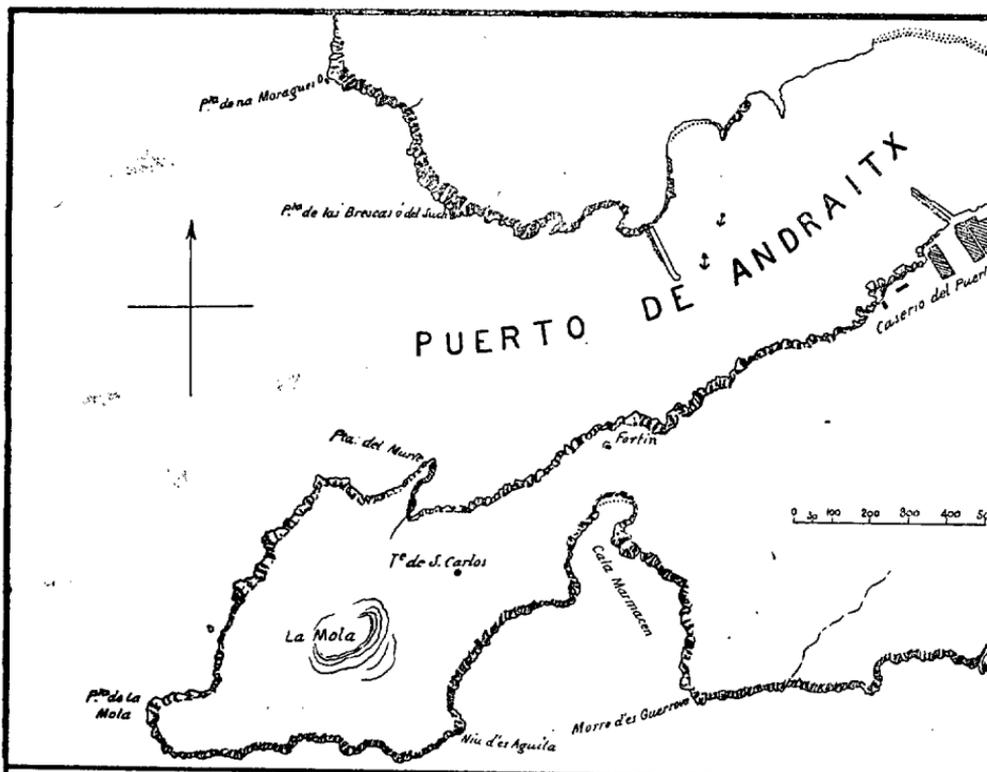
nicos son muy convenientes, pues una palabra indebidamente interpretada puede producir á veces dilaciones perjudiciales. El presente libro, redactado en los cuatro idiomas citados, que contribuye á remediar esto, constituye un extenso suplemento del tomo I del Diccionario técnico, cuyo título detallado es el anterior; dicho Suplemento contiene la terminología moderna relativa á Marina, máquinas, artillería, astronomía, construcción naval de madera y hierro, derecho marítimo, hidrografía, táctica naval, torpedos explosivos, fortificaciones, etc., etc.; clasificada de una manera muy comprensible, que revela por parte de su entendido autor, el Capitán de navío Sr. D. Julio Heinz, competencia y trabajo intelectual.

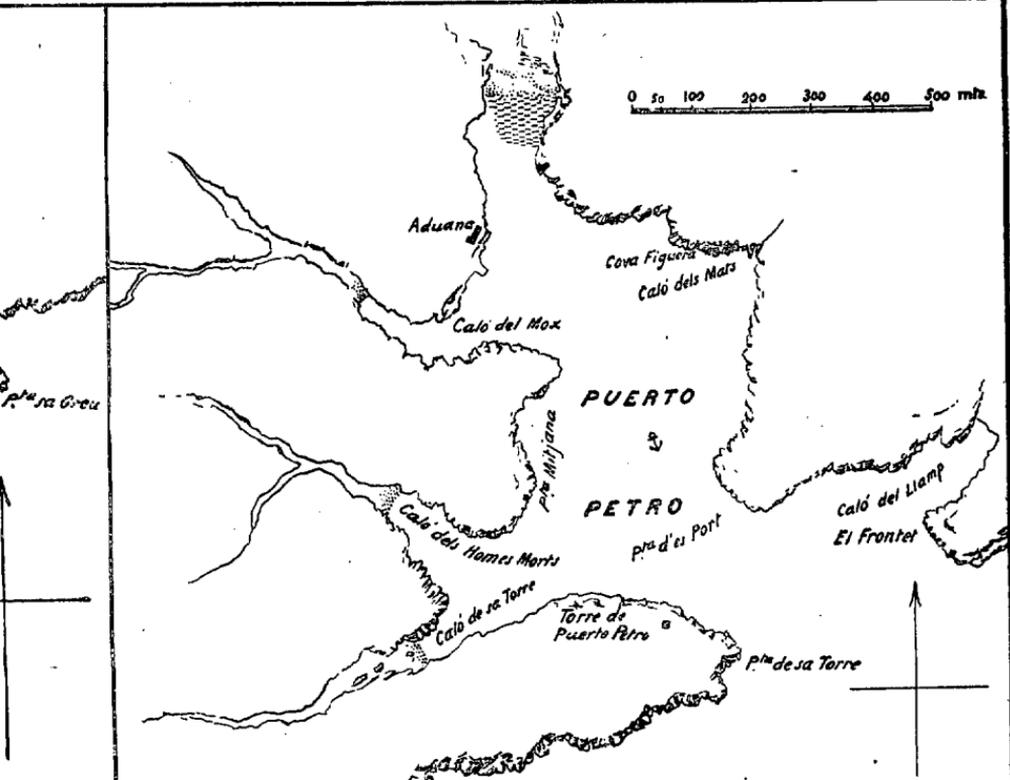
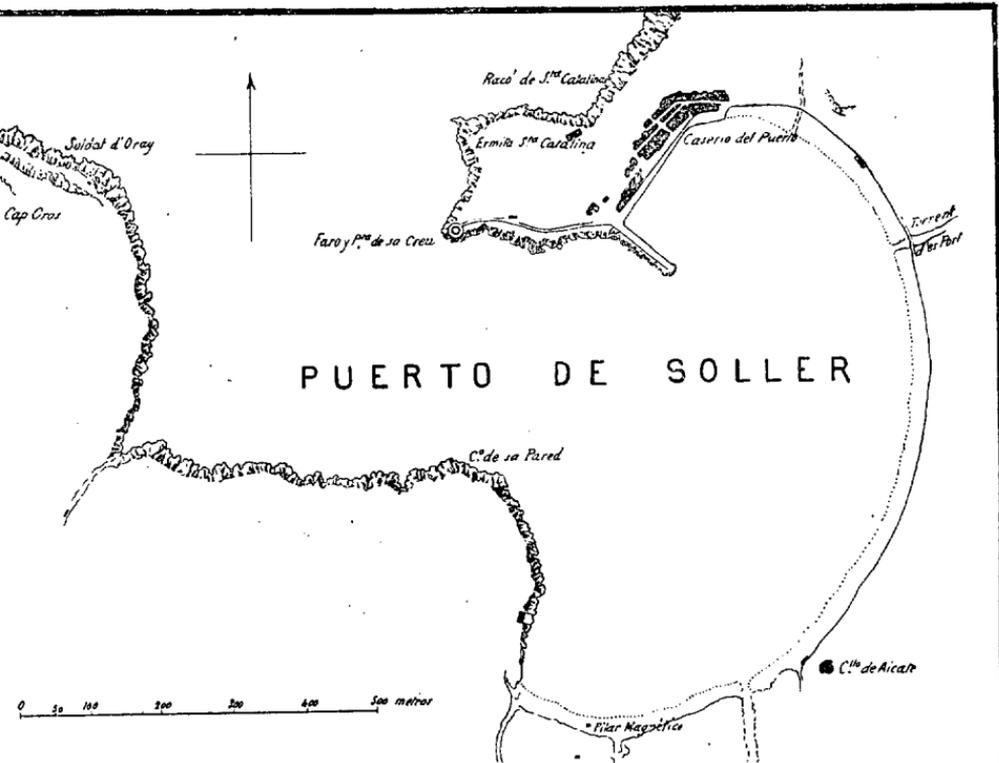
Este interesante libro, que se recomienda por sí solo, es, por tanto, de reconocida utilidad en general, y principalmente para las personas profesionales á quienes concierne, que encontrarán en él un vasto caudal de voces á la altura de los diversos ramos de la ciencia actual y en particular de la marítima.

Se dan las gracias al citado Jefe por haberse servido enviar la obra á esta Dirección.

Muchos plácemes merece el Ministerio de la Guerra (Sección de Marina) de Austria, por su acuerdo de que se continuara ahora, con todos los términos nuevos de reciente introducción en la náutica, el notable Diccionario de Dabovich, publicado en Octubre de 1878, y no menores hemos de prodigárselos al editor, que es la dirección del importante periódico de Pola «Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens», al redactor jefe de la obra, el Capitán de navío señor Heinz y á sus varios dignos colaboradores técnicos, por el grandísimo acierto con que han dado cima al delicado encargo, venciendo con éxito todas las numerosas dificultades, materiales é intelectuales, que la empresa ofrecía; pues este Diccionario contiene y define, en los cuatro idiomas que comprende, centenares de expresiones de uso modernísimo, muchas de las cuales no figuran aún en los vocabularios de los idiomas respectivos, y han exigido un extraordinario trabajo de rebusca y selección en las revistas, manuales y periódicos italianos, alemanes, franceses é ingleses mejor informados: esto sólo, en lo que hace á los redactores, y la forma cómoda, clara y elegante que la Casa editorial ha dado al libro, bastarían para justificar las alabanzas que todas las revistas profesionales del mundo tributan al nuevo Diccionario, á las que unimos con mucho gusto las nuestras muy sinceras.

Hoy por hoy, es un libro utilísimo y único en su clase.—F. M.





LA LIGA MARÍTIMA ESPAÑOLA

«Sr. Director de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

Mi distinguido Jefe y amigo: Émula de la *Revista de Pesca Marítima* y de *El Mundo Naval Ilustrado*, acepta también gustosa la REVISTA GENERAL DE MARINA, la invitación que desde las columnas de *El Mundo Naval* dirigí á la prensa marítima española, para hacer propaganda de la idea, de constituir en España una Liga marítima.

Mucho puede contribuir á su realización la REVISTA GENERAL DE MARINA, ensanchando por derecho propio, y de una manera directa, la esfera de acción propagandista, á la Marina militar, al mismo tiempo que las otras publicaciones mencionadas lo hacen á la Marina pesquera y á la mercante, que le son más peculiares.

De esas tres ramas del árbol marítimo nacional, cuyas raíces se extienden por los campos de todas las industrias navales, han de venir las adhesiones, que permitirán constituir la futura Sociedad; y estimulándolas, al par que recibíendolas, la REVISTA GENERAL DE MARINA será, uno de los pilares fundamentales de la Liga marítima española.

Congratulándome de que así suceda, doy á usted gracias por la parte tan principal que toma en la obra, y me reitero suyo, muy afecto amigo y subordinado q. b. s. m.

ADOLFO NAVARRETE.»

Madrid 15 Abril de 1900.

TOMO XLVL.—MAYO, 1900.

Consecuentes con lo manifestado en el cuaderno anterior de la REVISTA, y deseosos de contribuir por nuestra parte, en cuanto nos sea dable, á la propaganda y al arraigo en la opinión, de la simpática idea de constituir en España una *Liga marítima*, análoga á las que funcionan ya en otras naciones con fecundos resultados, damos cabida hoy muy gustosos en estas columnas, á la expresiva carta que nos dirige el Teniente de navío de 1.^a clase D. Adolfo Navarrete, principal iniciador en nuestro país del patriótico pensamiento, cuyo completo éxito feliz nos interesa tanto como españoles y como marinos; proponiéndonos acoger también, con igual cariño, cuantas adhesiones se nos envíen por todos los aludidos en la preinserta carta, permitiéndonos nosotros excitar particularmente el celo, en este sentido, de nuestros compañeros y amigos pertenecientes al personal de la Armada.

La *Liga española* hállase todavía en el período que pudiéramos llamar de gestación; la semilla está echada y nosotros abrigamos la grata esperanza, fundada en su virtud y en las que aún atesora el espíritu nacional, decaído tal vez pero dispuesto siempre, de que germinará potente y que competirá muy pronto con sus hermanas extranjeras. A las adhesiones colectivas é individuales, que esperamos ahora, seguirá la designación de las Juntas central y locales necesarias; las cuales, unidas todas en un ideal común, harán viable y fructífera esta idea, que si hoy no es más que una aspiración patriótica, basada en algo que representa el mayor impulso de la existencia nacional, pues el mar que nos rodea es el más rico generador de oxígeno para todos los organismos que forman nuestra personalidad en el mundo y exteriorizan nuestra vida activa, constituirá mañana, debidamente planteada y desarrollada, con el concurso de todos, uno de los capítulos más hermosos de nuestra ansiada regeneración.

La futura Armada española.

Opinan unos, que deberá ser, por ahora, de carácter exclusivamente defensivo, y compuesta, por lo tanto, sólo de acorazados guardacostas, torpederos y submarinos; afirman otros, que el acorazado esencialmente guardacostas, debe ser sustituido por el buque de combate, crucero acorazado de desplazamiento medio, en el que, al revés que en el buque guardacostas, las condiciones estratégicas superen, si es posible, á las tácticas; y objetan algunos, los menos al parecer, que su núcleo principal deberán formar, desde luego, acorazados de primer orden.

Entre estas diversas y más generales opiniones, de los que se ocupan de la inmediata reconstitución de la Marina de guerra española, va ganando terreno, quizás por su equidistancia de las extremas, que defienden las ventajas del acorazado de primer orden y aun del de segundo orden, como monotipos, lo mismo para las funciones de guardacostas, que de buque de Escuadra y crucero, la de constituir, por lo pronto, la flota militar, con la debida ponderación en la cantidad, en la calidad y en la necesidad, sobre la base de los cuatro tipos de buque siguientes: *cruceros acorazados*, de máximo poder estratégico; *acorazados guardacostas*, de máximo poder táctico; *torpederos*, y *submarinos*.

Fúndanse, los que así opinan, además de, en razones económicas, en que, si para la pasiva defensa táctica de las costas de España, sólo se necesita una Marina defensiva, ó sea una flota militar compuesta principalmente, de *acorazados guardacostas*, de *torpederos* y de *submarinos*, no así para la activa defensa estractégica de dichas costas y de los archipiélagos canario y balear; porque, en las campañas estractégicamente defensivas, es necesario, con frecuencia, iniciar movimientos ofensivos á distancia, para obligar al enemigo á abandonar objetivos tácticos en la costa por ellos atacada, ó es conveniente escapar á su acción definitiva, para no arriesgar infructuosamente los elementos de combate que se hayan aglomerado en la defensa de un puerto, costa ó isla, por razones de momento, que el curso de una campaña puede hacer variar.

Estos objetivos estractégicos, así como los de atender á la protección del comercio exterior, y de las relaciones mercantiles ó diplomáticas con otras naciones, ó de los súbditos é intereses en ellas existentes, son imposibles de llenar, sólo con *acorazados guardacostas*, de mediano andar y escaso radio de acción, pues requieren buques de mayor potencialidad estractégica, como el *crucero acorazado* de gran velocidad, tipo que completa, en unión de los expresados anteriormente, la defensa marítima móvil de una nación de segundo orden, como España.

Dicho tipo de buque, por lo tanto, es necesario también en España, militar, comercial y políticamente, para sus relaciones exteriores, lo mismo en paz que en guerra.

Tanto más, cuanto que, no conviniendo á nuestra patria vivir indefinidamente aislada en el concierto europeo, pronto quizás habrá de contraer alianzas con otras naciones marítimas, que les sean mutuamente provechosas; y á ellas no podrá concurrir, sin una flota de poder estractégico suficiente, para contribuir de algún modo á la lucha por el dominio del mar, en aguas que no sean exclusivamente las jurisdiccionales.

Por estas razones, al empezar la reconstitución de la Armada española, tan deseada como retardada, la resolución del problema *¿cuál debe ser la futura flota militar?* debe estudiarse, lo mismo desde el punto de vista interior, que pide *acorazados guardacostas, torpederos y submarinos*, que desde el exterior, que exige *cruceros acorazados rápidos*, por lo menos, como buques de combate.

Y digo por lo menos, porque aunque así quede en cierto modo incompleto su poder naval militar, por falta de grandes acorazados, su rango de nación de segundo orden, aun quebrantada de recientes desastres, y el carácter defensivo, intrínseco de su Marina, no la obligan á disponer, en algún tiempo, de esas armas tan costosas como poderosas, reservadas á las grandes potencias marítimas.

Claro es, que ninguna de estas conclusiones puede afirmarse concretamente, hasta conocer cuál será el criterio gubernamental que va á regir á la nación, por los derroteros de la política internacional, puesto que éste es el que ha de reconocer una finalidad determinada á la Marina de guerra española, y por lo tanto, ha de fijar la índole de su constitución.

Pero, suponiendo que dicha finalidad no se aleje mucho, de la que el más acertado criterio general aconseja, limitada á la buena defensa militar de sus costas y dominios insulares; á la protección de su comercio y de sus súbditos en el extranjero; á la estrechez de toda clase de relaciones fraternales con las colonias recientemente perdidas y con las Repúblicas sudamericanas; y al sostenimiento de cualquier alianza provechosa; es finalidad suficiente para requerir, dadas las condiciones financieras del país, que la Armada española la formen, el primer lustro del siglo XX; *buques de combate de desplazamiento económico*, en los que se llegue al *límite del mayor rendimiento* por tonelada de desplazamiento, en *artillería, coraza y motor*; *buques guardacostas*, en los que las *condiciones tácticas ofensivas y defensivas* superen á las *estratégicas*; *torpederos de alta mar y de costa ó puerto*; y bu-

ques *submarinos ó sumergibles*; además de los buques auxiliares y destinados á misiones especiales.

Esto supuesto, queda aún por resolver la segunda parte del problema, ó sea *¿cuáles son los tipos de estas clases de buque que deben componer dicha flota militar?*

Para su elección, ofrecen ejemplares dignos de ser estudiados con detenimiento por personas competentes, entre otros: el *nuevo buque de combate*, recientemente proyectado en Italia por Bettólo y Cuniberti, que es un *crucero acorazado* tipo *Colón ó Garibaldi*, aumentado y perfeccionado; los *acorazados guardacostas* de la Marina austriaca *Wien y Budapest*, los torpederos franceses *Cyclone y Forbau*, el italiano *Condor* ó los austriacos *Viper y Nalter*; y los buques *submarinos ó sumergibles* *Holland, Gimnote, Narval, Morse, Goubet y Zedé*.

Todas estas clases de buques, y otras, sus análogas, reúnen las principales características de los diferentes tipos que, por razones económicas, políticas y militares, parecen más indicados, por la opinión general técnica, para constituir el núcleo principal de la Armada española, ínterin el engrandecimiento del Estado y la prosperidad de su Erario no permitan ó aconsejen aumentarla, dotándola de grandes acorazados que, en número suficiente para constituir dos distintas Escuadras de combate, una atlántica y otra mediterránea, la eleven á la categoría de Marina de primer orden.

El proyecto completo y detallado de su reorganización, por ahora sólo como de segundo orden, es uno de los problemas de más importante resolución para los encargados de efectuarlo, y que acreditará al que tenga la capacidad y la suerte de llevarlo á cabo.

En él, los datos que precisa conocer, son:

1.º Las probables alianzas de España ó la forma diplomática, en que ha de establecer el sostenimiento de su neutralidad armada.

2.º Las necesidades navales militares, originadas por ambas situaciones internacionales, y por la protección de su tráfico marítimo.

3.º El presupuesto que puede dedicar á su flota militar, durante un número de años determinado.

De estos datos principales, se han de deducir política, económica y militarmente, las características que en definitiva deben reunir, los buques componentes de la futura Armada española.

ADOLFO NAVARRETE,

Teniente de navío de 1.ª clase.

DEFENSA MARÍTIMA DE LAS ISLAS BALEARES ⁽¹⁾

(Conclusión.)

Personal necesario en tiempo de guerra ó experiencias y emolumentos que debe disfrutar.

	Sueldos.	Grati- ficación.	Total.	
Plana mayor..	1 Capitán de navío de 1. ^a Jefe de la defensa.....	10.000	17.440	27.440
	1 Teniente de navío de 1. ^a Ayudante Secretario....	5.000	2.700	7.700
	1 Idem de íd. íd. auxiliar....	5.000	2.700	7.700
	2 Idem de 2. ^a auxiliares....	6.000	3.600	9.600
	1 Capitán de Artillería.....	3.000	1.800	4.800
	1 Ingeniero primero.....	3.000	1.800	4.800
	1 Contador de navío.....	3.000	1.800	4.800
	1 Teniente Auditor de 3. ^a clase.....	3.000	1.800	4.800
	<i>Suma.....</i>	38.000	33.640	71.640

(1) Véase el cuaderno anterior.

Defensa marítima fija.

		Sueldos.	Grati- ficación.	Total.
	2 Tenientes de navío.....	6.000		6.000
	2 Terceros condestables a 960 pas.	1.920		1.920
	2 Terceros contramaestres á íd. íd.	1.920		1.920
	2 Arilleros de mar de 1. ^a	780		780
	2 Cabos de mar de 1. ^{ta}	780		780
	2 Idem de 2. ^a	600		600
	20 Marineros de 2. ^a	3.600		3.600
	2 Terceros maquinistas.....	3.600		3.600
	2 Fogoneros de 2. ^a	1.200		1.200
	1 Obrero torpedista.....	1.800		1.800
	1 Buzo.....	960		960
	1 Ayudante de buzo.....	330		330
	1 Tercer practicante.....	960		960
	<i>Suma</i>	<u>24.450</u>		<u>24.450</u>
Isla de Mallorca.				
	Puerto Colom. El mismo personal que expresa la relación anterior.....	24.450		24.450
	Palma..... 1 Contador de fragata.....	2.250		2.250
	<i>Importan las secciones afectas á Mallorca</i>	51.150		51.150
			Los pluses de campaña que correspondan por no gra- duación y la asignación de cargo y brigada á los que pertenezca.	
				6.000
				1.920
				1.920
				780
				780
				600
				3.600
				3.600
				1.200
				1.800
				960
				330
				960

	Sueldos.	Grati- ficación.	Total.
1 Teniente de navío de 1. ^a Jefe de Menorca.....	5.000		5.000.
2 Idem de 2. ^a	6.000		6.000
1 Contador de fragata.....	2.250		2.250
2 Segundos contramaestres.....	3.000		3.000
2 Segundos condestables.....	3.000		3.000
2 Terceros maquinistas.....	3.600		3.600
1 Obrero torpedista.....	1.800		1.800
4 Artilleros de mar de 1. ^a	1.560		1.560
4 Cabos de mar de 1. ^a	1.560		1.560
4 Idem de id. de 2. ^a	1.200		1.200
30 Marineros de 2. ^a	5.400		5.400
2 Fogoneros de 2. ^a	1.200		1.200
1 Buzo.....	960		960
1 Ayudante de buzo.....	330		330
<i>Suma.</i>			36.860
Mahón..... { Fornells..... Ciudadela.....			30.570
Lo mismo que Mahón, menos 1 Teniente de navío de 1. ^o y 1 Con- tador de fragata y más 1 tercer Practicante.....			24.450
Lo mismo que Sóller.....			90.440
<i>Importan las secciones afectas á Menorca.....</i>			90.440
		Los pluses de campaña que correspondan por su graduación y la asignación de cargo y brigada á los que pertenecen.	
			30.570
			24.450
			90.440

Isla de Menorca.

		Sueldos.	Grati- ficación.	Total.
Isla de Ibiza (puerto de Ibiza).....	2 Tenientes de Navío.....	6.000	Los pluses de campaña que correspondan por su graduación y la asignación de cargo y brigada a los que pertenecen.	6.000
	1 Contador de fragata.....	2.250		2.250
	2 Terceros condestables.....	1.920		1.920
	2 Terceros contra maestres...	1.920		1.920
	2 Artilleros de mar de 1. ^a ...	780		780
	2 Cabos de mar de 1. ^a	780		780
	2 Idem de 2. ^a	600		600
	20 Marineros de 2. ^a	3.600		3.600
	2 Terceros maquinistas.....	3.600		3.600
	2 Fogoneros de 2. ^a	1.200		1.200
	1 Obrero torpedista.....	1.800		1.800
	1 Buzo.....	960		960
	1 Ayudante de buzo.....	330		330
<i>Importa la sección de Ibiza.</i>		25.740		25.740

Defensa marítima móvil.

Jefes de la de- fensa móvil..	1 Capitán de fragata Jefe de la defensa móvil de Mallorca.....	6.000	6.000	12.000
	1 Teniente de navío Oficial de órdenes.....	3.000	1.800	4.800
	1 Capitán de fragata Jefe de la defensa móvil de Menorca.....	6.000	6.000	12.000
	1 Teniente de navío Oficial de órdenes.....	3.000	1.800	4.800
	1 Capitán de fragata Jefe de la defensa móvil de Ibiza.	6.000	6.000	12.000
	1 Teniente de navío Oficial de órdenes.....	3.000	1.800	4.800
	<i>Suma.....</i>	27.000	23.400	50.400

		Sueldos.	Grati- ficación.	Total.
Dotaciones para los 6 torpederos pequeños encargados de la defensa del puerto de Mahón.....	1 Teniente de navío de 1. ^a Jefe de grupo.....	5.000	3.600	8.600
	6 Tenientes de navío Coman- dantes.....	18.000	10.200	28.200
	12 Cabos de mar de 1. ^a á 390 pesetas.....	4.680	6 cargo	4.680
	12 Artilleros de mar de 1. ^a á 480 íd.....	5.760	6 cargo	5.760
	24 Marineros de 2. ^a	4.320	»	4.320
	6 Segundos maquinistas.....	13.200	5.616	18.816
	6 Terceros maquinistas.....	10.800	4.320	15.120
	12 Fogoneros de 1. ^a	8.940	»	8.940
	1 Obrero torpedista.....	1.800	300	2.100
		<i>Suma.....</i>	72.500	24.036

Dotaciones para los 20 torpederos encargados de la defensa del litoral de las islas.....	4 Tenientes de navío de 1. ^a Jefes de grupo.....	20.000	14.400	34.400
	20 Tenientes de navío Coman- dantes.....	60.000	54.000	114.000
	20 Alféreces de navío.....	45.000	36.000	81.000
	20 Terceros contramaestres...	19.200	6.000	25.200
	20 Terceros condestables.....	19.200	6.000	25.200
	20 Primeros maquinistas.....	60.000	27.040	87.040
	20 Segundos maquinistas.....	44.000	18.720	62.720
	40 Cabos de mar de 1. ^a	15.600	»	15.600
	40 Artilleros de mar de 1. ^a	19.200	»	19.200
	40 Fogoneros de 1. ^a	28.800	»	28.800
	40 Fogoneros de 2. ^a	24.000	»	24.000
	160 Marineros de 2. ^a	28.800	»	28.800
	4 Obreros torpedistas.....	7.200	1.200	8.400
20 Terceros practicantes.....	19.200	6.000	25.200	
	<i>Suma.....</i>	410.200	169.360	579.560

		Sueldos.	Grati- ficación.	Total.
Dotaciones para los 20 torpederos de alta mar encargados de cooperar al dominio del trapecio Mahón-Ibiza-Cartagena-Barcelona...	5 Tenientes de navío de 1. ^a Jefes de grupo.....	25.000	18.000	43.000
	20 Tenientes de navío Comandantes.....	60.000	54.000	114.000
	40 Alféreces de navío.....	90.000	72.000	162.000
	20 Segundos contramaestres..	30.000	12.000	42.000
	20 Terceros íd.....	19.200	6.000	25.200
	20 Segundos condestables....	30.000	12.000	42.000
	20 Terceros íd.....	19.000	6.000	25.200
	20 Primeros maquinistas.....	60.000	27.040	87.040
	20 Segundos íd.....	44.000	18.720	62.720
	20 Terceros íd.....	36.000	14.400	50.400
	5 Obreros torpedistas.....	9.000	1.500	10.500
	20 Cabos de mar de 1. ^a	15.600	»	15.600
	40 Artilleros de mar de 1. ^a	19.200	»	19.200
	100 Fogoneros de 1. ^a	72.000	»	72.000
	200 Marineros de 2. ^a	28.800	»	28.800
	20 Terceros practicantes.....	19.200	6.000	25.200
		<i>Suma.....</i>	677.200	247.660

**Personal afecto á ambas defensas en tiempo de guerra
ó experiencias.**

1 Primer médico residente en Mahón.....	3.000	Los pluses de campaña que correspondan por su graduación y las gratificaciones de cargo á los que lo tengan.	3.000	
2 Segundos íd. íd. en íd.....	4.500		4.500	
3 Terceros practicantes en íd.	2.880		2.880	
1 Primer médico residente en Menorca.....	3.000		3.000	
2 Segundos íd. en íd.....	4.500		4.500	
3 Segundos practicantes en íd.	4.500		4.500	
1 Primer médico residente en Ibiza.....	3.000		3.000	
1 Segundo íd. en íd.....	2.250		2.250	
2 Segundos practicantes.....	3.000		3.000	
1 Primer contramaestre con residencia en Mahón....	3.000		3.000	
1 Guardaalmacén con íd. en íd.	2.250		2.250	
1 Cocinero de equipaje para Mahón.....	480		480	
	<i>Suma....</i>		36.360	36.360

**Gastos que originaría el sostener la defensa marítima
en tiempo de guerra.**

DEFENSA FIJA

Importe de los sueldos correspondientes al personal de Mallorca.	51.150
Idem de los íd. íd. al íd. de Menorca.	90.440
Idem de los íd. íd. al íd. de Ibiza.	25.740
Por gratificaciones de mando de brigada.	2.400
Por íd. íd. de cargo á los que les corresponde.	3.000
Por premios de enganche á cabos de mar y artilleros. ...	11.520
Importe aproximado de los pluses de campaña.	150.000
Por raciones de la marinería afecta á las tres islas.	56.174
Fondo de material y oficinas de la Plana Mayor.	4.000
Fondo económico de las dos secciones de Mallorca.	10.000
Idem íd. de las tres íd. de Menorca.	15.000
Idem íd. de la íd. de Ibiza.	5.000
<i>Suma.</i>	424.424

DEFENSA MÓVIL

Importe de los sueldos de los Jefes de la defensa.	50.400
Idem de los íd. de las dotaciones de 6 torpederos.	96.536
Idem de los íd. de las íd. de 20 íd.	579.560
Idem de los íd. de las íd. de 20 íd.	924.860
Por gratificaciones de cargo á los que les corresponde. ...	40.320
Por raciones de marinería de los 46 torpederos.	313.000
Fondo económico de los 6 torpederos.	21.600
Idem íd. de los 20 íd.	120.000
Idem íd. de los 20 íd. de alta mar.	168.000
<i>Suma.</i>	2.314.276

Gastos comunes á ambas defensas.

Importe de los sueldos del personal de la Plana Mayor..	71.640
Idem de los íd. del íd. afecto á ambas defensas.....	36.360
	<hr/>
Suma.....	108.000
	<hr/>

RESUMEN

Sostenimiento de la defensa fija.....	424.424
Idem de la íd. móvil.....	2.314.276
Idem del personal afecto á ambas defensas.....	108.000
	<hr/>
Asociende el sostener la defensa marítima en tiempo de guerra.....	2.846.700
	<hr/>

Aun colocándonos en las peores condiciones, vemos que no han resultado aterradoras las cifras representativas del valor del material y de la cantidad necesaria para sostenerlo. Ya hemos dicho que probablemente podría descontarse íntegro el valor del material constitutivo de la defensa fija, debido á la gran cantidad de torpedos, cables, baterías, etc., etcétera, que en los arsenales existe almacenado, y aunque así no fuera, basta comparar la cifra total con el valor *de un acorazado* y plantear el siguiente problema: *¿Atacadas las Baleares por una potencia marítima de primer orden, su defensa será más eficaz con un acorazado ó con el material fijo y móvil que en estos ligeros apuntes se propone?* No sé si el apasionamiento nos conduce á creer que la solución de este problema salta á la vista, y que sobre el mismo no cabe discutir.

Si entramos á analizar la cantidad que en concepto de conservación del material arroja el anterior presupuesto, debe-

mos partir de lo que se necesita para el sostenimiento de la defensa marítima en tiempo de paz, á la cual, obrando con lógica, debiéramos rebajar el valor íntegro de lo que actualmente cuesta á la Marina los diferentes servicios de Baleares (Comandancias, Ayudantías de Marina, Comisaría y Habilitación, Guardacostas, Sección torpedista, etc., etc.), que, siendo la mayor parte secundarios, podrán ser desempeñados por el personal que á la defensa marítima hemos asignado. Ignoramos á cuánto asciende actualmente lo que invierte el ramo de Marina en el archipiélago balear; pero casi podemos asegurar que, sustituyendo por una *defensa marítima* racional los servicios que ahora están confiados á la Marina militar, el sacrificio no sería muy sensible y desde luego no elevaría mucho las cifras del actual presupuesto.

Terminaremos este capítulo diciendo que, en nuestro concepto, la *defensa marítima entera* debiera permanecer cuatro meses armada cada año para práctica del personal, que se sometería á un plan de maniobras en combinación con la Escuadra, y los ocho meses restantes en situación económica ó de paz.

V

Mando supremo de las islas Baleares.

A nadie que sea medianamente conocedor de la topografía balear y tenga además en cuenta lo limitada que es la extensión territorial del archipiélago, puede ocultársele que la guerra terrestre no se presentará en ninguna de las fases de una guerra de conquista. Si el enemigo llega á realizar un desembarco, dada la escasez de tropas que la lógica aconseja sostener en cada una de sus islas, difícil, por no decir imposible, consideramos detener el avance rápido del invasor, á menos que sólo sea parcial el desembarco, y como casi es un

axioma militar que *plaza sitiada, plaza tomada*, en nuestro sentir, más ó menos tarde caería en poder del enemigo la población en que estuviesen concentradas nuestras fuerzas militares. Sólo en la isla de Mallorca, de mayor extensión territorial que las demás del archipiélago y de topografía bastante montuosa, cabe suponer que á un desembarco podría suceder una etapa de guerra de montaña; sin embargo, nos prueba lo remota que es tal suposición el que hasta la fecha no haya tratado el ramo de Guerra de establecer en aquella isla ninguna línea interior defendida por fortificaciones permanentes que impida el avance de un invasor.

Creemos, por lo tanto, que las diferentes fases que pueden presentarse en una lucha que tenga por teatro las islas Baleares, se reducen á *bloqueo, desembarco, bombardeo y combate naval*, cuyas operaciones marítimo-militares parece lógico que deben ser contrarrestadas por personal de la Armada, por formar todas juntas el cuerpo de doctrina de la estrategia naval. Así lo pensaría también el *gran mariscal* Moltke al incorporar á los servicios de la naciente Marina de Alemania la defensa total de las costas del imperio; de manera no muy diferente discurriría el insigne francés M. Lockroy al presentar en el mes de Enero de 1894 al Congreso de la vecina República su ruidosa proposición referente á la defensa del litoral, y algo parecido han pensado no pocas elevadas personalidades, que sería interminable enumerar, entre las que citaremos al insigne Almirante Réveillère (1) á y los ilustres autores de *L'Essai de strategie navale*, repetidas veces citada en el curso de estos incompletos apuntes.

Sobre el tapete está continuamente en Francia un asunto parecido al que nos ocupa, y pocos son los estudios de actualidad dedicados á organización marítima que no aludan más

(1) En su obra titulada *Conquête de l'Océan* defiende con calor dicho asunto, hasta el punto de considerar axiomático que *la defensa de las costas es una de las atribuciones naturales del Ministerio de Marina*. Nosotros lo creemos también así, y si no nos detenemos en demostrarlo, es porque consideramos concluyente lo expuesto en la página 19, tomo XLV, de la REVISTA GENERAL DE MARINA por nuestro distinguido amigo y compañero Sr. Carvia.

ó menos directamente á dicho asunto. Nos referimos al mando supremo de la isla de Córcega, que muchos defienden debiera radicar en la clase de Almirantes en vez de proverse entre los Generales del Ejército, por lo regular poco conocedores de la guerra marítima, que sólo tiene con su profesión algunos puntos de contacto. No deja de tratar dicho asunto la obra del Comandante Z... y H. Motechant, que tantas veces hemos citado, y también un ilustrado Oficial que, ocultando su nombre bajo el pseudónimo de *Un marin corse*, reclama para la Armada la defensa de Córcega en *La Marine française*, correspondiente á 8 de Octubre de 1893; el 22 del mismo mes el Almirante Réveillère dirigió en la misma revista una carta abierta al Almirante Vallon, entonces diputado, llamándole la atención sobre el escrito del «Marin Corse», y formulando igual petición con respecto á Cotentui, cuyos proyectos fueron aprobados calurosamente el 19 de Noviembre en nombre de la «jeune marine» por el citado Almirante, que poco después presentó la proposición al Congreso.

Sin embargo, de un estudio comparativo entre las costas y topografía de la isla de Córcega y archipiélago balear, claramente se deduce que son muchas más la razones que abonan en favor de que radique en la clase de Almirantes el gobierno general de las Baleares que el de la isla de Córcega, y á pesar de ello, poco, muy poco, se ha dicho y escrito relativo á tal asunto, que para la Marina reviste una importancia excepcional. Que nosotros sepamos sólo el distinguido Jefe de la Armada Sr. Gutiérrez Sobral, incansable defensor de toda idea cuya realización redunde en bien de la patria y la Marina, ha tocado dicho asunto en un artículo que, con el título de «Baleares y Canarias», vió la luz en el número 45 del *Mundo Naval Ilustrado* correspondiente al 1.º de Marzo de 1899, cuyas indicaciones no tuvieron eco, como carecen de él en nuestra caduca corporación casi todas las ideas que no se basan en la tradición y rutina.

No se nos oculta que el espíritu público es hoy más refrac-

tario que nunca á todo lo que respira ambiente marítimo, y que entre el cúmulo de objeciones que á mi proposición se opondrían, seguramente destacaríase la de suponer inepto para esta clase de servicios al personal de la Armada. Sin embargo, no sería esta conclusión arrancada de la historia, pues (1), «en este mismo siglo, en 1812, en la época más difícil para la América española, fué Gobernador y Capitán general de la isla de Cuba durante cuatro años el Vicealmirante, de honrosísima memoria, D. Juan Ruiz de Apodaca; y tan satisfecho quedó el Gobierno español y la isla de Cuba de su cumplido desempeño, que de allí le llevó á ser virrey en propiedad de Méjico, en donde, sofocando rebeliones y sobresaliendo en su difícil gobierno, ganó el título de Conde de Venadito, cuya memoria se ha perpetuado sobre la popa de los buques.

»Gobernador y Capitán general de Cuba, precisamente por sucesión, en tiempos más recientes, en 1843, lo fué el Vicealmirante D. Francisco Javier Ulloa, de no menos honrosa memoria; virrey de Buenos Aires fué el Contralmirante Cisneros; Gobernadores y Capitanes generales de Filipinas, en propiedad ó por sucesión, lo fueron los Generales ó Jefes de la Armada Basco, Berenguer de Marquina, Gardoqui, don Francisco de Paula Pavía, entonces Brigadier de la Armada y Capitán general del Apostadero, á quien todos hemos conocido después siendo Ministro de Marina; el Contralmirante Rodríguez, Arias en iguales condiciones, y últimamente, el General Malcampo, que lo fué en propiedad durante dos años.

»Y no se diga que aquellos distinguidos marinos dejaron deficientemente cumplidos sus deberes como militares ni en la mar ni en la tierra, y que por esto se les anteponen los segundos Cabos, porque escritas están las campañas de Apo-

(1) Todo lo que va entre comillas está copiado de un discurso pronunciado en el Congreso por el Excmo Sr. D. Ramón Auñón, en el cual defendía que en las posesiones de Ultramar, en ausencia del Gobernador general, debía ejercer sus funciones el Comandante general del Apostadero.

daca, que por tierra ganó al enemigo 282 cañones é hizo prisioneros más de 15.000 hombres.

»Marino era Liniers, el héroe defensor de Buenos Aires contra las poderosas Escuadras de Inglaterra; marino era Velasco, el defensor ilustre del Morro de la Habana; marino era Riquelme, muerto gloriosamente sobre el campo de batalla; marino era Valdés, el defensor de Cádiz contra los franceses, que hasta allí había llegado arrollando á nuestros heroicos Ejércitos; y en el orden civil y de gobierno, Regentes fueron Císcar, Agar y el mismo Valdés, en la ocasión más difícil para la vida de la patria.»

Recientes están todavía el recuerdo de cómo peleó en Santiago de Cuba la batería de la Socapa, servida por personal de la Armada; de la intachable conducta y pericia militar del batallón que con las dotaciones de nuestra destruída Escuadra se formó en Manila después del combate naval de Cavite, y de las compañías de desembarco de la Escuadra de Cervera, al frente de las cuales halló honrosa muerte el valiente é ilustrado Capitán de Navío Sr. Bustamante, cuya pérdida no será nunca bastante llorada por la Marina entera, para que se dude con fundamento de la pericia y valor de un personal que, por sus gloriosas tradiciones, tan bien adquiridas como conservadas, es digno de consideración y gratitud.

JOSÉ RIERA Y ALEMAÑY,

Teniente de Navío.

Torpedero *Castor*, y Mahón 28 de Julio de 1899.

Los puntos de apoyo de la flota

EN SU ASPECTO GENERAL

por el Teniente de navío

DON JUAN CERVERA Y VALDERRAMA

(Continuación)

Para tratar de los recursos militares con que deben dotarse los *puntos de apoyo de la flota*, tenemos á la vista, como obra de consulta, un tratado de fortificación que el año 1896 escribió el General francés Brialmont, titulado *La defense des côtes et les têtes des points permanentes*, del que, si hemos aprendido los principios generales de defensa de costas, no estamos conformes con muchas apreciaciones propias, entre las que señalaremos dos como importantes para este trabajo.

Teoriza el General Brialmont sobre los puertos, y afirma que los comerciales deben defenderse con más cuidado y con más potencia que los militares; he aquí la teoría de los cañones amontonados por la costa. Aunque no es de la índole de este trabajo rebatir tal tesis, nos vamos á permitir preguntar: ¿Es económico tal procedimiento para guardar las fronteras de mar? ¿No resultará que, por muchos puntos que hayamos fortificado, siempre habrá una playa apropiada para un desembarco, donde, si no se dispone de Escuadra, queden en silencio los cañones monstruos de la costa, presenciando la ruína de la nación? Los puertos comerciales, levantados generalmente en los frentes de mar, ¿quedarán exentos de los horrores y destrozos que cause un bombardeo, porque á su alrededor hayamos acumulado numerosas obras

de defensa? Remitimos al lector al editorial del anuario «Naval Brassey» del año 1899, que está en perfecto acuerdo con nuestro modo de pensar.

El General Brialmont, entusiasta de la *jeune école*, toma en absoluto las ideas del Almirante Aube, y rechaza los acorazados como buques inútiles para el ataque de costas: es opinión que tampoco compartimos con él, reservándonos de la *jeune école* únicamente sus teorías sobre los torpederos en la defensa de costas, mas no en el ataque.

Los dos párrafos que anteceden, cuyo conocimiento es necesario para continuar, nos hacen presentar una opinión muy ligera sobre la mejor forma de defender las fronteras de mar, que es, á nuestro juicio:

Ocupar militarmente los puertos estratégicos y que sean apropiados para *puntos de apoyo de la flo'a necesaria*.

Construir la flota necesaria, compuesta de torpederos para defensa móvil, acorazados guardacostas; acorazados para la guerra de alta mar, y los necesarios cruceros de exploración, estafetas, corsarios ó acorazados.

Proteger los puertos comerciales contra una *razia* de cruceros que traten de exigirles una contribución; única operación que encontramos posible contra puertos sin valor estratégico en la guerra naval.

Tales son nuestros principios sobre la defensa de las costas, y basado en ellos vamos á proseguir este estudio, dividiendo los puertos militares en tres clases:

1.^a *Puertos principales*, ó sean aquellos que sirven para carenar, reponer, organizar, conservar y aprovisionar á una flota, y están dotados de medios para organizar una gran expedición de desembarco.

2.^a *Puertos de refugio*, ó sean los que tienen sólo elementos para guarecer, carenar y aprovisionar una Escuadra.

3.^a *Puertos carboneros*, es decir, las estaciones para reponer momentáneamente el carbón, los víveres y las materias lubricadoras.

Inglaterra, que tanto papel ha jugado en las contiendas marítimas, tuvo por enemigo á todo el globo y domeñó el poder de muchas naciones; pero su rival histórica fué Holanda, á quien arrancó la supremacía naval y el dominio del mar; Francia quiso después disputárselo y sostuvo luchas seculares, alcanzando escaso éxito; y España, cuando su Marina floreció bajo el genio de Alberoni, mezclándose en los negocios navales, salió de ellos por carecer de factores necesarios para la potencialidad marítima, inutilizada como nación colonial y marítima. Estos enemigos naturales obligaron á Inglaterra á hacerse fuerte al Sur de su reino, con detrimento de las defensas del Norte; y hoy, al establecerse militarmente en Irlanda, elige un puerto al Sur de esta isla, en la hermosa bahía de Cork. Así se explica la situación de los puertos militares de Plymouth y Chatam, y la elección de Portsmouth como puerto auxiliar de estos dos.

A los cañones ingleses responde Francia con sus puertos bretones, formidables hoy y siempre estratégicos: Cherburgo mira á Portsmouth; Brest está frente á Plymouth, y uno y otro, apoyándose militarmente, dominan el canal. Mas, por desgracia para Francia, hay en su camino dos islas: Jersey y Guernesey, que, en poder de Inglaterra, amenazan las comunicaciones entre estos dos puertos principales del Atlántico; y si no podemos aplicarles la frase con que el Emperador de Alemania describió á Ouesant, podemos decir. *que su posición geográfica es tan estratégica que aminora la importancia de los dos grandes puertos franceses, dividiendo la flota.*

Esta consideración nos hace sentar como primer principio militar *que han de merecer nuestra principal atención las islas fronterizas, las cuales es preciso ocuparlas militarmente ó inutilizarlas para el enemigo.*

El establecimiento de Nelson en Malta, privando á Napoleón del punto de apoyo de su flota de operaciones en Egipto, y el fracaso de Byng ante Menorca, nos permiten sentar otro principio militar, á saber: *Los puertos principales de apoyo*

de una flota han de estar sobre el continente ó de tal manera, que sus comunicaciones con el cerebro estratégico no puedan ser nunca interrumpidas. Así, los ingleses sostienen á Malta gracias á su supremacía marítima; y aun con esta supremacía, el Almirante Colomb, entre otros escritores, en un folleto escrito el año 1894, titulado *Our strategic position in the Mediterranean*, aboga por su abandono, y el establecimiento de la base naval de Malta en Mahón ú otro puerto más próximo á Gibraltar ó colocado en el continente.

No sucede lo mismo con los puertos de refugio, porque éstos, al no tener todos los elementos que forman una base permanente naval, con toda clase de repuestos para una Escuadra, no han de temer un ataque tan largo, y el destruir con su caída la potencia marítima de la nación, cuyo ejemplo lo vemos en la rendición de Mahón, que no envolvió consigo, cual la de Malta, la desaparición del poder naval en el Mediterráneo.

Sin embargo, las colonias deben tener para su particular defensa algo más que un puerto de refugio, y hemos de hacer constar aquí, que aprendimos de Mahan á considerar las grandes colonias como autónomas en su parte militar, con cerebro estratégico independiente, aunque influenciado naturalmente por la idea principal, que es la que ha de partir de la suprema dirección en la madre patria; así, *estas posesiones lejanas han de tener sus puertos principales y los puertos de refugio que la política exterior, las necesidades locales y la flota necesaria marquen.*

Con respecto á las estaciones carboneras, cambia el asunto por completo; aquí, no solamente pueden colocarse en islas pequeñas, sino que será conveniente, en la mayoría de los casos, hacerlo así.

La historia nos enseña que á las expediciones navales empleadas en hacerse dueñas de islas pequeñas sin valor estratégico, han seguido siempre grandes desastres; la expedición de de Grasse en la Guadalupe terminó con uno de los combates navales más sangrientos que registra la historia, siendo

completa la derrota de la Escuadra francesa, que tuvo que refugiarse en Jamaica sus restos desguarnidos y maltrechos, dejando á merced de los ingleses puertos más importantes, cual la isla de Martinica. Por tanto, una estación carbonera cuyo objeto sea solamente proveer de carbón, víveres y aguada á una flota ó división, no debe temerse sea objetivo de largas operaciones, y para un ataque de momento preferible es la atención insular á la continental.

Los ingleses siguen esta práctica en la mayoría de sus estaciones carboneras; Santa Helena, la Ascensión, Mauricio, etc., son posiciones insulares, y las continentales, como Taboga, en el istmo de Panamá, son generalmente obligadas por circunstancias y por no hallarse próxima al lugar deseado ninguna isla adecuada.

* * *

Los elementos de defensa con que en general deben contar los puertos militares principales, los que han de estar pertrechados y preparados para resistir toda clase de ataques y para sostener las más largas campañas, son de cuatro clases, á saber:

Obras en los frentes del mar.

Obras de defensa interiores para la plaza y establecimiento militar.

Minas submarinas.

Defensa móvil.

* * *

Por frentes de mar ha de entenderse, no sólo los lugares próximos á la boca del puerto, sino todas aquellas posiciones estratégicas que puedan inutilizar ó molestar la acción de las obras de defensa que protejan esta boca.

A principios del año pasado teorizamos un poco en esta

REVISTA y demostramos cómo muchos puertos tienen un punto más á menos próximo á él desde el cual una flota enemiga puede inutilizarlo como base de operaciones, y que este punto se encuentra teóricamente en la bisectriz del ángulo formado por las dos visuales trazadas desde la boca á las puntas más salientes de la costa. También vemos, y nos lo dice la historia constantemente, el peligro que para una base de operaciones representa la proximidad de otros puertos ó islotes donde una Escuadra enemiga pueda afirmarse momentáneamente; y nos induce á sentar, como principio militar de defensa de los frentes del mar, la ocupación ó destrucción de los islotes y puertos próximos al militar, tal como creo lo han determinado para la bahía de Palma de Mallorca la Comisión de defensas del Reino con respecto al puerto de Cabrera é islote de Dragonera. Las puntas salientes han de recibir la primera línea de fortificación con baterías, que los franceses llaman «de afuera», porque su objeto es, teóricamente, acercar las dos visuales al radio de acción de estas obras militares y alejar, por tanto, el punto vulnerable de la acción naval sobre el puerto.

Estas baterías *contra bloqueo* las forman obras á barbeta, torres ó casamatas, según las condiciones del terreno; pero, como no es nuestro objeto descender al detalle de su construcción, lo cual no incumbe á este trabajo, que abarca un punto de vista muy amplio, daremos tan sólo algunas reglas generales sobre ellas.

Opinan algunos escritores, fundados en la superioridad del material de artillería instalado en tierra sobre el montado á bordo de los buques, que basta dotar á las fortificaciones exteriores con cañones de 25 centímetros, de tiro recto, cuyo peso va á entre 23 y 25 toneladas, según el sistema, y es, por tanto, un lujo esos armamentos de Spetzia y otras plazas marítimas que tienen cañones de 100 toneladas, de muy difícil manejo y cuya ventaja sobre los más pequeños es casi teórica. En los calibres medios, suficientes para dañar á un acorazado, ha llegado á multiplicarse el tiro tan extraor-

dinariamente, que el siguiente cuadro práctico nos prueba la preferencia que le damos.

Las maniobras con el cierre del cañón de 24 cm. se han efectuado ante testigos en *2 segundos*.

Tiros reales efectuados:

Con el cañón de 24 cm. . . .	3 tiros por minuto.
— 21	3 $\frac{1}{4}$ —
— 15	6 —
— 12	12 —

La preferencia de los tiros curvos sobre los directos, cuya tendencia se acentúa entre algunos técnicos, nos parece funesta; el tiro curvo no deja de ser teórico, y recientes experiencias hechas en Alemania nos han probado que, multiplicando extraordinariamente el número de obuses y morteros, ha llegado á alcanzarse el 18 por 100 de blancos sobre un objeto en movimiento; y si esta cifra á primera vista puede ilusionar, no resulta práctica, considerando que, á igual instrucción en el personal y con la mitad de las piezas, se ha alcanzado el 30 por 100 de blancos en tiro directo. La movilidad es la causa principal que se opone á la eficacia de los tiros curvos; una Escuadra batiendo fortificaciones permanentes presentará el costado contra los obuses, disminuyendo así el blanco de la puntería vertical, y desplazándose constantemente á la velocidad de 10 millas, no tendrá que temer del obús y sí de proyectiles dotados de gran velocidad inicial que incidan normalmente en sus corazas; es, pues, al tiro directo al que debe dársele preferencia en las fortificaciones de los frentes del mar.

Estas baterías deben espaciarse, ocupando gran extensión para que su acción alcance lo más lejos posible de la plaza y sea difícil atacar en conjunto toda la línea; mas ha de tenerse muy presente que deben apoyarse mutuamente, con el objeto de que no puedan batirse aisladamente con ventaja para el que ataca.

Los flanqueos son muy peligrosos; es, pues, preciso evitar que puedan destruirse las obras por el flanco, quedando inactivas las baterías complementarias.

En las fortificaciones á barbeta las piezas han de estar convenientemente separadas para que las averías de una no inutilicen toda la batería, y han de aislarse por medio de espaldares, parapetos ú otras protecciones.

Los cañones montados delante de roca viva quedan muy pronto inútiles por las granadas enemigas al explotar contra la piedra, ó cuando menos hacen imposible ó difícil el sostenimiento de la guarnición en aquel punto.

Todo fuerte ó batería deberá tener su telémetro instalado en una torre ó lugar convenientemente defendido, y unido con hilo tolefónico, subterráneo á ser posible, con la estación central de la plaza.

Asimismo han de estar provistos de proyectores eléctricos que puedan iluminar todo el sector inmediato de acción en cada batería, sin que delaten el lugar ocupado por ésta.

Todas las baterías exteriores han de tener las cualidades necesarias de los fuertes destacados, cuyo extracto anotamos en parte en las fortificaciones interiores.

Las baterías altas son mucho más convenientes y económicas que las bajas, debiendo, por tanto, preferirse las primeras á las rasantes.

La segunda línea de defensa de los frentes de mar consiste en baterías de tiro rápido que apoyen á las primeras, y que próximas á la boca del puerto, multipliquen el fuego é impidan la entrada de buques que hayan forzado la línea exterior. Estas baterías se dotan, generalmente, con cañones de 15 cm. como máximo calibre; las obras de fortificación son casamatas, de gran campo de tiro, y los polvorines y repuestos han de estar instalados en condiciones aproximadas á como los tienen los buques, con objeto de que nunca se entorpezca el fuego y resulte eficaz la rapidez en el mismo. Cada batería tiene varias piezas, y es conveniente la concentración, sobre todo en la boca del puerto; uno ó varios telé-

metros son necesarios para la apreciación de la distancia, y puestos acorazados se requieren igualmente para las comunicaciones y los proyectores.

Por último, las puntas próximas á la bahía, los lugares en que amarran los cables de comunicaciones y de torpedos, malecones de la entrada del puerto y los desembarcaderos que conduzcan á los fuertes, requieren una tercera línea, formada por cañones de tiro rápido y material volante de pequeño calibre, así como proyectores eléctricos, portátiles unos y establecidos otros en los malecones ó lugares donde, como más tarde diremos, no denuncien el sitio en que están las estaciones de las minas submarinas.

* * *

La línea interior ó defensa de la plaza ha de tener un fin eminentemente marítimo, es decir, *se ha de procurar evitar la llegada del enemigo á la plaza y ocupar las posiciones estratégicas que batan el puerto, el establecimiento militar y la dársena donde los buques hayan de hacer sus reparaciones y maniobras, cuidando al mismo tiempo de conservar las comunicaciones con el cerebro estratégico.*

Los principios fundamentales en que debe basarse la defensa de una plaza, están enumerados en la ya citada obra de Brialmont como sigue:

I. Un gran pivote estratégico debe componerse de un recinto que proteja contra el ataque á viva fuerza la ciudad que forma el núcleo central, y de una cintura de fuertes que ponga este núcleo al abrigo de un bombardeo.

II. La defensa de una plaza de campo atrincherado ha de ser activa, es decir, sostenida por combates exteriores, apoyados en obras de campaña construídas delante de la línea de fuertes.

III. Los fuertes destacados, así como los aislados, han de

poder resistir al ataque á viva fuerza y oponer una larga resistencia al ataque á pie.

IV. La artillería de un fuerte destacado debe batir el terreno en los intervalos que les separan de los fuertes vecinos y hacer sentir su acción más allá de esos fuertes. Cuando el terreno obliga á espaciar más esos fuertes, se construyen baterías intermedias intomables á viva fuerza.

V. Las piezas de grueso calibre deben estar al abrigo de ataque de viva fuerza y colocadas, por lo tanto, en los fuertes. Las de calibre medio y pequeño, más numerosas y móviles, defenderán los intervalos del campo atrincherado y ocuparán baterías provisionales, sustraídas en cuanto sea posible á la vista del enemigo, y de las que se las pueda retirar fácilmente cuando sea necesario.

VI. Para resistir á los golpes de mano, un recinto ó un fuerte debe tener fosos flanqueados por baterías, dispuestas y construídas de manera que el enemigo no pueda destruirlas desde lejos. De todos los obstáculos puestos al ataque el más eficaz es el foso, sobre todo si tiene gran profundidad, y si la contraescarpa está revestida, cuando menos, cuatro metros en altura.

VII. La artillería debe estar preparada contra los fuegos de enfilada y revés por el trazado de las obras, y en caso de imposibilidad por medio de parapetos y defensas.

VIII. Los fosos secos deben ser bastante anchos para que no puedan franquearse por medio de puentes volantes ni cegarse por los obreros que preceden á las columnas de asalto.

IX. Las obras de albañilería no han de estar en la enfilada del tiro de baterías lejanas.

X. La defensa de un fuerte no debe basarse únicamente en la artillería. Para rechazar un asalto es preciso que la infantería pueda salir rápidamente de sus abrigos y colocarse en posición adecuada sobre el terraplén de la artillería. Una parte de esta infantería, sacada de la reserva del sector, combatirá desde que el asaltante esté á tiro de fusil.

XI. Cuando un fuerte destacado tenga tal importancia que su posesión asegure grandes ventajas al enemigo, se debe poder defenderlo pie á pie y recuperarlo en seguida con tropas frescas sacadas de la reserva. Para satisfacer á esta condición se dará al fuerte un reducto que sea aún defendible después de tomado el resto y que bata de revés ó de flanco á los asaltantes que pretendan establecerse en la gola por donde pueda tomar la ofensiva la reserva del sector.

XII. Para que la defensa de una plaza pueda ser larga y activa se debe velar por que la guarnición conserve intactas sus fuerzas físicas y morales; resultado que se obtendrá sosteniendo tropas descansadas en abrigos que ofrezcan completa seguridad, manteniendo un buen régimen alimenticio, una buena distribución del servicio, ahorrando las fuerzas de los defensores y observando todas las medidas higiénicas que las circunstancias permitan.

XIII. Siendo el tiro del asaltante contra los fuertes fácil de regular cuando el talud exterior y los parapetos están desnudos, se debe quitarlos de la vista del enemigo, sembrando en ellos hierbas.

XIV. Todo ataque á viva fuerza contra obras cuyos fuegos no se han apagado, exigirá sacrificios enormes si el asaltante ha de recorrer gran extensión de terreno descubierto.

XV. Los fuegos del sitiado deben estar apagados para que el asaltante pueda avanzar por medio de la zapa.

XVI. El terreno delante de los fuertes debe estar desembarazado de obstáculos dañinos, cubiertos hasta la distancia en que la artillería del ataque cese de producir grandes efectos.

XVII. Las bocas de fuego móviles de la defensa deben cesar de tirar ó han de cambiar de lugar cuando el fuego enemigo haya adquirido una superioridad tal, que manteniéndolas en acción se las exponga á ser destruidas.

XVIII. Para ahorrar municiones se abstendrán los defensores de tirar contra baterías del ataque que, á causa de su distancia, puedan hacer poco efecto.

XIX. El cuerpo de la plaza y los fuertes deben ofrecer tal resistencia, que el asaltante, para apoderarse de ellos, se vea obligado á librar combates de artillería á pequeña distancia; combates que, en las fortalezas bien armadas y defendidas, terminaran generalmente con ventajas para el sitiado.

XX. En la construcción de las plazas fuertes debe tenerse en cuenta más que los medios de ataque existentes, puesto que las fortalezas, impotentes por su antigüedad, si ocupan posiciones estratégicas adecuadas, requieren sólo obras de refuerzo, sean cualesquiera los medios de ataque que se inventen.

*
* *

Las defensas submarinas requieren condiciones especiales en la boca del puerto, es decir, profundidad conveniente y aguas naturalmente tranquilas.

Los pasos que no tengan utilidad militar deben cerrarse á todo evento con torpedos mecánicos y con perchas ó estacadas, según las cualidades hidrográficas que tengan.

Generalmente se establecen tres líneas de torpedos, colocados entre sí á 40 metros; mas, para asegurar bien el canal de entrada, conviene multiplicarlas, colocando una exterior que abarque cuanto se pueda de la costa, la cual, si no es muy segura, porque las estaciones no puedan determinar bien el momento preciso de la acción, será de gran efecto moral para el enemigo.

Las estaciones han de colocarse de manera que no puedan ser destruidas por los fuegos del enemigo, y al mismo tiempo han de tener la suficiente visualidad para dominar el sector de defensa que les corresponda. Los cables de los torpedos eléctricos pasarán á ellas por canales subterráneos, con el objeto de que no puedan cortarlos los espías, ó desembarcando una patrulla de gente valiente y osada. Los proyectores afectos á las defensas submarinas que iluminen el canal

han de estar retirados de las estaciones, tanto para que los observadores no se deslumbren con la luz difusa, cuanto para no delatar nunca al enemigo el emplazamiento de ellas.

Habrá una estaci3n central en un puesto acorazado, que será el observatorio del jefe de las defensas, cuyo punto estará unido telef3nicamente con las diferentes estaciones y con la red militar de la plaza.

Los almacenes de algod3n-p3lvora para la carga de los torpedos estarán en polvorines en las proximidades de las baterías de la boca, y dentro de los fuertes, para tenerlos   cubierto de un golpe de mano; un muelle pr3ximo al lugar por donde deban fondearse los torpedos, provisto de grúas, facilitará el embarco del material en pontonas adecuadas, de las que cada red de defensas deben tener tantas cuantas sean necesario para fondearlos simultáneamente; por último, necesitan las minas submarinas como auxiliar, remolcadores propios y pontones 3 almacenes donde se conserve el material y se albergue el personal.

En las estrechuras del canal de entrada 3 entre malecones convendrá montar tubos 3 canastas que lancen el torpedo autom3vil de 90 kg., siendo más convenientes los tubos m3viles que los fijos, provistos de frenos y aparatos de puntería, los que se colocarn n en la estaci3n, haciéndolo lo más invisible al enemigo que sea posible.

Las experiencias hechas con el torpedo dirigible no han dado hasta el día los resultados que fuera de desear y la industria se promete. Esta nueva arma será eficaz sima para la defensa de puertos, y cuando las pruebas sean concluyentes, deben instalarse estaciones en los puntos convenientes para amenazar al enemigo, cooperando   evitar pueda en todas circunstancias forzar el puerto y destruir los elementos de guerra que all  se reunan.

Los submarinos serán en el porvenir un peligro para los puertos militares. Un *punto de apoyo de una Escuadra* que cuente con todos los elementos de defensa que hemos descrito, y que además disponga de una escuadrilla volante para

defensa móvil, puede ser comprendido por esta embarcación invisible, sin que hasta el día, que tanto se especula en los medios de defensa, se haya encontrado ninguna obra previosora contra tan terrible enemigo. Se nos ocurre podrían construirse en las dársenas militares malecones de tal modo, que las pasas entre ellos quedasen en línea quebrada, con el objeto de que el submarino que pretendiera forzarlas, se viese obligado á evolucionar, cosa que no le sería fácil. El fondo de esas pasas se haría escabroso por medio de piedras de sillería que se amontonasen sin orden determinado; la profundidad, á ser posible, debiera dejarse en 20 metros, y se prepararan obstáculos para colocarlos entre dos aguas, formando así algo como las cadenas con que Aníbal aseguraba sus galeras en el puerto de Cartago; en los extremos de los malecones algunas canastas dispuestas para lanzar torpedos automóviles, completarían esta protección.

Además de los teléfonos deben las líneas de torpedos contar con semáforos y aparatos de señales, que, aunque próximos á las estaciones, no estén en el mismo lugar que ellas ocupen, pues conviene guardarlas, como hemos dicho, ocultas á la vista del enemigo; estos vigías mantendrán siempre la comunicación con la plaza y estación principal.

Por último, el personal de las defensas submarinas ha de ser muy instruído y práctico en el manejo de torpedos; han de dotarse con tantos Oficiales como el doble de estaciones existan, para que día y noche haya en ellas un vigilante técnico entendido en el asunto; el material automóvil requiere igualmente un Oficial, y á ellos debe estar también encomendado el cuidado de las pasas más peligrosas.

* * *

La defensa móvil la forma una fuerza naval capaz de molestar á un poderoso enemigo, con el objeto de alejarlo del puerto, haciendo imposible el bloqueo, extendiendo en determinados casos su acción á centenares de millas del mismo.

La clase de buques que se emplean son:

Torpederos.

Submarinos.

Cruceros exploradores.

Guardapuertos acorazados.

La base de la defensa móvil, hoy que el submarino está en período experimental, ha de ser el torpedero, embarcación sobre la que tantas polémicas se han sostenido y que es el alma de la *jeune école*. No participamos, como ya hemos dicho, de las ideas absolutas de esa escuela; pero estimamos que el torpedero es indispensable en la defensa de los puertos militares, si se quiere que éstos cumplan por completo el programa que les está señalado en la guerra naval.

No es posible recomendar un tipo de torpedero para la defensa de las costas; cada puerto requiere el suyo, y cada mar sus cualidades. En el día se construyen, desde cascos muy pequeños, en los que el peso de máquina por caballo ha alcanzado una cifra verdaderamente sorprendente, hasta los cazatorpederos, que muchos, con poca razón, han pretendido se utilicen como grandes torpederos; sin embargo, podemos marcar límites generales, en los que la mayoría de los escritores navales están de acuerdo.

Por tranquilo que sea el mar donde establezcamos un puerto militar, y por pequeño que sea el tonelaje que la táctica apropiada nos aconseje allí para los torpederos, ha de ser éste el suficiente para que en los días más tormentosos y agitados pueda maniobrar con seguridad, y no derrochemos capital y trabajo construyendo la serie de torpederos de 3.^a clase, que tienen los franceses, para oxidarse en los puertos y causar víctimas en los ejercicios; así el tipo menor, en cuanto al desplazamiento, no es arriesgado suponer que no debe bajar de 60 toneladas. Por otra parte, el cazatorpederos, como torpedero de alta mar, es una concepción táctica harto errónea; ni la condición de presentar pequeño blanco, ni las cualidades de fácil evolución, ni los medios de ataque, recomiendan esta embarcación para otro objeto que el que con su

idea los proyectó Inglaterra; porque este buque no es torpedero propiamente dicho, ni explorador, ni juega papel alguno en las defensas de puertos militares que nada tengan que temer de un núcleo de torpederos numeroso cuya base esté próxima á él.

El tipo *Cyclone*, de 152, es el torpedero máximo construído hasta el día en condiciones de tal, y así, entre 60 y 150 toneladas, con velocidad superior á 25 millas y dotados de torpedos de máxima eficacia, son las embarcaciones que debemos elegir para defender los puertos y constituir la base principal de la defensa móvil.

Estos torpederos no pueden obrar con autonomía; notables escritos se han publicado sobre el «torpedero autónomo», y aunque en todas las naciones hay defensores de la unidad natural como táctica, es lo cierto que todas los organizan por grupos que varían de tres á seis, adoptando nosotros el francés, que es de seis embarcaciones homogéneas. Fundamos nuestra tesis en que, siendo el torpedero arma de ataque exclusivamente para operar en la sombra de la noche, el grupo ha de ser tal que pueda batir con éxito á un buque acorazado; cinco se necesitarían para esta operación, y teniendo en cuenta la fragilidad del material de esta clase, hay que aumentar uno para que la unidad táctica esté siempre en toda su potencia.

No quiere decir el que un grupo sea necesario para atacar á un acorazado, que se requieran tantos grupos para batir una flota cuantos acorazados formen la Escuadra del que ataca; razones tácticas, cuyo desarrollo extenderían mucho esta ligera Memoria, nos permiten afirmar que dos grupos bastan para batir el grupo táctico de tres acorazados, y que, por tanto, éste ha de ser, por lo menos, el mínimun de torpederos que debe tener la defensa móvil de un puerto militar principal.

El submarino, como hemos dicho, está en ensayo, pero va avanzando lo suficiente para que demos importancia á esta novísima arma, como lo prueba el ataque realizado por el

Gustave-Zedé contra una división acorazada francesa, cuyo relato sucinto hacemos á continuación:

«*Los tres acorazados Magenta, Neptune, Marceau, tiran sobre el Gustave-Zedé con sus piezas medias y ligeras.*

»*El ejercicio comienza, previa señal, á las 3^h 17^m. El torpedo se lanza á las 3^h 28^m. La duración del ataque y del tiro es, pues, de 11 minutos.*

»*El torpedo, cuya trayectoria es oscilante, alcanza al Magenta en la vertical de la torre de babor.*

»*El Gustave-Zedé se sumergió á la 3^h 20^m la primera vez. A partir de este momento ha emergido cinco veces. La mayor aparición duró 1 minuto 30 segundos. La más corta 30 segundos.*

»*La defensa conocía la posición inicial del submarino, lo que era para ella una ventaja considerable.*

»*En cada ejercicio el Gustave-Zedé no enseñaba más que su kiosco.*» (Resumen oficial de las maniobras de 1898.)

El *Gustave-Zedé* es hoy un tipo anticuado; los *Goubet* han sido un adelanto, y el sumergible *Narval* una verdadera concepción militar, adoptando la forma ordinaria del torpedero para la navegación por la superficie, y la interior del submarino para resistir las grandes presiones á que le obliga la inmersión, que ejecuta en el momento del ataque.

No puede, pues, perderse de vista la revolución que en la táctica naval ha de causar esta nueva arma, que ensayan todas las naciones bajo diferentes aspectos. Francia prueba los sumergibles y los submarinos; hace experiencias de transportar estas naves de las costas del Atlántico al Mediterráneo, y procura igualmente acondicionarlos en los galgos del mar para lanzarlos á su medio cuando las necesidades lo requieran. Los Estados Unidos, en el rodador *Argonauta*, dedicado hasta el día á exploraciones científicas, resuelven el problema del *Nautilus*, de Julio Verne, y buscan por este procedimiento una estabilidad completa para los torpedos habitables; é Italia, por último, guarda profundo secreto en sus trabajos, que avanzan en la ratoneras guerreras, armán-

dose fuerte contra las enormes corazas de la gigantesca Albi6n.

El n6mero de submarinos que han de auxiliar 6 las defensas m6viles lo ha fijado Francia, por recientes decretos, en dos por cada puerto militar; pero esto, como puede suponerse, no descansa en ninguna base fija hasta el momento; aqu6 nos limitaremos 6 recomendar su estudio y 6 afirmar *que el submarino constituye en el d6a un arma de defensa real y efectiva, reserv6ndose el porvenir sus cualidades ofensivas.*

Los cruceros exploradores han de formar parte esencial de la defensa m6vil, para servir de centinelas avanzados del puerto, descubrir al enemigo, acompa6nar 6 los torpederos en sus excursiones y limpiar el mar de otros cruceros que mande el enemigo, que son los verdaderos esp6as de la guerra mar6tima.

El crucero explorador ha de ser un buque de 3.000 6 4.000 toneladas, dotado de mucha artiller6a, radio de acci6n y gran velocidad. Su n6mero, superior 6 dos, para que constantemente haya en el mar uno vigilante, lo determinaran las necesidades del puerto y del mar en que est6 situado.

Los guardapuestos, como los tienen los ingleses en sus estaciones carboneras, los italianos en los puertos militares y los franceses en las estaciones lejanas, no tienen, 6 nuestro juicio, aplicaci6n t6ctica en los *puntos principales de apoyo de la flota*. Llamados tanto estos puertos cuanto los de refugio 6 resistir el empuje de grandes Escuadras, de nada sirve un acorazado guardacostas con la misi6n de defender un sector del cual no pueda separarse sin peligro de su vida; y aunque los guardacostas, buques acorazados que tengan todas las caracter6sticas sacrificadas al poder ofensivo y defensivo, son, 6 nuestro juicio, los elementos de la flota necesaria para la defensa de las fronteras del mar, es, obrando en unidades t6cticas aut6nomas, operando all6 donde las defensas m6viles no pueden ser eficaces, mas no encerrados en los puertos, aislados y sumando algunos ca6ones d6biles 6 las importantes obras constru6das en el sector local. As6, opinamos que el

guardapuerto en los puertos principales no es necesario; puede cooperar á la defensa de los puertos de refugio, y es necesario en las estaciones carboneras, que han de tener una *razia* de cruceros, y en algunos fondeaderos indefensos que no deban ser objeto de serias operaciones por parte del enemigo.

La defensa móvil necesita los elementos auxiliares siguientes:

Un varadero cubierto para conservar y reparar los torpederos en todo tiempo.

Cuarteles, almacenes ó pontones para albergar las dotaciones y conservar el material afecto á ella.

Talleres para reparar las máquinas y calderas de torpederos.

Otro para regular y arreglar los torpedos.

Almacén de torpedos de repuesto (pues es un error conservar los torpedos á bordo de los torpederos).

Almacén donde se conserven las piezas de máquinas principales de los torpederos del mismo tipo, tubos para condensadores, tubos para calderas, y si éstas son multitubulares, varios elementos ó algunas calderas de respeto, según el tipo general (1).

Un polvorín para conservar el algodón pólvora seco.

Otro para el húmedo.

Otro para las puntas y altos explosivos.

Un depósito de carbón y facilidad para el acarreo.

Otro de materias lubricadoras de todas clases.

Otro de agua y un aljibe de vapor.

Otro de víveres de todas clases, donde haya constantemente raciones para alimentar la dotación en una larga campaña.

Un almacén de efectos de uso corriente en los barcos.

(1) La condición de guardar calderas enteras se requiere para las de patente especial, pues no sólo emplea mucho tiempo su carena, sino que algunas de ellas no pueden componerse más que por los constructores, porque requieren herramientas especiales que no pueden preverse.

Otro de vestuario para el personal de marinería.

Un número apropiado de barcasas con aparatos para rastrear torpedos.

Las necesarias lanchas de vapor y remolcadores.

Un buque aljibe-carbonero para acompañar á los torpederos en las excursiones que hagan sobre la costa y esconderse con ellos en las ensenadas y abrigos de la misma defensa. Este buque debe llevar á bordo torpedos mecánicos y ha de tener alojamiento para albergar refresco de las dotaciones.

Una enfermería y un botiquín para servicio de la defensa.

Un almacén donde se guarden las piezas de respeto de los buques auxiliares.

*
* * *

Cuanto hemos dicho sobre elementos militares es aplicable en absoluto á los *puertos principales*; los demás no necesitan acumular tan grandes recursos, y aunque más guardados están mientras mayores sean las defensas, ha de combinarse la economía con lo necesario para que no se traduzca el armamento en inútil derroche de dinero.

Los puertos de refugio, por su situación y por el papel de auxiliares que están llamados á desempeñar en la guerra naval, no han de temer un ataque tan serio como los principales, que serán, en general, el primer objetivo de las campañas navales. Su caída, como hemos dicho, no implica, como la de éstos, la ruína militar de una nación, sino un accidente desgraciado de una guerra y la pérdida á veces de la influencia nacional en el mar donde esté enclavado el puerto, y bajo este punto de vista hemos de colocarnos al constituir las defensas.

Las tres líneas de fortificaciones deben, pues, ser más débiles que las de los puertos militares principales; las defensas submarinas, menos enérgicas, y la defensa móvil puede consistir en un grupo de torpederos y uno ó dos crucero exploradores con todos los accesorios que hemos descrito.

Sin embargo, si los puertos de refugio están en islas pequeñas, hay que seguir el ejemplo de los ingleses en Malta, donde se han tomado todas las precauciones necesarias para evitar un desembarco, erizando la costa de fortificaciones y trincheras, y albergando en los muros de La Valetta numerosa guarnición, que hacen subir algunos escritores á 15.000 hombres.

Las estaciones carboneras hemos dicho y repetimos que no han de ser objeto de operaciones largas y tenaces por parte de una flota enemiga; algunos cruceros vendrán á molestarlas con frecuencia, y rara vez el asaltante, persiguiendo á una división enemiga, las atacará y tratará de forzar el puerto. Puede, pues, abandonarse en general el construir baterías *contra bloqueo*, multiplicando, en cambio, las medianas, provistas de cañones de tiro rápido, y utilizando en casos (cómo hacen los franceses) el material, relativamente moderno, de buques anticuados. Las defensas submarinas deben existir, aunque no tan formidables como las de los otros puertos; y en cuanto á la móvil, bastará á veces con un buque guardapuerto ó un grupo de torpederos y los accesorios necesarios para hacerlo eficaz.

Tales son, á grandes rasgos, los *puntos de apoyo de la flota*.

(Concluirá.)

EL NUEVO TIPO DE BUQUE DE COMBATE ⁽¹⁾

(Continuación.)

LÍMITE DE MAYOR RENDIMIENTO DE LA CORAZA

Pasaron ya los tiempos en que se empleaban 50 ó 60 centímetros de hierro ó de plancha *compound* para proteger los costados centrales del buque.

Una buena coraza de 15 cm. parece ahora una protección suficiente, con relativa ligereza, para cubrir la mayor extensión de la superestructura, garantizar la artillería y asegurar la flotación en la faja.

Pero todavía en el empleo de estas planchas sutiles son muy diversos los criterios seguidos en los más modernos buques extranjeros; acertar con el menor peso y conseguir la mayor protección, es ciertamente objeto de afanosas investigaciones por parte de las diversas Marinas; pero en Francia hay quien concede la prioridad á la faja; en Inglaterra se la otorgan otros á la protección de la artillería, no sólo á la altura de las piezas, sino en todas las baterías.

Es cierto que los efectos de un disparo entre dos cubiertas no debe preocupar únicamente por los destrozos y las deformaciones directas en sí, sobre la cubierta acorazada, sino

(1) De la *Rivista Marittima*.—Véase el número anterior de la REVISTA.

también por las averías y el desnivel próximos al punto del impacto; y no faltó fundamento en Inglaterra para calificar de *aéreas* las casamatas del *Jeanne d'Arc*, porque carecen de protección lateral, entre la faja y los cañones, deficiencia semejante á la que ofrecen muchos cruceros ingleses.

Sin insistir más sobre estos defectos recíprocos, convendrá notar, sin embargo, dos hechos muy salientes, relativos á la protección, y que son:

1.º La introducción de la faja total en los buques ingleses de combate, adoptada antes y nunca abandonada en los franceses.

2.º El acorazamiento del costado de los cruceros ingleses, después del *Dupuy-de-Lôme* francés y del *Garibaldi* italiano.

Aunque de los últimos combates navales resulte como un exceso precautorio el acorazamiento del costado, puesto que fueron pocos los disparos que dieron en las fajas de los buques, todavía es indiscutible su importancia para la flotabilidad de éstos.

La industria particular inglesa, cuidando la baratura para asegurarse los mercados extranjeros, ha dado gran desarrollo á una protección de costado que no vacilamos en tratar de ilusoria. No pudiendo introducir una coraza vertical de costado en los desplazamientos medios, buscados para sus encargos por las potencias de segundo y tercer orden, la cual hubiera hecho subir varios millones el coste de los buques, se escogió un medio económico de protección, consistente en disponer los *coférdanes* de costado rellenos de carbón, cuyo bajo precio no gravitaba en la contrata y cuya utilidad como radio de acción era grandísima.

Esta protección, unida ó no á una cubierta curva protectora, permitía realizar verdaderos prodigios, bastante próximos á ese límite de mayor rendimiento que estamos buscando.

Pero el fin desgraciado de los buques chinos y españoles, no acorazados, llegó á tiempo para refrenar estas construcciones; porque se vió claramente la limitadísima eficacia

protectora del carbón, sobre todo cuando no ha ocurrido antes la rotura del proyectil y quedado sólo al carbón, en este caso, el papel de absorber, disgregándose, las energías de los varios cascós resultantes.

De donde resulta que el carbón, detrás de una plancha capaz de hacer detonar las granadas, será tanto más eficaz, cuanto mejor estivado se halle y en mayores masas distribuido. Así, después de haber confiado á la coraza de faja la mayor parte del trabajo dinámico, competirá á la reserva de carbón comprendida entre la faja y la cubierta protectora atenuar los efectos de los cascós y de sus proyecciones, que eventualmente hubieran atravesado la plancha. Y también como material de relleno podrá ser útil, disminuyendo la cantidad de agua que pudiera introducirse en la estructura celular.

También en este aspecto del sistema hay un poco de ilusión, porque si se trata de carbón para el servicio previsto en el exponente normal, conviene más tenerlo estivado próximo á los hornos, especialmente ahora en que el gobierno de las nuevas calderas es tan penoso; si el carbón es exceso de cargo, será dudosa la conveniencia de embarcarlo cuando se quiera tener el buque en sus líneas más eficientes para velocidad y protección y, después de embarcarlo, será evidente el dilema entre utilizarlo en los hornos y quedar sin protección, ó conservarlo siempre en los *coférdanes* y transportar en este caso un peso muerto inútil, que hubiera estado mejor empleado como aumento de protección y artillería.

Aparte de tales consideraciones, es obvio que cada tonelada de coraza debe ir bien distribuída sobre las diferentes estructuras, horizontal, oblicua y vertical, de modo que den el mayor rendimiento.

Considerada la relación entre la eficacia de la coraza oblicua y de la normal al tiro, y teniendo en cuenta las mejoras introducidas ahora en las planchas, excediendo siempre un límite dado de espesor, y advertido, en fin, que la granada

vale más que reviente fuera de á bordo que sobre la cubierta acorazada, la supremacía de la coraza vertical, siempre que tenga cierto espesor, emerge en seguida. Por otra parte, la estructura de la cubierta protectora facilita algunas disposiciones interiores y hace más robusta la construcción *tubular* de todo el buque, en relación con la estructura análoga del doble fondo; por eso, donde no ocasione excesiva angustia á los locales de la máquina, es generalmente conservado en unión con la protección vertical de costado.

Pero si en esto pueden ponerse de acuerdo casi todos los arquitectos, aun completando la protección central de faja con espesores menores de coraza, dispuestos en los extremos del buque, no es tan fácil encontrar una solución eficaz que no autorice críticas justísimas para las cubiertas superiores.

Hasta que levantando la coraza de faja se protegía una batería de piezas secundarias, se utilizaba convenientemente el peso de las planchas, procurando otra protección á los cañones con escudos, casamatas y torres. El precepto de no poner «demasiados huevos en la misma cesta», generalmente adoptado, oponíase á este sistema de gran rendimiento del peso de la coraza, utilizada en dos aplicaciones: conservar una buena reserva de desplazamiento en la parte central del buque, y ofrecer una conveniente protección á las piezas secundarias contra los proyectiles perforantes. El efecto imponente y terrorífico de la reventazón de una granada grande, dentro de una batería continua ó subdividida en segmentos con mamparos, es tan temible todavía, que en todos los buques extranjeros se abandonaron estas instalaciones económicas.

La investigación del mayor rendimiento para los cañones secundarios de 6'', los cuales han adquirido tanta importancia en la mayor parte de los buques de combate, por su gran número y fácil manejo, induce á sistematizarlos en casamatas ó torres, para aumentar el campo de tiro, demasiado reducido por las portas de baterías, y exiguo, menos en los extremos, para un buen tiro de enfilada.

En la construcción de las casamatas, existe un freno en su peso mismo, que aumenta aún si se quiere dar al cañón el campo máximo de tiro, merced á una completa protección cilíndrica por medio de la torre.

Para obtener de la coraza la mayor eficacia posible, se ha caído en el peligroso extremo de reunir en el centro todos los medios ofensivos del buque, para poder abrazar completamente los bajos con un solo reducto. Por la dicha supremacía de la torre en el rendimiento de la artillería, dispusiéronse en los extremos de este reducto, con vastos sectores de fuego, dos torres fuertemente acorazadas, conteniendo piezas de los mayores calibres.

Claro es que este sistema, que hoy puede considerarse como permanente, adoptado en todos los buques, se halla fundado en el concepto del doble armamento: el uno *grueso, limitado, lento*; el otro *medio, numeroso y rapidísimo*. La utilidad que pueda ofrecer este sistema en una acción naval, no es cosa fácil de prever, ni mucho menos breve de discutir.

Pero si se tienen en cuenta los tantos por ciento de blancos comprobados en las últimas batallas, y estas cifras, tan modestas ya por sí, se reparten además entre los tiros rápidos y los mayores pero lentos, el rendimiento de estos dos grupos extremos de piezas gruesas, fatigosamente protegidas en detrimento de otros servicios, y particularmente de la máquina, disminuye tanto, que se justifica la duda de si conviene dar *más de los dos tercios* del exponente de carga de artillería á estos dos solos grupos de cañones con la única esperanza de colocar un buen tiro en los buques enemigos durante toda una acción á distancia. Es verdad que un tiro único de 30 cm., Krupp, puso fuera de combate á la capitana japonesa; pero conviene pensar que se trataba de un casco totalmente indefenso y que todo hubiese cambiado al tropezar el proyectil con una coraza. Aun admitiendo esta probabilidad favorable, queda siempre planteada la cuestión de si conviene ó no conservar esos dos grupos colosales cuyo

peso está lejos de corresponder á la escasa energía que des-
arrollan en un tiempo determinado, por la lentitud del tiro
y por el complicado funcionamiento.

No es que tratemos de desmentir la importancia de los ca-
ñones de 305 mm., pero habiéndose pasado en la curva des-
cendente de los calibres y en pocos años de los 450 mm. á
los 431, á los 343 mm. y á los 305 mm., es de presumir que
no nos detendremos en éstos, pues si bien representan un
progreso sobre los precedentes, están amenazados por el ade-
lanto creciente del tiro rápido, que será en definitiva el vic-
torioso, cuando la velocidad mayor de los buques haga bre-
vísimos los momentos buenos de acciones próximas para in-
fligir al adversario el *máximo de daño*, en el *menor tiempo
posible*.

Necesariamente, tratándose del rendimiento de la coraza,
el argumento debería aplicarse también al de la artillería
que ella protege; pero un paralelo imposible de hacer, com-
parando buques entre sí, es de los pesos que significan res-
pectivamente las protecciones de los varios calibres.

En una instalación para cañones de 12'' se emplean en to-
tal cerca de 350 toneladas del exponente de carga para la
pieza y para elevar desde la faja hasta lo alto una suficiente
protección para un arma tan potente; de este peso sólo 50 to-
neladas corresponden al cañón.

En una instalación para dos piezas, se tiene mayor ren-
dimiento de coraza, pero hay una disminución en la eficacia
independiente de los cañones; y de las 600 toneladas neces-
arias para la instalación y su defensa, sólo 100 pertenecen á
los dos cañones, que representan por sí solos la mitad del
armamento principal del tipo clásico *Majestic*.

La energía de este calibre es de 12.570 dinamodos, pero
como se necesitan más de 2 minutos de tiro á tiro, quedará
reducida en unos 6.285 dinamodos por minuto.

En cambio, la energía del 203. mm. es de 3.160 dinamodos,
pero como puede hacer tres disparos por minuto y por tanto
desarrollar en igual tiempo 9.480 dinamodos, con un peso de

arma, instalación y protección, una cuarta parte menor de la requerida por el calibre de 305 mm.

Estas cifras son tan evidentes que no precisan otras ilustraciones para aclarar que si bien la instalación clásica del tipo *Majestic* es importantísima, aparece en el dibujo mucho más eficaz de lo que podrá serlo prácticamente en una rápida acción naval, con relación al muy limitado rendimiento de dinamodos que la artillería puede ofrecer, por cada tonelada de la colosal instalación acorazada que necesita.

ARMAMENTO DEL NUEVO TIPO DE BUQUE DE COMBATE

Expuestas esas ideas generales sobre los *desplazamientos económicos* y los *límites de rendimiento* que pueden conseguirse con cada tonelada de aquéllos, analicemos las características del nuevo tipo de buque de combate, empezando por las más importantes que son las referentes á las cualidades ofensivas.

Casi todos los autores de estudios navales concuerdan en predecir la superioridad de la artillería sobre las otras armas, en las futuras acciones marítimas. Cierto es que los mejoramientos obtenidos en la construcción de los cañones, en relación con las presiones enormes que deben soportar para imprimir á los proyectiles las modernas velocidades iniciales; la rapidez en la carga, merced á la simplificación introducida principalmente en los obturadores; y la potencia de perforación y de reventazón debida á la calidad y alto temple del metal de los proyectiles, ya que no á los explosivos que contienen, justifican estas previsiones casi generales respecto á la poca utilidad futura del espolón y de los torpedos lanzados por los grandes buques.

No siempre, sin embargo, en el pasado, el éxito de las acciones navales correspondió á las previsiones, y hoy mismo, si tenemos alguna noción del fin desastroso que sufrieron en combate los buques protegidos no acorazados, estamos toda-

vía en la incertidumbre de cuanto concierne á los resultados de un futuro encuentro entre *verdaderos buques de combate*, ó al menos entre modernos cruceros acorazados. Los numerosos duelos aislados de artillería, y particularmente la lucha entre el *Monitor* y el *Merrimac*, el uno provisto de artillería en torre acorazada, cilíndrica, vertical, y el otro con cañones protegidos por coraza oblicua, habían dado una idea del estado proporcional en que se hallaban, antes del 1862, el cañón y la coraza. Cuatro años más tarde, esta lucha entre acorazados bien armados de cañones, modernísimos entonces, demostraban nuevamente en Lissa cómo los buques pueden batirse impunemente durante horas enteras sólo con la artillería, sin causarse graves daños ni en los cascos ni en las tripulaciones.

Más tarde, entre el 77 y el 79, el *Huáscar* demostraba cuán enorme resistencia puede presentar á la artillería enemiga un buque bien estudiado y protegido.

Es de creer que sólo en las acciones menos recientes se delinee esta resistencia. Aun en 1894 el *Ting-yuen* y el *Chen-yuen* resistieron casi inmóviles el fuego continuado de la más moderna artillería de tiro rápido, sin tener que lamentar averías de cascos ni reducciones de personal que impidiesen la continuación del combate durante varios días, si no se hubiesen agotado las municiones.

Convendrá, por último, citar la eficacia de la protección del *Cristóbal Colón* en 1893, contra los fuegos convergentes de los buques americanos, para completar el cuadro de los principales ataques, casi inócuos, de artillería contra acorazados.

Son ellos bien diferentes de los sobrevenidos entre buques no acorazados, ó limitadamente protegidos, los cuales, en lo porvenir, deberán ser excluidos en absoluto de los combates contra acorazados ó contra cruceros acorazados y aun contra otros buques mal protegidos también, pero armados con modernos cañones de tiro rápido lanzando potentes explosivos.

Si los cañones hicieron grandes progresos en la celeridad y la potencia, también la estructura de los modernos cascos se ha hecho cada día más rígida por el aumento de los esfuerzos longitudinales y transversales, por las robustas protecciones de las cubiertas, por la forma misma de la cubierta acorazada y del doble fondo.

A estas sólidas estructuras fueron aplicadas planchas durísimas y mucho más tenaces que las antiguas, bien distribuidas sobre extensas superficies de costado; y en el porvenir se aplicarán planchas más resistentes aún, que ofrezcan la seguridad de que serán impenetrables para los proyectiles de calibre igual á su espesor.

De aquí que habiéndose elevado gradualmente el tiro rápido hasta el calibre de 6 pulgadas, el espesor medio de las corazas de los buques extranjeros llega hasta 152 mm., cubriendo una superficie mucho más extensa de la flotación de la cubierta superior. Garantizado así el buque, ó al menos los puntos más importantes de él, contra las ofensas numerosas de los calibres inferiores, las consecuencias de un ataque moderno ¿serán aún similares á las pasadas del *Monitor* y del *Merrimac*, de Lissa, del *Huáscar*, de los dos acorazados chinos y del *Cristóbal Colón*?

Además de estos calibres medios, conviene prever también las consecuencias de algún raro golpe afortunado, de los cañones grandes; los de 12 pulgadas, por ejemplo, que hemos citado en los tipos ingleses y que llevan también nuestros acorazados, en construcción, *Regina Margherita* y *Benedetto Brin*. Pero la lentitud de su tiro y el limitado número de piezas hará, repetimos, muy problemático aquel golpe de suerte, que no sólo habrá de herir al adversario, en movimiento, á gran velocidad y lejos, sino que habrá de hacerlo en los puntos precisamente menos protegidos, ó al menos más peligrosos por los órganos importantes que contengan.

No parece, pues, aventurada la duda, sobre la exactitud de las previsiones de esos escritores sobre los futuros combates á distancia con la moderna artillería de los acorazados.

Otros muchos opinan en esto que después de una acción á distancia más ó menos prolongada, con efectos limitados á las superestructuras, en relación con el consumo exagerado de municiones, no deba seguir una acción decisiva próxima, en la cual comenzarán á funcionar otros factores además de la artillería, ó sean: en primer lugar, la facultad evolutiva del buque, y una superioridad en la marcha que le permita imponer esta acción próxima en las condiciones más favorables al tipo; y en segunda línea, el armamento lateral de torpedos subacuáticos y el espolón.

Mas para no alejarnos demasiado del campo técnico de la arquitectura naval, procuraremos hacer resaltar, sin entrar mucho en la cuestión táctica, cómo el armamento del nuevo tipo, mientras responde oportunamente á los conceptos ofensivos de los unos sobre el duelo de artillería á distancia, puede también, eventualmente, satisfacer los criterios de los otros en un ataque eficaz á distancia reducida, merced á un sistema protector de triple coraza, capaz de resistir hasta los golpes próximos de los mayores calibres enemigos. Es evidente que si en un desplazamiento mediano se tuviese la pretensión de colocar algunos cañones de 305 mm., habría que tomar muchas toneladas al carbón y á la máquina para dárselas á la artillería y á su protección, proporcional á la grave reducción que una avería en estos medios ocasionaría al conjunto de la potencialidad ofensiva del buque. Pero el problema no es insoluble; consideremos que dividiendo en dos partes iguales el armamento del *Majestic*, se llega muy bien á construir dos *medios Majestic*, de la mitad de su tonelaje, llevando cada uno su instalación correspondiente, muy bien protegida, para dos piezas de 305 mm. y varios cañones de 152 mm., constituyendo dos unidades más poderosas entre las dos que la tomada por tipo.

La necesidad de colocar á proa ó á popa dicha instalación, entorpecería mucho el sistema de acción del buque, y separar las dos piezas, colocando una á proa y otra á popa, hubiera aumentado tanto el peso de la protección, como ya se ha

visto, que el problema resultaría insoluble casi, sin daño para los demás factores.

Excluído el 305 mm. y naturalmente el 254 mm., el cual tiene la misma lentitud que el anterior sin poseer su energía, la elección de la artillería debería recaer sobre otro de los más gruesos calibres de tiro rápido, ó el 203 mm. ó el 152 mm., que son los que en un minuto suministran la mayor energía de fuego.

Al 203 mm. corresponden, en efecto, 9.480 dinamodos, teniendo en cuenta, como queda dicho, la rapidez tiro de por minuto; al 152 mm. 1.590 dinamodos, y pudiendo disparar cinco veces por minuto, desarrolla en conjunto una energía inicial de 7.950 dinamodos.

La relación del peso total de un par de cañones de 203 milímetros con sus municiones, corazas, ascensores, etc., con el necesario para sistematizar análogamente dos piezas de 152 mm. emparejadas en torre, ó bien aisladas en casamatas, aunque no sea igual á la relación parcial entre los pesos de las dos armas, porque la protección del 152 mm. es preponderante en los dos casos al peso del arma, todavía compensaba la menor energía del peso del 152 mm.

Para desentrañar bien la cuestión, conviene notar que esta energía debe calcularse sobre la máxima rapidez de tiro del 152 mm. á razón de cinco disparos por minuto, rapidez que no siempre se consigue en la práctica, si se quiere una acertada puntería, regularmente correcta, por la gran velocidad de los modernos buques de combate. Siendo, además, la tendencia general proteger con planchas de 150 mm. las partes principales de los buques de combate, el cañón de 152 milímetros, adoptado como armamento de crucero protegido, era insuficiente para un buque mayor, que debe poder perforar á distancia esas planchas.

Por otro lado, la rapidez de tres disparos por minuto de las piezas de 203 mm. es suficiente en las condiciones normales de combate con torres binarias, pudiendo ser utilizada para las dos la puntería de una pieza, por lo menos en la gran

rotación de la torre, que daría así seis buenos tiros por minuto.

Datos prácticos sobre la eficacia del tiro del 203 mm. en las últimas guerras, se tienen pocos, aunque parece que en Santiago esos cañones, en el *Iowa*, *Oregón* é *Indiana*, batieron el record (debido, sin duda, á la gran distancia del adversario), superando en mucho con los suyos los buenos golpes por ciento de los 152 mm. (1).

Elevando á 8 el calibre de las piezas de 6 pulgadas, ocurría un sensible aumento de peso en lo presupuesto para la artillería, para evitar una grave disminución en el número de las mismas piezas; reducción que les hubiera impedido batir eficazmente todo el sector del buque.

Siguiendo, pues, el programa que aconseja la adopción de muchos y potentes cañones de tiro rápido, se ha buscado, sin perjuicio de los demás factores, en lo posible, reunir las necesarias toneladas para la instalación de 12 piezas de 203 milímetros, batiendo, todas, un vasto campo de tiro y protegidas atrás y adelante con 150 mm. de espesor uniforme de coraza. Como resulta de la tabla de los datos del buque, el armamento subsidiario asignado á los 12 cañones de 8 pulgadas sería de 12 pies de 3 pulgadas; y para completar la defensa contra los torpedos se colocaría otra docena de cañones menores, probablemente de 47 mm., distribuídos en los puntos más altos de las superestructuras.

Debe parecer demasiado pequeño el calibre de 3 pulgadas para las 12 piezas secundarias, las cuales, con las 12 de 47, habrán de proteger el buque contra los ataques de los *destroyers*, torpederos y pequeños cruceros no acorazados. Pero en los armamentos normales de los buques ingleses acorazados, vemos pasar desde el calibre de 12 pulgadas al de 6; esta diferencia de 15 cm. entre el calibre de la artillería principal y el de la secundaria no parece excesivo á los competentes. Los objetivos del cañón de 6 pulgadas son hoy tan pocos,

(1) Brassey, *The Naval annual*, 1899, pág. 157.

como perforación oblicua en la acción á distancia, que pueden funcionar regularmente junto al calibre doble teniendo misiones tan distintas, sin que sean invadidos recíprocamente sus campos de acción. La tendencia á uniformar los calibres á bordo para poder atender con rapidez y sin confusión al municionamiento en el tiro acelerado, ha sugerido últimamente en Francia la supresión de un calibre en el *Jeanne d'Arc*; reducción que fué comentada con loor en Inglaterra.

Ahora, si se hubiera dispuesto con el calibre de 203 mm. el de 152 mm., sus funciones hubieran sido más indeterminadas y su empleo simultáneo poco justificado.

Nosotros, en los nuevos *Garibaldi*, *Varese* y *Ferruccio*, tenemos tres calibres de combate (excluyendo la defensa contra los *destroyers*, etc.), muy próximos uno á otro, ó sea 254 mm., 203 mm. y 152 mm., por lo cual no sólo será complicado el servicio de municiones en estos buques, sino que sus dotaciones de proyectiles, tan fraccionadas, podrán en una avería inutilizarse en parte, sin esperanza de poder utilizar el remanente en las piezas no averiadas.

Estos tres calibres fueron sustituidos en el buque nuevo por el intermedio único, simplificándose así mucho el municionamiento y los servicios anejos.

Las mismas ideas parece que se están desarrollando ahora en Inglaterra, donde el armamento de los nuevos cruceros acorazados *Kent*, de 9.800 toneladas, constará sólo de 14 cañones de 6 pulgadas, y para la ofensiva contra buques mercantes ó *destroyers*, llevará 10 de 76 mm. y tres piezas más de menor importancia.

Comparando nuestro armamento con el del tipo *Kent*, tenemos paridad de simplificación en el municionamiento; pero la numerosa artillería principal se eleva en el nuevo tipo de 6 á 8 pulgadas, y la secundaria pasa también á 12 de 76, en lugar de 10, aumentándose otros cañones menores.

No cabe duda, pues, sobre la superioridad nuestra en potencia ofensiva, aun conservando aquella simplicidad de conceptos que resulta del mismo armamento.

El problemático golpe bueno de uno ó dos cañones de 9,2 pulgadas, adoptados hasta hoy en los mayores cruceros, como el *Powerful* y el *Terrible*, en los seis tipos *Cressy* y en los últimos *Drake*, parece abandonado en este desplazamiento reducido, pero siempre superior al nuestro en 1.800 toneladas, aunque su coraza no sea más que de 10 cm.

Aun si se compara la energía de fuego de los dos mayores tipos ingleses, de 12 y de 14.200 toneladas, con la desarrollada por nuestra artillería, resalta la superioridad de ésta, á pesar de que existe una diferencia de 4 y de 6.200 toneladas entre los respectivos desplazamientos.

El *Powerful* y el *Drake* desarrollan una energía de 422.000 piestoneladas por minuto, y el tipo *Cressy* la de 388.000, mientras que en nuestro caso tenemos una energía de 453.000 piestoneladas.

Antes de proseguir el estudio comparativo con los buques de otras Marinas, hemos de consignar que el nuevo tipo, con su escaso desplazamiento, no tiene la pretensión de competir con los buques ingleses de combate de 1.^a clase; pero respecto á la energía de su artillería, tal vez sea superior y muy próxima en potencia ofensiva á las de los tipos *Canopus* y *Majestic*. Su armamento principal, de 4 de 12 pulgadas y 12 de 6, importa sólo 428.000 piestoneladas de energía, y leves diferencias existen sólo en las energías de las pequeñas artillerías de los varios tipos.

Tomando en examen los buques franceses, ningún parangón puede hacerse con el tipo *Desaix*, de 7.600 toneladas, provisto sólo de 448.000 piestoneladas de energía; tampoco los tipos *Dupetit-Thouars*, *Montcalm* y *Condé*, de 9.500 y 10.000 toneladas, pueden válidamente compararse á éstos, porque armados con sólo 2 cañones de 19 cm. y 8 de 16 centímetros, su energía, unida á los cañones menores, representa sólo 274.000 piestoneladas.

En el *Jeanne d'Arc*, habiendo querido elevar la velocidad de 21 á 23 millas, el desplazamiento subió á 11.300 toneladas sin beneficio para la artillería, salvo el haber aumentado,

como se dijo, hasta 14 las piezas de 138 mm., suprimiendo las otras 12 piezas de 100 mm. para simplificar el municionamiento.

Con el nuevo armamento de 2 de 194 mm., 14 de 138 milímetros y 16 de 47 mm., la energía no será más que de 326.000 piestoneladas.

Como los caracteres de los *cruceros acorazados* se han confundido ya con los *acorazados cruzadores*, y cada día se están confundiendo más con los de los verdaderos buques de combate, no estará fuera de sazón comparar también el nuevo tipo con los acorazados franceses al igual que lo comparamos con los ingleses.

Los tipos *Jauréguiberry*, *Bouvet*, *Masséna*, *Carnot*, comprendidos entre 12.000 y 12.200 toneladas, tienen un armamento de 2 piezas de 305 mm., 2 de 274 mm., 8 de 140 milímetros, 8 de 100 mm., 12 de 47 mm. y 20 de 37 mm.; un verdadero museo de artillería que supera en variedad al de nuestro *Ferruccio*, pero que no representa, como energía de fuegos, más que 350.000 piestoneladas.

En cambio el tipo *Jena*, el más reciente de ese desplazamiento, tiene un armamento más sencillo y más potente, constituido por 4 piezas de 305 mm., 8 de 160 mm. y 8 de 10 cm., cuya energía corresponde á 431.000 piestoneladas, siempre inferior á la de nuestro buque, inferior también en 4.000 toneladas de desplazamiento.

Estos paralelos, extendidos á las demás Marinas, demostrarían aún más la supremacía del armamento homogéneo adoptado en este nuevo tipo, cuando el término de comparación tiene por base la energía desarrollada en un minuto.

Era natural que con 12 piezas de gran calibre de carga rápida, se utilizase esta rapidez en el aumento de la energía en un tiempo determinado; pero no puede pretenderse que en el parangón de las perforaciones posibles, esta supremacía se mantuviera en todos los tipos.

El cañón de 305 mm., por ejemplo, no es comparable como perforante con el de 203 mm.; pero aun en este punto no

será inoportuno traducir en cifras la relación según la cual estos grandes calibres, poco numerosos, entran en funciones con los de 15 ó 16 cm. de tiro rápido, en la determinación de la energía total.

Por ejemplo, en los tipos citados *Cressy* y *Drake* las dos piezas de 9,2 pulgadas no representan más que 35.000 piestoneladas contra 309.000 desarrolladas por la de 6 pulgadas; apenas un décimo de energía. Así en los citados *Jena* y *Jauréguiberry* los grandes calibres de los 2 de 305 mm. y 2 de 274 mm. del primero, y 4 de 305 mm. del segundo, no representan más que de 80 á 90.000 piestoneladas de energía, en frente de los 300.000 largos desarrollados por los cañones menores de 6,4, 5,5 y 3,9 pulgadas.

Conceder ahora una tan preponderante energía á los calibres de 6 pulgadas y menores, sólo válidos contra las superestructuras, pero ineficaces para perforar las planchas sutiles de 6 pulgadas adoptadas ya y que lo serán más en lo porvenir, parece una idea poco previsora que puede hacer perder á este tipo su carácter especial de *buque moderno de combate*, reduciéndolo á un sencillo crucero rápido pero poco armado, del tipo *Kent*, inglés.

Por eso el armamento principal desarrolla en este buque el máximo de la energía acumulable en un tan limitado desplazamiento; sólo los 203 mm. representan cerca de 400.000 piestoneladas de energía, contra poco más de 50.000 piestoneladas producidos por los calibres secundarios.

En la ilustración del sistema protector adoptado, nos reservamos á continuación examinar esta relación desde el punto de vista de la perforación posible con los cañones superiores á 6 pulgadas y con los inferiores á esta media, sea en el duelo á distancia, sea en la acción próxima, cuando los torpedos y el espolón tendrán por fuerza más eficacia que la artillería.

La eslora del buque, 30 metros menor que el *Powerful* y 25 que el *Jeanne d'Arc*, permitirá obtener buenas cualidades evolutivas, las cuales, con las dos millas de veloci-

dad del *Powerful*, aumentarán el valor táctico de este nuevo tipo.

Una estructura especial á proa del casco, presentará todas las garantías deseables para usar el espolón, sea normalmente ó bajo un ángulo agudísimo. Y la dotación, por último, de 6 tubos de lanzar, entre sup y subacuáticos, completará el armamento guerrero de este buque especial.

Trazada así, en sus principales líneas, la fisonomía belicosa de este nuevo tipo, conviene estudiar el modo de que pueda conseguir la deseada velocidad de resistencia, sin recurrir á desplazamientos excepcionales.

VELOCIDAD DEL NUEVO BUQUE

La velocidad de los buques de combate, ha sido muy aumentada en el último decenio. En la Marina americana no se dió importancia antes á la velocidad en los buques de 1.^a clase; pero el episodio de Santiago animó á aquellos expertos á considerarla como uno de los factores principales de la potencialidad de los acorazados, exagerando ahora, al asignarle un tanto por ciento elevadísimo del peso, respecto al de la artillería, mientras que antes en aquella Marina, el armamento, formidable y bien protegido, absorbía casi todas las toneladas en perjuicio de la máquina.

Es de notar que esos factores no pueden considerarse nunca de manera absoluta, sino que siempre son funciones respectivas uno del otro; sería inútil, en efecto, una velocidad excesiva, sin un armamento y una protección convenientes.

El *Brooklyn*, por ejemplo, tan veloz y bien armado, pierde mucho de su potencialidad por lo deficiente de la protección; los tipos *Diadem* y *Kent* tienen un mezquino armamento que daña las otras buenas cualidades que ellos poseen.

A muchos parece exacto el concepto de Mahan, cuando, comparando los potentes acorazados con la lenta infantería, recomienda el armamento á costa de la máquina, diciendo

que la artillería y no la velocidad es lo que echa á pique al enemigo; por otro lado, los dos lentos pero formidables acorazados chinos, ofrecieron el 17 de Setiembre de 1894 una luminosa ilustración á los competentes, probando la necesidad de nuevas relaciones entre el andar y la artillería, y aconsejando á todas las Marinas aumentar la potencia de las máquinas. No siempre el dominio del mar tiene igual importancia, como lo demuestran Wei-hai-Wei, Lissa y la guerra francoprusiana.

Esta lucha de velocidad no lleva trazas de pararse, pues hasta determina la evolución de los buques de combate en buques rápidos, acercándolos á los cruceros acorazados, los cuales á su vez tienden á convertirse en formidablemente ofensivos.

El crucero *Africa* es casi un buque de combate, mientras que el acorazado *Canopus* se aproxima á los cruceros.

En la Marina inglesa, continúan las cuatro piezas de 305 milímetros, compensando en los acorazados los 10 ó 15.000 caballos de menos que tienen, comparados con los cruceros; pero en las otras Marinas también esta diferencia va disminuyendo y la velocidad, más que un carácter especial, buscado *a priori* en los cruceros acorazados, es una consecuencia de la varia distribución de los pesos en el exponente de cargo, pesos que en los acorazados no pueden extenderse juntamente á la artillería y al motor.

Nosotros hemos buscado una especie de punto medio entre el *Africa* y el *Canopus*, aumentando la artillería del primero y la velocidad del segundo, pero conservando la protección de 150 mm. de entrambos. Por eso la distribución de nuestros pesos debe equilibrarse entre los cañones y la máquina de modo que no se acentúe la preponderancia de los unos y de la otra. Los 13.500 caballos del *Canopus* eran pocos y los 30.000 del *Africa* eran excesivos para nuestro desplazamiento á aquella velocidad.

Que ningún buque capaz de resistir al fuego del enemigo tuviese una velocidad superior á la nuestra, debía ser evi-

dentamente la primera condición; pero convenía determinar también la ventaja de este tipo sobre los buques más poderosos, á fin de ponerlo en aptitud ó bien de escapar á una acción peligrosa, ó de sostener un ataque próximo si se creyese conveniente.

Para pasar de 2.000 m. á 200 m. en menos de media hora, se necesitan dos ó tres millas de velocidad seguras sobre el buque enemigo. Las velocidades medias de los buques de combate más modernos oscilan entre 18 y 20 millas. Los ingleses más veloces *Duncan*, *Exmouth*, *Russel* y *Cornwallis*, pasan de 19 millas; los franceses *Gaulois*, *Jena*, *St-Louis* y *Suffren*, y los americanos *Maine*, *Missouri*, *Ohio*, superan algo las 18 y los japoneses *Fuji* y *Yashima* hacen las 19.

Una marcha, pues, de 22 millas aseguraría á nuestro tipo suficiente supremacía sobre los acorazados para no temer averías de máquina en una tan breve marcha á toda fuerza.

Pero los cruceros modernos más recientes, aunque menos armados y protegidos que este buque, hicieron en las pruebas 22 ó 23 millas y podrían escapar en una caza prolongada, si no fuera posible desarrollar en casos excepcionales una velocidad de 23 millas.

Después de haber estudiado en el exponente de carga un tan vasto armamento, no era posible destinar á la máquina, en una buena distribución de kilogramos por caballo, un peso suficiente para alcanzar 23 millas, más que disponiendo con razonada parsimonia la protección, de modo que se economizaran las toneladas necesarias para el motor.

Pero hay más; esta velocidad resultaría ficticia si la provisión de carbón no fuera, como ya se demostró, suficiente para permitir al buque cruzar velozmente de un punto á otro de nuestra extensa costa, conservando combustible bastante al llegar al sitio del combate.

Cada Marina tiene objetivos especiales, políticos, económicos ó geográficos, y los tipos de buques que pueden responder mejor á estas peculiares condiciones varían sensiblemente de un país á otro. Una Escuadra de rápidos buques de

combate de este tipo, auxiliada por *destroyers* (1) un poco más habitables y provistos de mayor radio de acción que los actuales, puede constituir para Italia un organismo de valor muy diferente al que pudiera representar el mismo en Inglaterra.

Los buques ingleses, como hemos visto, tienen la tendencia á las excesivas dotaciones de carbón; los franceses algo menos, pero refuerzan los cargos con suplementos líquidos en los dobles fondos, como, por ejemplo, el *Condé*, que lleva 80 toneladas para quemarlo con el carbón en las calderas Niclausse, y el *Jeanne d'Arc*, que lo quema en sus calderas tubulares Du Temple.

Además en Francia usan unas *briquettes*, muy superiores á nuestros comprimidos (*mattonelle*) para que en las pruebas se logren resultados de fuerza y de consumo que no són posibles para nuestro carbón común. Esas *briquettes* se usaron también en nuestro *Carlo Alberto* y desarrollaron un poder calorífico mayor que el mejor carbón de nuestros depósitos.

En Inglaterra, cuando se usa carbón especial en las pruebas, recientemente extraído de las minas, se obtienen eficiencias de calderas muy notables, más que las obtenidas en el ejemplo del gran crucero que se vió obligado á hacer carbón en Gibraltar, en cuyos depósitos tiene casi iguales condiciones que el nuestro. En las pruebas de Mayo de 1898, dió el *Terrible* un consumo de libras 2,3 de Welsh, bueno pero pequeño, y sólo libras 1,89 usando Welsh más reciente y más grueso, en Junio siguiente.

No sólo el combustible, sino también el personal empleado en las pruebas, favorece el desarrollo de la máxima potencia, alcanzando el buque velocidades ficticias excepcionales que no podrán realizar nunca en las condiciones normales de armamento; es preciso garantizar la velocidad de 22 millas con casco en bruto y con carbón y personal ordinarios, conce-

(1) *Rivista Marittima*, gennaio 1884; *Rivista Nautica*, marzo 1899, é *Revue Maritime*, settembre 1899.

diendo á la máquina una potencia muy superior á la desarrollada en pruebas.

Ya se dijo que este margen se fijaba en 4.000 caballos, y se verá luego que fué utilizado en la forma del casco, para conseguir eventualmente velocidades superiores á 23 millas.

Concluiremos diciendo que es imposible impedir á las casas productoras de aparatos motores de todos los países, valerse en las pruebas de todos los medios conducentes á lograr desarrollos de fuerza superiores á los contratados. Es cuestión de *réclame* importantísima para el desarrollo de la industria; pero no es oportuno que el personal naval tenga en cuenta tales esfuerzos más que para valerse de ellos como de medios de comparación con otros tipos, experimentados en iguales ficticias condiciones.

Una prueba más práctica y muy importante ahora, por la limitada masa de agua existente en las nuevas calderas, consiste en simular, por cierto número de horas, una futura maniobra de combate. Los rápidos é improvisados cambios de las altas velocidades á las mínimas, y viceversa, ocasionan tan grandes perturbaciones en el alimento, que obligan á reclamar sobre estas pruebas toda la atención de los inteligentes.

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

(Concluirá.)

LA DEFENSA DE LAS COSTAS ⁽¹⁾

POR

DON SALVADOR CARVIA

TENIENTE DE NAVÍO

(Continuación.)

Antes de tratar de los acorazados guardacostas, me parece necesario decir que no me mueve á ello el pueril afán de sostener unas frases por el sólo prurito de sostenerlas, ni tampoco la idea de rectificar conceptos que tal vez sean equivocados, pero en modo alguno fueron emitidos con ligereza: es tan sólo que el asunto en sí tiene, á mi juicio, suficiente importancia para que se le consagre alguna atención.

Conviene fijar, ante todo, el verdadero papel que á la citada clase de buques ha de asignarse en una defensa, porque así como la táctica y la estrategia se subordinan en el momento preciso á los elementos de combate de que para desarrollarlas se dispone, así también para analizar en abstracto cualquiera de estos elementos es forzoso haber fijado antes las ideas sobre el objeto á que se le destina.

De dos maneras esencialmente distintas se ocurre emplear, dentro de la defensiva, las baterías ó fortalezas flotantes. Caracteriza á la primera el reparto por unidades entre los puntos que se hayan de defender. Consiste la segunda en agrupar dichas unidades formando Escuadras, para que como tales manobren y se batan.

(1) Véase el cuaderno anterior.

Un buque en el primer caso no representa otro papel que el de una batería terrestre; tiene como ventaja sus condiciones de movilidad, que le permiten elegir el emplazamiento más adecuado á su objetivo, pero esta ventaja resulta insignificante al lado de los múltiples inconvenientes que cualquier buque de cualquier clase lleva siempre si se le compara con una fortaleza establecida en tierra firme. En el buque todo menos la artillería resulta supérfluo para tal cometido, y esa misma artillería colocada en tierra adquiere condiciones de seguridad que no podrá nunca poseer á flote, de suerte que, aparte de la ventajosa situación del emplazamiento, que con más ó menos coste no será difícil dar á una batería terrestre, el papel de los acorazados con semejante distribución resulta bien pequeño y limitado, y el fraccionar las fuerzas de que se dispone para que el enemigo pueda batirlas por partes, constituye el colmo de la locura militar, según la enérgica expresión que á un principio muy antiguo da un reputado autor contemporáneo.

Descartando, pues, este procedimiento, que sólo en casos excepcionales tiene lógica aplicación y que más bien constituye un recurso para apurar el material anticuado, el más racional y el que merece tomarse en cuenta es el de agrupar los buques en Escuadras para que como tales maniobren y se batan.

Siendo para este objeto cualidades esencialísimas la movilidad y las condiciones marineras, ¿qué diferencia real debe existir entre los acorazados guardacostas y los que forman el núcleo de las Escuadras de combate? Ninguna. Absolutamente ninguna, como no sea el radio de acción, y tal diferencia no merece en verdad una clasificación distinta.

Las condiciones fijadas por el Almirante Penhoat están mucho mejores para dichas en abstracto que para reunidas prácticamente en un solo proyecto: en ellas se pide mucho de todo lo bueno, y en los proyectos es preciso siempre, aun á vuelta de mil equilibrios, sacrificar algo de unas condiciones en pro de las otras. Bien está un buque con mucha pro-

tección, mucha artillería y mucha máquina además para que la velocidad sea buena; pero no es fácil unir á todo esto el poco calado que también se exige, y suponiendo que esto se logre, ¿á dónde van á parar las condiciones marineras?

El radio de acción, á cuya costa ha de realizarse el milagro, viene á ser prácticamente algo así como un cordel que ata los buques á las bases de operaciones, y no resulta ni práctico ni ventajoso por ningún concepto amarrar aquéllos demasiado en corto por pequeña que sea la distancia á que deban operar, porque no todo es cuestión de distancia, sino también y muy principalmente cuestión de tiempo. El combustible ni se hace con facilidad ni se consume solo cuando se navega; la defensiva representa el estado de espera constante, el estar siempre listos, porque no se sabe el día ni la hora, y no hay engorro igual á la preocupación continua de las carboneras, aun cuando se tengan á mano los depósitos.

Sin incurrir, por lo tanto, en esos radios de acción exagerados, que constituyen las excepciones, no la regla general, que sólo los proyectan contadísimos países de grandes necesidades marítimas y que implican por sí un aumento considerable en el tonelaje de los buques, el sacrificio de dicho factor no debe extremarse, ni limitándolo á términos prudentes representa un aumento tal de poder ofensivo ó defensivo que merezca la pena de constituir un tipo aparte; y si á combates de Escuadra están llamados los acorazados guardacostas, no puede decirse en justicia que formen un elemento de defensa, sino la verdadera Escuadra de combate que con independencia de aquélla necesita toda nación marítima, y España más que otras varias que las poseen respetables. Aun dentro, pues, del error económico de dedicar las Escuadras á la defensa de las costas, no puede hacerse la pretendida especialización de tipos, porque el radio de acción sea más ó menos limitado: el del *Pelayo* es bien modesto, y sin embargo, nadie ha clasificado este buque como acorazado guardacostas, sino como buque de línea.

Los acorazados *solos*, dicho sea con todo el respeto que la fuerza merece, me recuerdan involuntariamente el conocido chascarrillo de aquel extirpador de roedores que se presentaba á cumplir su cometido, diciendo:—Tráiganme las ratas que aquí está el que las mata. ¡Naturalmente! El atraparlas es lo difícil, que para la segunda operación casi no hay necesidad de *especialista*. Aun poniendo al cazador á la puerta misma de la ratonera, el éxito de los buques pesados no es cosa tan clara ni tan evidente que haya de tomarse por artículo de fe, y en la conciencia de todo el mundo está que si el *Vizcaya* y el *Colón* hubiesen podido desarrollar su velocidad de pruebas, ó por lo menos una parecida, habrían escapado sin serios contratiempos, á pesar de la abrumadora desproporción de fuerzas que representaba la Escuadra americana y de las ligazones estratégicas locales que impedían á la nuestra revolverse.

Esto patentiza la superioridad de los buques ligeros en todos los casos en que las necesidades económicas impidan presentar abierta y descaradamente la fuerza contra la fuerza, y en la defensa se presenta *siempre* este caso, por la sencilla razón de que una Escuadra ofensiva puede tener cuatro ó cinco objetivos diferentes, y es absolutamente imposible cubrirlos todos, siendo en cada uno de ellos más fuertes que que el enemigo.

Basta lo dicho para demostrar en abstracto que los buques pesados resultan deficientes y á veces inútiles cuando se les confía una misión defensiva, por ese grave defecto que se llama falta de oportunidad, y en un país tan impresionable como el nuestro los resultados de dicha deficiencia son tanto más de temer, cuanto más grande haya sido la confianza depositada en la virtud de los elementos de combate.

Supongamos,—porque algo hay que suponer para hablar en concreto,—el caso de una guerra marítima en la que España é Italia tomasen parte en bandos opuestos, y supongamos también que *para la defensiva* poseemos en el Mediterráneo una respetable Escuadra, constituida, según opinión

demasiado generalizada, por un fuerte núcleo de buques pesados. Mahón constituye, á no dudarlo, un punto estratégico de grandísimo valor, pero la circunstancia de encontrarse en una isla pequeña le quita importancia como base *principal* de operaciones; y como el ejemplo de Santiago de Cuba ha de tardar algún tiempo en borrarse de las imaginaciones españolas, no es de creer que haya muchos Almirantes que se resuelvan á encerrarse en Mahón con buques de escasa movilidad sin estar completamente listo para zarpar en el momento que lo juzgue preciso. No creo, por tanto, que sea gran disparate suponer que nuestra Escuadra *defensiva* se encuentre en Cartagena.

Una división italiana, compuesta de tres buques ligeros, amanece un día frente á Alicante, y trascurrido el mismo plazo que dieron los americanos en Cárdenas y en Matanzas, rompe el fuego sobre la población. Se avisa por telégrafo á Cartagena; la Escuadra, completamente lista y segura, además de que si logra atrapar al enemigo no le deja un buque para muestra, zarpa al cabo de una hora, y con cinco más que emplea en el viaje, llega á la vista de Alicante y de los agresores cuando éstos se han dado el gusto de seis horas de bombardeo y arrumban al E. á toda fuerza. ¿Qué se va á hacer?—¿Perseguirlos?—Es inútil, porque andamos menos.—¿Meternos en Alicante por si acaso vuelven?—Es perder el tiempo, porque para nada tienen ya que volver. No queda más que consolar á los alicantinos y regresar á Cartagena, pensando en que nos hemos lucido con nuestras defensas. Un recurso hay, sin embargo: echarle detrás, á la división enemiga, los cruceros rápidos y los torpederos; aquéllos por si con un esfuerzo de sus máquinas consiguen batirlos, éstos para que al anoecer procuren desquitarse del atentado de la división agresora, la cual, por mucho que ande, no habrá podido aún meterse en puerto. Por ahí se debió empezar si es que en Alicante no teníamos un par de submarinos, aunque fueran de los más malos, de esos que no ven nada y que que no andan apenas, los cuales hubieran podido tenerse,

dedicando unas horas de estudio y un puñado de ochavos á ese remedio, único que por ahora se conoce para evitar el bombardeo de las plazas abiertas.

Tratándose de una tan próxima á la base de la Escuadra, que sería imposible pedir más, se ve que los acorazados, sean del tipo corriente, sean de los pequeñitos, que le gustan á mi querido y discreto amigo el Sr. Sobrini, no solamente no logran impedir un bombardeo, sino que ni aun les queda la esperanza de vengarlo, que siempre tienen los torpederos. Si éstos, así como los cruceros rápidos, forman parte de la Escuadra, son ellos y no la Escuadra los que responden al ataque, y por eso en mi artículo anterior, al hacer en síntesis estas mismas consideraciones, aclaraba el concepto con estas frases, de las que se hizo caso omiso: *si no van acompañadas (las Escuadras de buques pesados) de otras fuerzas, que serían, en tal caso, las que por sí solas constituirían la defensa.*

La observación no huelga, ni entre nosotros puede darse por sentado que un núcleo de buques poderosos lleve fuerzas ligeras en la proporción debida, porque, dando por buenas las clasificaciones oficiales, tenía España, al declararse la guerra, ocho acorazados y dos cruceros; los dos cruceros eran, naturalmente, el *Alfonso XIII* y el *Lepanto*: un buen par de galgos para cualquier cacería de empeno.

Justo es, sin embargo, decir que en estas cuestiones no hay que fiarse ni poco ni mucho de los nombres. El conocido adagio francés tiene aquí aplicación exactísima: el nombre no hace el buque ni prejuzga siquiera la verdadera misión de éste; y ruego á mis lectores, si alguno tengo, que no pierdan de vista esta idea al examinar los guardacostas acorazados de las potencias marítimas.

Voy á utilizar para este examen las relaciones insertas en el artículo del Sr. Chacón, aun declarando que me parecen un poco exageradas, porque en su formación han presidido dos criterios: uno, el criterio oficial de los Gobiernos propietarios de los buques clasificando como guardacostas á mu-

chos que no lo son; el otro, el criterio personal del autor incluyendo en las listas á buques que él considera guardacostas, aunque no figuren con este nombre en las relaciones oficiales.

Concretaré dicho examen á las seis potencias navales más importantes, no porque el número de acorazados guardacostas que poseen sea más ó menos limitado (1), sino porque en sus Marinas se dibuja un objetivo con mucha más claridad que en las Marinas pequeñas, porque en todas aquéllas se ha atendido debidamente á la defensa de las costas, porque son las que, á causa de su preponderancia, imponen las ideas en el mundo marítimo, y porque las *modas*, ya que cayó en gracia la palabreja, suelen venir siempre de los países más adelantados, de los que marchan á la cabeza, y los demás se dedican á copiar mejor ó peor lo que ellos hacen. En cuestión de modas no recuerdo en este momento que de las naciones de segundo orden se haya exportado últimamente otra que los dramas de Ibsen, los cuales, dicho sea de paso, fueron acogidos por los públicos latinos con la misma cara que á la música de Wagner ponen los aficionados poco inteligentes y de mediano oído: una cara en la que, queriendo expresarse, por el buen parecer, gran entusiasmo y profunda admiración, descubre á la legua el más torpe señales inequívocas de un espantoso aburrimiento.

Inglaterra.—«Son, á no dudar, de la mayor importancia »para ilustrarnos en el estudio de la defensa de las costas las »ideas existentes sobre el particular en la nación que las tie- »ne más dilatadas y que más se ha ejercitado en apoderarse »de las ajenas, llegando á ser en la actualidad, por su perse- »verancia é inteligencia naval, por sus triunfos y conquistas »ultramarinas, la primera potencia marítima del mundo, po- »seedora de una inmensa fortuna colonial que, en razón de »su misma grandeza, le inspira el serio y prudente temor de

(1) Según el cuadro comparativo á que me refiero, excepción hecha de Suecia, son las grandes potencias navales las que tienen más buques de esta clase. No se crea, por lo tanto, que elijo los ejemplos favorables á mi tesis.

»que algún contratiempo ó accidente fortuito pueda aca-
»rrrearle una verdadera catástrofe. No parece, por lo tanto,
»que sea necesario aducir otras razones para justificar la
»preferencia que merecen en este asunto las autoridades bri-
»tánicas.»

Copio literalmente y suscribo con el mayor gusto este párrafo del artículo del Sr. Chacón, porque expresa, mucho mejor de lo que yo pudiera hacerlo, la atención que merece cuanto se haga (no cuanto se diga, que suele ser bien distinto) en la Gran Bretaña con respecto á todas las cuestiones marítimas. Pues bien, esta gran nación, tan digna de copia por su práctica en defender lo propio y en atacar lo ajeno, no tiene, ni para muestra, un solo acorazado guardacostas; á pesar de que en su Marina figuran buques de todas las clases y de todos los tipos que se han imaginado, á pesar de tener para la defensiva 165 torpederos buenos, sin contar los destroyers que con otro objeto ha construído y sigue construyendo. Los 16 buques que con la primera denominación figuran en lista no son tales acorazados guardacostas, ni otra cosa que barcos viejos que ya no pueden incluirse decorosamente en ninguna Escuadra y que los ingleses bautizan con tal nombre, por ponerle alguno, como nosotros se lo pusimos á las fragatas trasformadas que, ahora según creo, se llaman cruceros.

El argumento es de tanta fuerza que da lástima estropearlo con más comentarios.

Francia.—Si la guerra franco-prusiana tuvo un carácter esencialmente terrestre, no podrá en justicia culparse de ello á la Marina francesa. Su inmensa superioridad sobre la enemiga le hubiera dado sin duda fáciles triunfos de haber podido operar; pero los alemanes, entendiéndolo así, tuvieron el buen acuerdo de meter en puerto todos sus buques, y las Escuadras francesas, con un calado excesivo y sin prácticos que pudieran guiarlas por aquellas accidentadas costas, en las que, como es lógico, se habían quitado previamente todas las valizas, tuvieron que limitarse, á pesar suyo, abandonan-

do el proyecto de expedición á Dinamarca, á establecer el bloqueo en el Báltico y en el mar del Norte, sin que les fuera posible intentar ataques á viva fuerza contra ninguno de los puertos enemigos.

La experiencia no cayó en saco roto: de ella nacieron los pequeños acorazados de calado reducido con que hoy cuenta la Marina francesa.

El objetivo de ésta ha sido desde entonces la guerra con la Triple Alianza. En Francia, hasta hace poco, no se ha visto con claridad suficiente que el tiempo cura, ó por lo menos cicatriza, todas las heridas que los odios antiguos amenguan conforme crecen las generaciones que no presenciaron el ultraje, y que, por efecto de su expansión colonial, era mucho más probable un choque con la nación á quien estorban todos los colonizadores, que no con los antiguos enemigos, cuyos intereses no son encontrados fuera del continente y que dentro de éste se hallan á la otra parte de una frontera matemática, que difícilmente produciría rozamientos como adrede no se buscaran. La política colonial de Francia marchaba, pues, resueltamente á un encuentro con Inglaterra, mientras su política naval no tenía otro objetivo que la lucha con la Triple Alianza, á pesar de los trabajos de la *jeune école* que,—en esto al menos,—ha acertado. Surgió Fashoda y ¡naturalmente! hubo que ceder: no se había previsto nada con tal objeto.

Lo dicho explica sobradamente la razón de ser de los acorazados pequeños y la causa de que estuvieran siempre afectos á la Escuadra del Norte. Guardacostas se les llama, pero su objetivo no era otro que las costas alemanas, Kiel, la embocadura del Elba, adonde nada pudieron hacer los buques del 70. Y formando parte de la Escuadra del Norte, á la que nadie asignará un papel puramente defensivo, han estado, á pesar de sus malas condiciones marineras, á pesar de los informes de Almirantes y Comandantes, todos de acuerdo en que podía ser hasta peligrosa en ocasiones su navegación por el Océano, y siempre deficiente su utilización por la pe-

queña estabilidad de plataforma, y allí continuarían sin duda de no haberse producido el último conflicto. Ante éste perdieron el verdadero papel que en el Norte representaban; ya no tenía objeto exponerlos en mares tormentosos y fueron enviados á la Escuadra del Mediterráneo.

Si la misión de estos buques hubiera sido la defensa de cualquier trozo de costa, es de creer que á las del Mediterráneo hubieran ido, en cuanto se apreciaron bien sus cualidades. Si era la defensa especial del Havre ó del Loira, no había razón para quitarlos de allí porque cambiase el probable enemigo.

Italia. — Aunque oficialmente no esté clasificado como guardacostas ninguno de sus grandes buques, se han incluido 15 en la lista que examino, por considerar su autor que tal es el verdadero carácter de toda la flota italiana.

Mucho siento discrepar de una opinión tan respetable para mí, pero entiendo, por mi parte, que el objetivo marítimo de Italia, lejos de limitarse á la defensa de su litoral, se extiende nada menos que á pretender el pleno dominio del Mediterráneo en caso de neutralidad por parte de Inglaterra, y que, por lo tanto, su flota — la de Italia — está hecha principalmente para la ofensiva. Aparte de los radios de acción, que no son exagerados porque no lo requiere lo reducido del teatro de operaciones y la céntrica posición que en él ocupa la península italiana, no se descubre entre los rasgos salientes de sus principales buques ninguno de los que caracterizan á los guardacostas.

Lo que sí aparece cada vez mejor definido desde las construcciones del 90, es el tipo del crucero acorazado de protección total y gran velocidad, en el que Italia se adelantó á todas las naciones marítimas y que parece llamado á ser el verdadero buque de combate del porvenir, hasta que nuevos inventos no originen nuevas revoluciones en la arquitectura naval.

Para la defensa de sus costas, que es por cierto de las mejor estudiadas, posee Italia 138 torpederos que, aprovechan-

do muy cuerdamente las doctrinas de sus presuntos competidores, trazan sus curvas estratégicas como el más perfecto discípulo de la *jeune école*.

Alemania.—«Como modelo de defensas de costa, refiere »el señor General Brialmont que, según el Teniente de navío »de la Marina francesa M. Didelot, es Alemania la nación de »Europa que posee el sistema de defensas marítimas mejor »entendido, gracias á un vasto y formidable sistema de for- »tificaciones armadas con piezas de nuevo modelo, y á la »red de caminos de hierro que comunican el interior del »país con el ferrocarril estratégico del litoral, así como á »la defensa móvil, *constituída por numerosos y buenos torpederos.*»

En estas líneas, que copio literalmente del artículo del señor Chacón, se expresa de un modo bien claro el sistema defensivo de Alemania, que, dada la estructura de sus costas, no podrá por menos de parecer muy lógico á todas las opiniones. Situados todos los puertos de aquéllas ó en los ríos ó en el fondo de bahías profundas, bastan realmente las defensas fijas para oponerse á los ataques de una Escuadra enemiga, garantizando por su parte las flotillas los riesgos de un bloqueo.

Merece la pena de notarse que en las referidas líneas no se hace la menor alusión á los acorazados guardacostas, afirmándose tan sólo que *la defensa móvil está constituída por numerosos y buenos torpederos*, con la circunstancia agravante de que la obra de M. Didelot (1) se publicó el año 94, y de los ocho buques alemanes no hay más que uno posterior á esa fecha.

¿Será acaso que el objetivo real de esos buques no es tan defensivo como su nombre indica?

La Marina alemana es seguramente la menos conocida; lo poco que de ella se sabe revela, no sólo la admirable organización que cabe dar á todo lo nuevo y que la rutina y los

(1) *La défense des côtes d'Europe*. París 1894.

intereses creados hacen punto menos que imposible cuando de reformar lo viejo se trata, sino también que los planes de campaña, la estrategia y hasta las ínfimas pequeñeces de la táctica preceden allí á la concepción de los buques. Con ese estudio del detalle que ha distinguido siempre á los grandes maestros en cualquier arte de los meros ejecutores de brocha gorda, el poder naval de Alemania aumenta por días de extraordinaria manera, gracias á la tenacidad de un Emperador que disuelve el Parlamento todas las veces precisas para que le vote los créditos que la Marina reclama. Yo no sé los adjetivos que este original sistema merecerá á los devotos de la *Trilogía* de Castelar; lo que sí puedo afirmar, y nadie osará negarlo, es que nosotros, con todos nuestros discursos, sufrimos hace poco uno de los mayores reveses que nuestra Historia registra, y la Marina alemana, gracias á aquellos elocuentes procedimientos, ha logrado ya con creces su primer objetivo político, y que al paso que lleva acaso celebre el centenario de su nacimiento proclamando su preponderancia sobre todas las de Europa.

Forzoso es hablar por conjeturas de lo que á punto fijo no se sabe; pero habiendo declarado el propio Emperador Guillermo que en caso de guerra su Marina tomaría la ofensiva, y estando perfectamente garantizada la seguridad de las costas alemanas por el solo empleo de las defensas fijas, nada más lógico que suponer que los acorazados de pequeño tonelaje fueron concebidos para atacar á sus homólogos los franceses.

Un detalle muy significativo: el número de buques de esta clase que posee Alemania es ocho, múltiplo de cuatro, como, á consecuencia sin duda de una táctica especial, son siempre los de un mismo tipo en la Escuadra de combate de esta nación.

Nosotros también tenemos el número tres como coeficiente fijo, pero más que á la formación de grupos parece responder dicho coeficiente al número de arsenales del Estado. De cualquier modo, la homogeneidad no se logra, porque no es

fácil hallar cosas más distintas que buques de igual tipo hechos, por nuestro sistema, en diferentes arsenales.

La Marina alemana cuenta 160 torpederos de 500 toneladas, que operan por grupos autónomos de á ocho con un Jefe de división.

Rusia.—De los 14 guardacostas que figuran en la lista hay 10 que cuentan de veinticinco á treinta y siete años, y que son, por lo tanto, buques antiguos. Con respecto á los cuatro más recientes, basta nombrar al mar Negro para que sea innecesario repetir consideraciones ya expuestas.

Estados Unidos.—Veintitrés buques están incluídos en la lista; como sólo hay cuatro en construcción, resulta que durante la última guerra tenían ya 19. ¡Cuánta confianza no inspirarían estos buques á sus propios dueños que, poseyendo 19 guardacostas, tuvieron que dividir su Escuadra en dos partes para destinar la mitad á la defensa, ante el problemático ataque de cuatro cruceros situados á más de 3.000 millas!

Los monitores americanos desempeñaron papel importantísimo en la guerra de Secesión, para habérselas con buques de madera y con fuertes cuya artillería resultaba impotente contra ellos; pero de entonces á ahora han cambiado mucho los elementos de combate; y sobre la utilidad actual de dichos buques, me remito á Mahan, que la expresa con bastante elocuencia y extensión. ¿Por qué, sin embargo, tienen los americanos cuatro en gradas?

El referido publicista se limita á lamentar el error, pero un escritor francés (1), que no es de la *jeune école* y no podrá, por lo tanto, parecer sospechoso, aclara el punto con estas palabras: «Los Estados Unidos, que ponen las quillas á varios monitores, no se hacen ilusiones sobre el servicio que de ellos se puede esperar. Los consideran como *buques electorales* que les permiten obtener créditos, por existir también al otro lado del Atlántico el prejuicio de una Marina defensiva.»

(1) J. Legrand. *La leçon de Fashoda*. París 1899.

Y terminado este ligero examen de los guardacostas de las principales potencias, resta sólo decir que es unánime, y por lo tanto, acertada la creencia de que nuestras necesidades marítimas imponen una Escuadra de buques poderosos, porque, aunque su objetivo inmediato no sea precisamente la defensa de las costas, su objetivo final viene al cabo á ser ese, y si la desidia, la ignorancia, la mala fe, y sobre todo la falta de patriotismo, tan gráficamente puesta de relieve por un expresivo escritor militar, exigen que para poseer dichos buques se les llame acorazados guardacostas, llámeseles así en buen hora con tal de tenerlos, que el nombre, después de todo, poco importa; pero no se desatiendan por ello los elementos primordiales de la defensa marítima.

Con respecto á la competencia de la Marina militar en cuanto atañe á la defensa de las costas, declaro con franqueza que me resulta poco agradable insistir sobre el tema, porque es difícil que pueda parecer desinteresada cualquier opinión radical; en ello me confirma el haber expuesto ya claramente la que me parece más lógica y la escasa fuerza que, á mi juicio, tienen cuantos argumentos se presentan en contra.

El Ejército y la Marina se disputan en todos los países el honor de guardar las costas patrias, y en casi todos se va imponiendo la misma solución, por mí defendida, modificando para ello antiguas organizaciones, que no por antiguas eran intangibles, y sobre la mayor ó menor oportunidad que pueda tener al tratar en España esta cuestión, creo suficiente decir que al hacer las cosas de nuevo lo oportuno es hacerlas bien desde el principio, y lo inoportuno empezarlas mal con la idea de corregirlas más tarde.

Una apreciación he leído, sin embargo, que por venir de quien viene, y por lo mismo que no afecta á la esencia del asunto, merece recogerse: dice en su ya citado artículo el Capitán de navío Sr. Chacón que le halaga más la idea de mandar en combate un acorazado que no una fortaleza; lo creo firmemente y estamos por completo de acuerdo, pero

esta medalla tiene también su reverso: en la hipótesis de que Dios me diera vida para llegar á esa altura, yo preferiría ser Jefe efectivo de un sector marítimo y dirigir su defensa con elementos adecuados á llamarme Comandante militar de Marina de una Provincia, con derecho á pagar más caro el ciento de tarjetas por la longitud de este renglón, y sin una lancha de vapor para darme un paseo por las costas de mi Provincia, que sólo podría ver pintadas en la carta, de no meterme en el ferrocarril.

Con el objeto, pues, de no decir por cuenta propia una sola palabra sobre la cuestión de competencias, voy á limitarme á reproducir unos cuantos párrafos del Ministro francés M. Lockroy con la satisfacción de quien ve expresadas fielmente, no las ideas que ha admitido de un modo vago, sino las que ha sostenido de una manera concreta.

Reconozco el vicio de origen que podrá achacarse á la cita, porque todo el mundo sabe que el diputado M. Lockroy fué en Francia el paladín de tales ideas, pero ese vicio de origen está neutralizado con creces por dos virtudes: la primera, que el personaje en cuestión es un hombre civil y no un Almirante, aun cuando merezca serlo; la segunda, y principal, la expresa un refrán castellano, diciendo que una cosa es predicar y otra dar trigo, y, efectivamente, no es lo mismo exponer muy buenos planes siendo diputado que realizarlos siendo Ministro, por la sencilla razón de que desde un escaño puede pedirse todo lo que se quiera, sin otra quiebra que la de ser tachado de pedigüeno, y desde el Gobierno hay que pensar bien lo que se hace y tener mucho cuidado con todo lo que se habla.

Los aludidos párrafos, que traduzco de *La défense navale*, obra publicada á fines del año pasado y en la que el Ministro expone las medidas que adoptó ante el conflicto de Fashoda y las que hubiera planteado de continuar en el Gabinete, dicen así:

«Para formular un programa de defensa naval es preciso,

ante todo, como ha hecho Alemania y como se trata de hacer en Italia, resolver legislativamente algunas cuestiones de principio. En Francia hay que colocar, en primer término, las relacionadas con la defensa de las costas, con el Ejército colonial y con los puntos de apoyo de la flota. Todas ellas están íntimamente ligadas entre sí, y hasta que no las hayamos fijado, es decir, hasta que no sepamos de un modo cierto á quién incumben las responsabilidades, continuaremos en la anarquía. El éxito ante el enemigo se confiará á la casualidad.

»La actual organización es el resultado de medidas sucesivas y á menudo contradictorias, dictadas por los acontecimientos. Nunca se ha encontrado ocasión de hacerse cargo de la situación en conjunto y tomar las resoluciones conducentes; por lo menos si se ha intentado hacerlo, se han atravesado los intereses heridos, y su coalición omnipotente ha impuesto sucesivos abortos.

»Siempre he creído que, tanto desde el punto de vista estratégico como desde el punto de vista práctico, es preciso deslindar de una vez la misión de cada uno:

»A Marina, el enemigo flotante.

»A Guerra, el enemigo terrestre.

»Este es el único medio de defender bien al país...»

«Las complicaciones de la arquitectura naval han hecho más difícil que lo era antes el reconocimiento de los buques. Hace algunos años, en las grandes maniobras italianas, los Oficiales del Ejército hicieron fuego sobre buques mercantes tomándolos por acorazados. Algo, más singular acaso, ocurrió durante la guerra hispano-americana. El *New-York*, que arbolaba la insignia del Almirante Sampson, encontró en el mar de las Antillas un buque, que le pareció un crucero español y contra el cual se dispuso á romper el fuego. Los cañones iban ya á disparar cuando, á causa de una vaga duda que aun subsistía, se resolvió esperar á estar más cerca, y hasta la distancia de 1.100 á 1.200 metros no se dieron cuenta de que el supuesto crucero español era un buque inglés. Si

marinos tan experimentados como los de la flota americana están expuestos á semejantes errores, ¿qué se puede esperar de los Oficiales del Ejército?

»Se dice, con verdad, que la ley confiere al Ministerio de la Guerra la defensa del territorio y que, por consiguiente, á él pertenecen las baterías de costa. Este argumento es sólo un juego de palabras. Se puede sostener muy bien que las baterías de costa no defienden el territorio, porque si éste llega á ser invadido ya aquéllas resultan inútiles. Ellas baten solamente la mar y las aguas jurisdiccionales, es decir, los dominios de la Marina...»

«Para formarse idea clara de lo que debe ser la defensa de las costas es necesario precisar los elementos que la componen.

»Las Escuadras ni tienen ni puede asignárseles durante toda la guerra un papel puramente defensivo. Su primera misión es tomar la ofensiva contra las fuerzas flotantes del adversario, aplicando la antigua fórmula estratégica: «Buscar al enemigo y destruirlo con fuerzas superiores, á fin de ser dueños del mar.» Sea porque aquéllas operen sobre el litoral del enemigo, porque busquen sus Escuadras ó porque practiquen la guerra comercial, tienen, de cualquier modo, necesidad de alejarse; no se puede, en absoluto, contar con ellas para guardar las costas ni para defender los puertos militares.

»Son las defensas móviles, es decir, los torpederos de todas clases, los que constituyen el primer escalón (1). Sus ataques, de noche principalmente, son peligrosos, tan peligrosos, que el Almirante Colomb ha declarado que ninguna Escuadra podía permanecer, después de ponerse el sol, delante de un puerto enemigo.

»Durante el día son menos de temer: la artillería ligera daría cuenta de ellos, y es precisa para completar su acción

(1) Obsérvese, aunque parezca demasiada insistencia, que el Ministro no menciona siquiera á los acorazados guardacostas, ni reconoce otras defensas móviles que los torpederos.

una flotilla de submarinos, los cuales nada tienen que temer de la luz. Se establecería así delante de los puntos á defender una línea móvil y formidable que crearía, entre ella y la costa, una zona en la que es difícil que el enemigo se aventurase.

»Es indudable que si este primer escalón estuviese bien constituido, si los buques que lo componen fuesen suficientes en número, si pudiesen reemplazarse con rapidez las unidades destruidas y si los submarinos duplicasen á los torpederos y avisos-morteros (1), habría que inquietarse menos por los otros escalones de la defensa. El territorio estaría muy bien protegido del lado del mar; no habría que temer á los bloqueos, y el libre acceso á los puertos de comercio quedaría asegurado.

»Son las líneas de torpedos fijos los que constituyen el segundo escalón. (Examina dicho elemento.)

»El tercer escalón lo constituyen las baterías de tierra. (Entra en su examen.)

»La defensa móvil terrestre, artillería de campaña, infantería y caballería, forman el cuarto escalón. Este es el llamado á combatir al enemigo cuando ya ha logrado desembarcar y han sido incapaces de rechazarlo los otros tres escalones de la defensa.

»¿A qué ataques debe ésta responder? A dos distintos:

»1.º Ataque por mar, cuyo objeto puede ser destruir las defensas de un puerto, bombardearlo ó forzar su entrada, y que provendrá siempre de una Escuadra ó de un buque suelto: es la lucha de la costa contra el enemigo flotante.

»2.º Ataque por tierra á consecuencia de un desembarco practicado en una playa no defendida por baterías ó en un punto en que las defensas hayan sido previamente destruí-

(1) Creo innecesario decir nada de este tipo de buque por estar descrito en la *Estrategia* de Montechant, obra muy conocida de nuestros Oficiales. Parece que los autores del proyecto exageraban algo la nota, y que para llevar el mortero de 27 centímetros, propuesto por ellos, es preciso duplicar el tonelaje del buque. Faltan experiencias concluyentes que permitan afirmar nada de un modo concreto.

das: se trata entonces de una lucha entre elementos terrestres para obligar al enemigo á reembarcarse.

»Las dos acciones son completamente distintas. En la una entran en fuego los tres primeros escalones de la defensa, constituidos por torpederos, submarinos, avisos-morteros, líneas de torpedos fijos, baterías de automóviles, baterías de costa.

»Los elementos marítimos dominan. La dirección de la operaciones debe corresponder á la Marina. En la otra, por el contrario, sólo intervienen los elementos terrestres que forman el cuarto escalón. La Marina es ya impotente en tal extremo. Al Ejército le toca operar y á él corresponde la dirección.

»Sólo son posibles dos clases de ataques. Lógico es dar á la Marina los medios de rechazar el ataque por mar, confiándole la flotilla, las baterías de costa, la líneas de torpedos. Lógico es confiar al Ejército la misión de rechazar al enemigo cuando ya haya desembarcado. Ambos concurren así á la defensa. Ambos permanecen dentro de su papel y de sus atribuciones. Las responsabilidades son claras y completas. Se obtiene, por último, lo que es indispensable al éxito de una guerra: la unidad de mando.»

El asunto está tratado con mucha mayor extensión: me he limitado, sin embargo, á reproducir unos párrafos por no hacer interminable este escrito.

Sobre la dirección y responsabilidades de una campaña tampoco quiero decir nada por cuenta propia; pero, revolviendo bien las bibliotecas, acaso se encuentre algún tratado de Estrategia en el que se lea esta definición: En términos políticos, se llama declaración de guerra al acto por el cual cesan los Gobiernos de mandar á los Generales para limitarse á obedecer á los Estratégicos, conservando, no obstante, el derecho de relevar á éstos cuando no crean oportuna su manera de proceder.

La Historia nos enseña este precepto, porque desde Aníbal

hasta Napoleón el estratégico y el gobernante se han reunido casi siempre en una sola persona.

Dando por terminadas estas generalidades paso á analizar, en concreto, las operaciones que pueden intentarse contra una costa y que se clasifican en cuatro géneros distintos:

Bloqueos.

Bombardeos.

Desembarcos, y

Forzamiento de un puerto ó paso estrecho.

(Continuará.)

Cañón Skoda de 47 mm.

Entre los cañones de este sistema adoptados recientemente en nuestra Marina, figura el de 47 mm., que forma parte de la dotación de los guardacostas acorazados *Vitoria* y *Nu-mancia*, y de él se dará una ligera idea.

Para su mejor estudio se considerará dividido en cuatro partes principales: *cañón*, *mecanismo de culata*, *montaje y culatín de puntería*.

CAÑÓN.—Está formado por un tubo de acero-níkel *A* (figura 1). Hacia contera lleva, formando cuerpo con él y en el sentido de sus generatrices, 16 resaltes que se deslizan por otras tantas ranuras que lleva en su interior el cilindro *HH*, que sirve de guía al cañón y es portador de los muñones *H'*.

Las ranuras y resaltes del cilindro-guía son de bronce, con objeto de disminuir el rozamiento al verificarse el retroceso de la pieza.

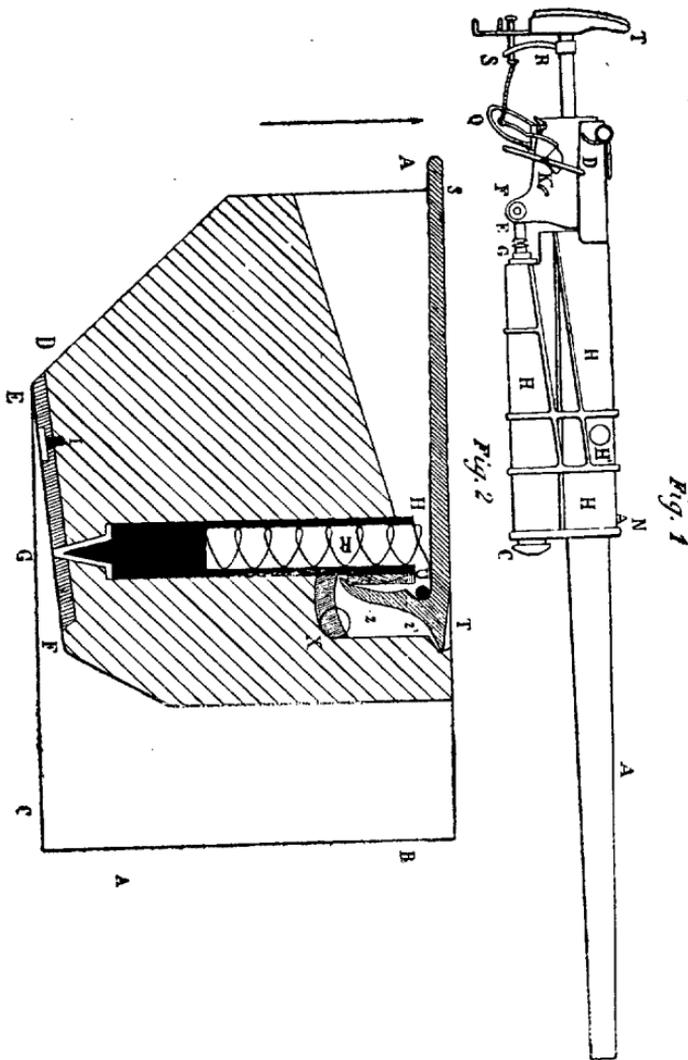
Las paredes del ánima están surcadas por 20 rayas *simi-trorsum* de paso constante.

La culata es prismática, con alojamiento para la cuña y se prolonga por su parte inferior, formando dos orejas *F* para afirmar el vástago del freno. En ella se fija también con tornillos el pistolete *Q*.

MECANISMO DE CULATA.—Lo constituyen el mecanismo de cierre, el de fuego y el extractor.

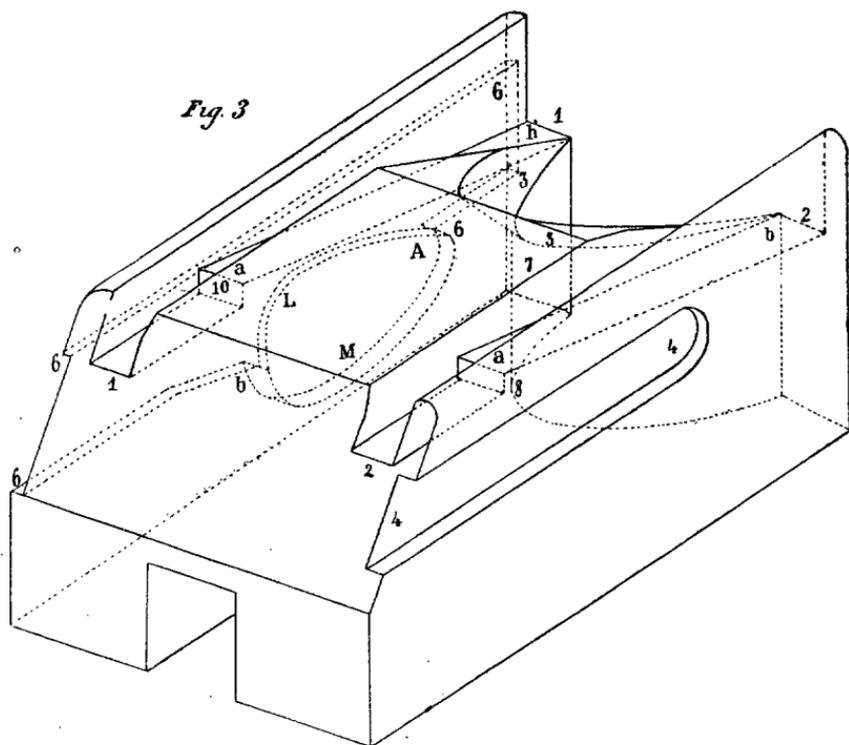
El mecanismo de cierre ó cuña es un block prismático de

acero *ABCD* (fig. 2) de caras no paralelas. La cara anterior, rebajada en forma de cola de pato, lleva ajustada una pieza *EF*, con un taladro *G* para dar paso al punzón *H*; dicha pie-



za, llamada, como se sabe, placa de cierre, se fija en su alojamiento por medio de un tornillo *I*, y en ella se apoya el culote del cartucho cuando la recámara está cerrada. En la

misma cara van practicadas las canales 1 y 2 (fig. 3), que sir-



ven de guías al extractor, y el rebajo 3-3, que empuja al culote del cartucho cuando éste no está aún completamente introducido en el ánima.

En su costado izquierdo tiene la cuña una ranura 4-4 y un taladro 5 (figuras 3 y 4). La ranura tiene por objeto alojar y servir de guía al extremo de un tope que se atornilla á la culata y que impide que la cuña se caiga cuando la recámara está abierta, y el taladro deja paso al eje X del percutor (figura 2).

En la cara de la derecha hay otra ranura 6 (fig. 5), en la que se mueve la brida 5-2 de la palanca real. Esta ranura tiene un rebajo AaM de la forma que se ve en las figuras 3 y 5, en el cual se aloja el brazo del eje del percutor.

La cara alta lleva el rebajo cilíndrico 7-8 (figuras 3, 8 y 9) para dejar paso al cartucho, y la baja está en parte cortada á

Fig. 4

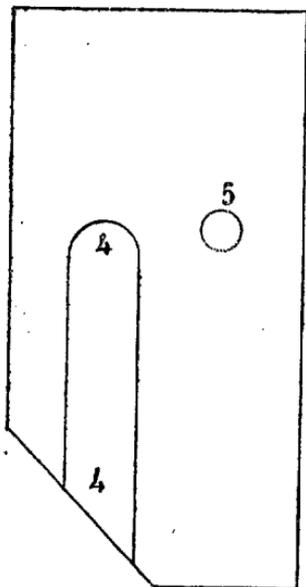
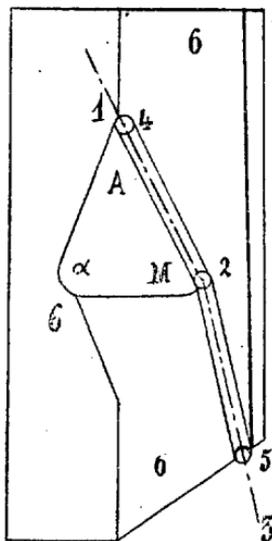


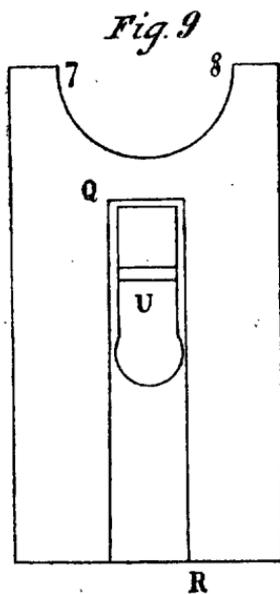
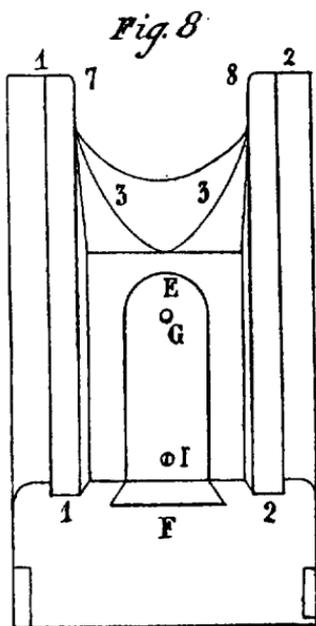
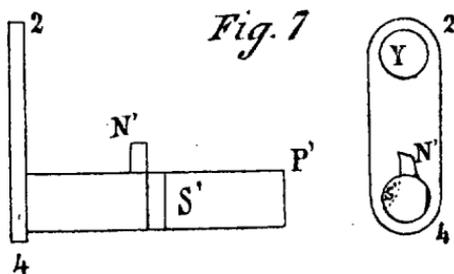
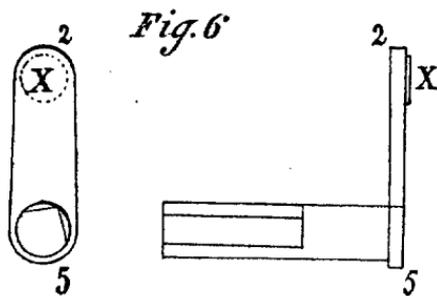
Fig. 5



bisel. El frente posterior tiene una escotadura QR (fig. 9) para alojar la palanca de disparo ST (fig. 2), que gira sobre un eje U atravesado en dicha escotadura.

La cuña puede moverse verticalmente dentro de su alojamiento de la culata; se consigue este movimiento por medio del eje principal que atraviesa á aquélla por su costado derecho. Este eje lleva montada en su extremo la palanca real, y formando pieza con él la brida 2-5 (fig. 6), cuyo muñón X penetra en el taladro Y (fig. 7) del brazo 2-4 del percutor: al girar la palanca real hacia contera, y mientras los ejes 2-1 y 2-3 (fig. 5) forman un ángulo menor de 180° , no se produce ningún movimiento en la cuña; pero desde que dicho ángulo alcanza aquel valor empieza á bajar ésta, quedando completamente abierta la recámara cuando alcanza su mínimo.

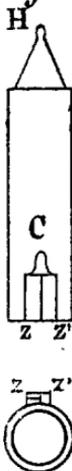
Es claro que, moviendo la palanca real hacia testera, pasa



el ángulo por los mismos valores, pero en orden inverso, y la cuña sube.

MECANISMO DE FUEGO.—Está alojado parte en la cuña y parte en la culata. El percutor es un cilindro de acero, terminado por un extremo en el punzón *H* (figura 10), y en el otro tiene dos dientes *ZZ'* y un pequeño chaflán *C*, sin objeto importante. Está ahuecado en gran parte para alojar el muelle real *R* (fig. 2).

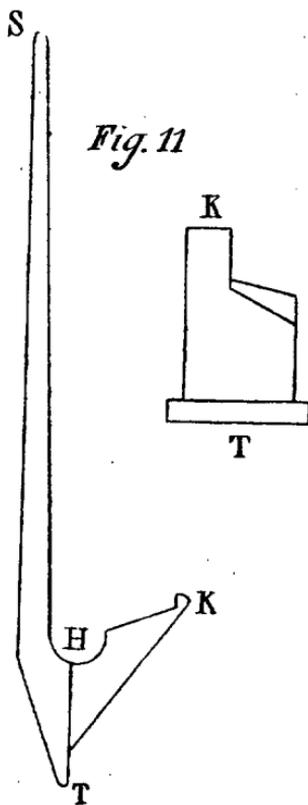
Fig. 10



El eje del percutor es una pieza cilíndrica *P'4* (figura 7), con un diente *N'* y un rebajo *S'* para dejar paso al diente de la palanca disparadora; en su extremo lleva un brazo 2-4, con el taladro *Y* de que ya se habló.

La palanca disparadora *ST* tiene la forma que se ve en las figuras 2 y 11; el rebajo *H* es para alojar el eje *U* de la figura 2, y el diente *K* para engranar en el del percutor. Cuando se mueve la palanca real hacia contera, se produce una rotación en el eje del percutor, cuyo brazo se mueve en el rebajo *A α M* (fig. 5) de la cuña; el diente del eje engrana en el de la izquierda del percutor y arrastra á éste, comprimiendo al muelle real; en cuanto el otro diente llega á la altura del *K* de la palanca de disparo, permite el giro de ésta en el sentido de la flecha (fig. 2) y alrededor del eje *U*, gracias á la acción de aquel muelle, que, como se dijo, está comprimido.

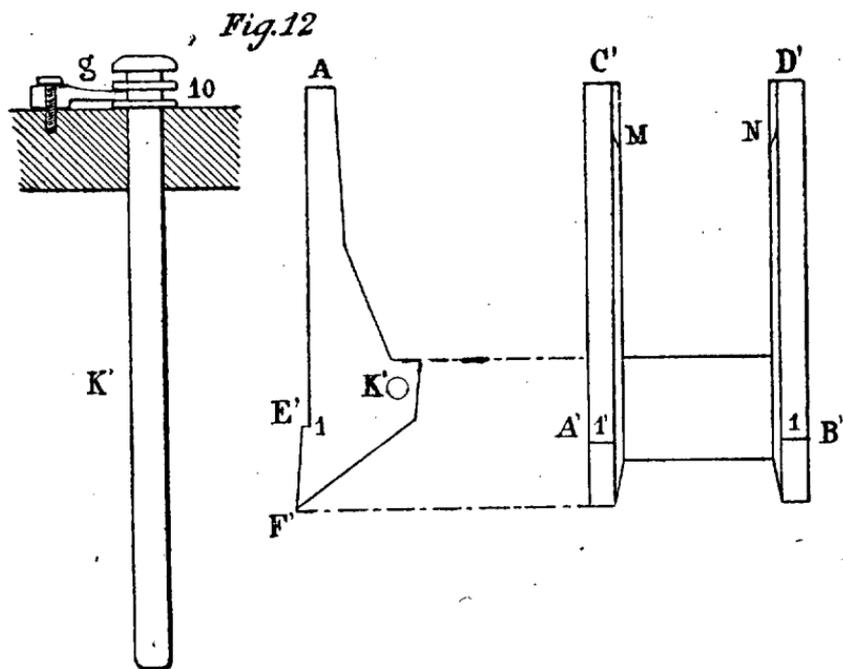
Fig. 11



Completa el mecanismo de fuego el pistolete *Q* (fig. 1), que aparece representado en mayor escala en la figura 13. Es una pieza *AB* que gira alrededor de un eje *E*, en cuyo extremo hay una uña *D* que se apoya en el extremo bajo de la palanca disparadora. Por su parte inferior termina en un brazo *BC* con una anilla *C*, en donde engancha una pequeña cadena *Galle*, que sirve de tira-frictor y que termina en un mango guiado por el soporte *RS* firme al culatín (fig. 1).

El guardamonte *M* es de bronce y se fija á la culata con dos tornillos.

EXTRACTOR.—Es una pieza *A'B'* (fig. 12) con dos brazos



A'C' y *B'D'* (que terminan en garras *M* y *N* para coger el culote del cartucho) y dos talones *E'F'* en su parte inferior; gira alrededor del eje *K'*, que se introduce por el costado derecho de la culata y cuyos movimientos transversales se evitan por medio de la piececita 9, que se fija á la culata con

un tornillo, cuyo extremo penetra en la escotadura formada por los anillos 10 del eje.

ACCIÓN COMBINADA DE LOS MECANISMOS.—Suponiendo que acaba de efectuarse un disparo, las piezas del mecanismo ocupan las siguientes posiciones: el percutor está corrido hacia testera, su muelle con la tensión mínima y su extremo sobresaliendo de la cara anterior de la cuña; la palanca del disparador en la dirección *ST*, y su diente apoyado en el chafán del percutor; el eje de éste con el brazo en la posición de la figura 4, y el diente apoyado en la cuña.

Para volver á cargar se mueve la palanca real hacia contera: mientras el ángulo 1-2-3 (fig. 5) es menor que 180° , no se produce, como ya se dijo, movimiento alguno en la cuña, pero sí se produce una rotación del eje del percutor, que ya empieza á retirar á éste. Cuando dicho ángulo excede á 180° en lo que antes le faltaba para valer esta cantidad, empieza á moverse la cuña, pero ya el extremo del percutor no rebasa la cara anterior de la cola de pato y no tropieza, por consiguiente, con el culote del cartucho.

Continuando el giro de la palanca, sigue bajando la cuña y girando el brazo del eje del percutor; cuando aquélla está en la mitad de su carrera, ha girado aquél todo lo que le permite la ranura en que se mueve; el percutor está lo más retirado posible, y el diente de la palanca de disparo coge al de la derecha de dicho percutor, quedando éste montado, y por tanto, el muelle real con su máxima tensión. Sigue el movimiento de la cuña y gira el brazo en sentido contrario; su diente abandona al de la derecha del percutor, pero éste queda montado merced á que el de la palanca de disparo engrana con el otro.

En el momento de llegar la cuña á su posición más baja tropiezan los resaltes 10 (fig. 3) de las guías del extractor con los talones de éste, sus brazos se adaptan á la parte inclinada *AB* de ellas, produciéndose una rotación alrededor del eje que arroja el cartucho con fuerza fuera de la recámara.

Para cerrar la culata se mueve la palanca real hacia teste-

ra, y como nada altera la posición de la palanca disparadora, el percutor sigue montado. Una vez cerrada la recámara, basta tirar hacia contera del mango de la cadenilla Galle, para que, obrando la uña del disparador sobre el extremo de dicha palanca, suelte el diente de ésta al del percutor y avance éste impelido por su muelle, produciendo el disparo.

SEGURO.—El mecanismo de seguro en estos cañones tiene dos objetos: es el 1.º impedir el disparo mientras la recámara no está completamente cerrada; el 2.º, evitar que el tiro pueda *escaparse* si por cualquier causa no se quiere hacer fuego después de cerrar.

Para lo primero lleva la palanca real invariablemente unido á ella un sector *G* (fig. 13), en cuya muesca *F* penetra el

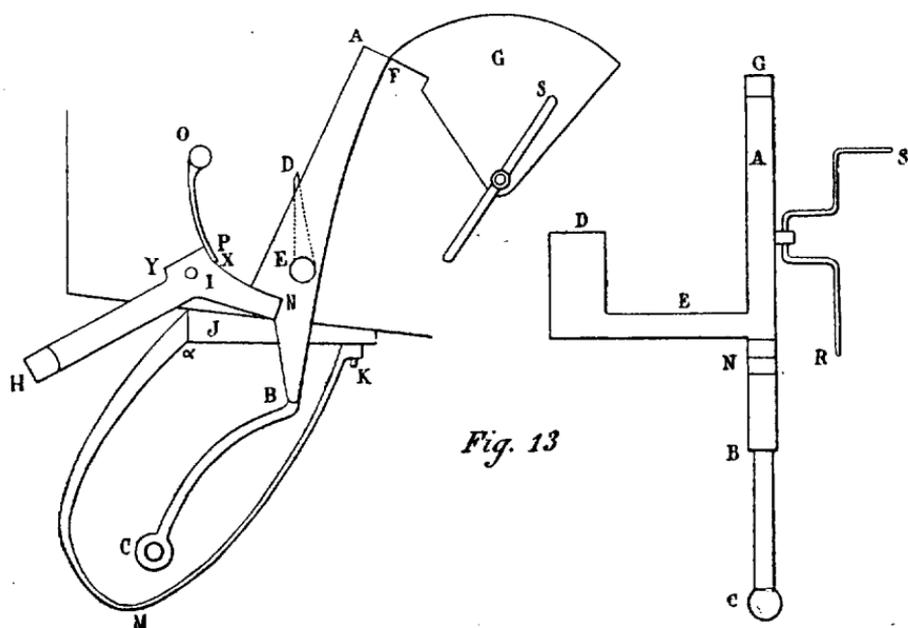
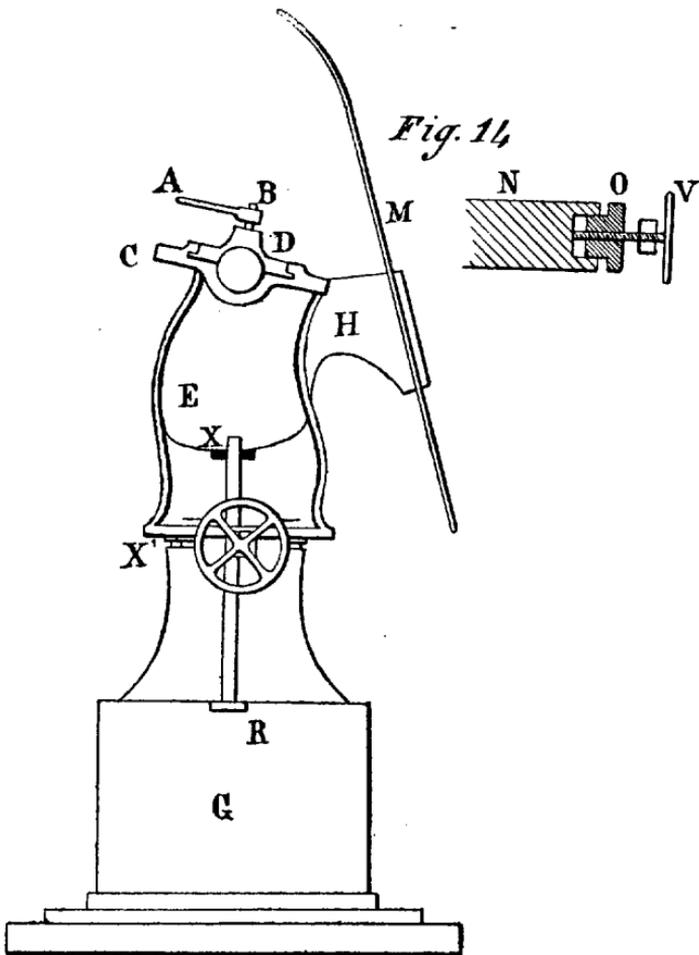


Fig. 13

extremo del brazo *AB* del disparador cuando la cuña está cerrada, en cuyo caso la amplitud de movimiento de este brazo (y por consiguiente, la de su uña *DE*) es la máxima y el disparo puede hacerse.

El segundo objeto se consigue haciendo girar á la pieza *HN* alrededor de su eje *I* hasta que engrane en la muesca *N* del brazo del disparador, el cual no puede tener entonces movimiento alguno. El muelle *OP* tiene por objeto asegurar la invariabilidad de las dos posiciones de dicha pieza *HN*, en las que se apoya sobre *PX* ó *PY*, según esté ó no puesto el seguro.

MONTAJE.—Está formado por una horquilla *E* (fig. 14), en



cuyos brazos están practicados unos rebajos que sirven de muñoneras y de alojamiento á las sobremuñoneras.

En el brazo derecho de la horquilla hay un tornillo *B*, que tiene por objeto trincar el cañón en altura, maniobrando el mango *A B*.

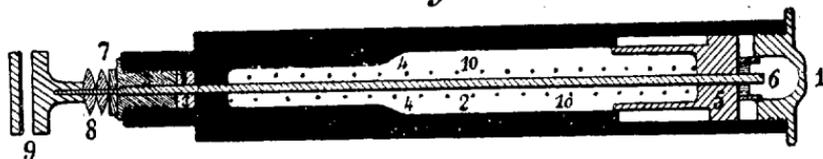
De la parte inferior de la horquilla arranca un soporte por donde pasa el eje del volante *V*, terminado en rosca, que se introduce en una tuerca formada por la pieza *O*, la que puede alojarse en la garganta *X'* de la base de apoyo y giro de la horquilla.

Dando vueltas al volante se desplaza la pieza *O* y se determina el rozamiento necesario para trincar el cañón en dirección.

Con objeto de ligar la horquilla á la basada, así como para evitar todo movimiento de aquélla en sentido vertical, hay un tornillo de cabeza cuadrada *R*, que atraviesa la base superior del cilindro *G* y la horquilla. En su extremo alto lleva una tuerca *X*, que se atornilla lo conveniente para no estorbar el libre movimiento en dirección.

FRENO PARA EL RETROCESO.—Es un tubo cilíndrico, fundido con el cilindro-guía del cañón y situado debajo de él. Por el extremo de testera va roscado interiormente para recibir la tapa 1 (fig. 15) y por el de contera deja paso al vástago 2,

Fig. 15



el cual lleva atornillada á él la pieza 9, que por medio de una chaveta se fija á las orejetas *F* (fig. 1), de que ya se habló.

Mediante el prensaestopas de cuero 3,3, comprimido por la tuerca 3', se evita la salida del líquido.

En el interior del cilindro, torneado á tres diámetros, juega el émbolo 5, fijo al vástago por medio de la tuerca 6.

El émbolo (fig. 16) es un cuerpo de bronce *M*, tronco-cóni-

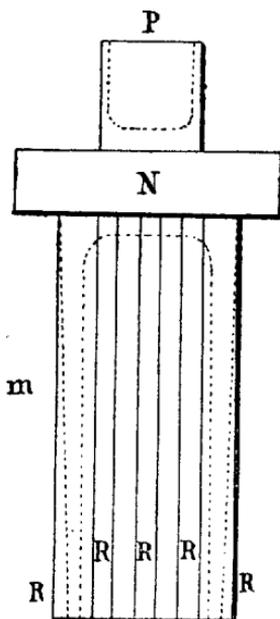


Fig. 16

co, unido por una parte cilíndrica *N* á otra de menor diámetro *P*, cilíndrica también y destinada á servir de tope hidráulico. La parte tronco-cónica lleva 8 resaltes *R*, *R*... que completan la forma que debe tener para adaptarse á las paredes del cuerpo de bomba, y por entre los cuales pasa la glicerina que llena á éste.

Se comprende que, gracias á la conexidad, el retroceso se hace uniforme.

La entrada en batería se consigue por medio de un recuperador 10, que se apoya por un extremo en el fondo del cilindro y por el otro en el del émbolo; se limita, además, por dos muelles Belleville 8 ensartados en el vástago.

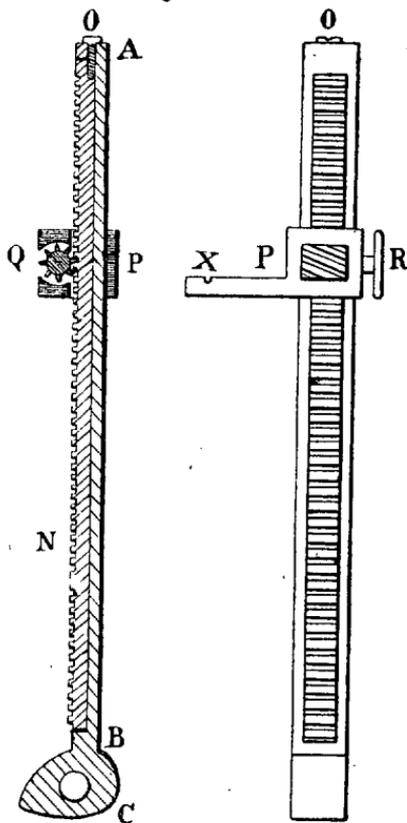
CULATÍN DE PUNTERÍA.—Tiene la forma ordinaria y se fija á la cuna con una chaveta. Hacia su extremo posterior lleva una pantalla *R*Δ (fig. 1), que además de servir de guía, como se dijo, al mango de la cadencia Galle, detiene los cartuchos,

que el extractor arroja hacia atrás. Para servir de apoyo al hombro lleva un tubo de caouchouc firme á la pieza de madera *T*.

ALZAS.—Son tres: una de regla para tiro lento y grandes distancias, otra para tiro rápido de día y otra para tiro rápido de noche.

Alza de regla.—Es (fig. 17) una pieza *AB*, cuyo pie *C* está

Fig. 17



taladrado para dar paso al eje de giro. En su cara anterior hay un alojamiento para la cremallera *N*, que se fija á la re-

gla con un tornillo O . La caja QP se desliza á lo largo de la regla cuando se mueve el piñón Q encerrado en ella. Se maneja este piñón por medio del botón R . Dicha caja se prolonga hacia la izquierda y lleva una muesca X , que es la que hay que enfilar con el punto de mira.

Esta alza tiene tres graduaciones: la de la izquierda, marcada con $\frac{G}{mP}$ y graduada de 0 á 4.000 metros, para tiro con granada de acero. La central, con la misma marca y la misma graduación, para tiro con granada de fundición; y la de la derecha, marcada $\frac{K}{mP}$ y graduada de 0 á 2.400 metros, para tiro de ejercicios.

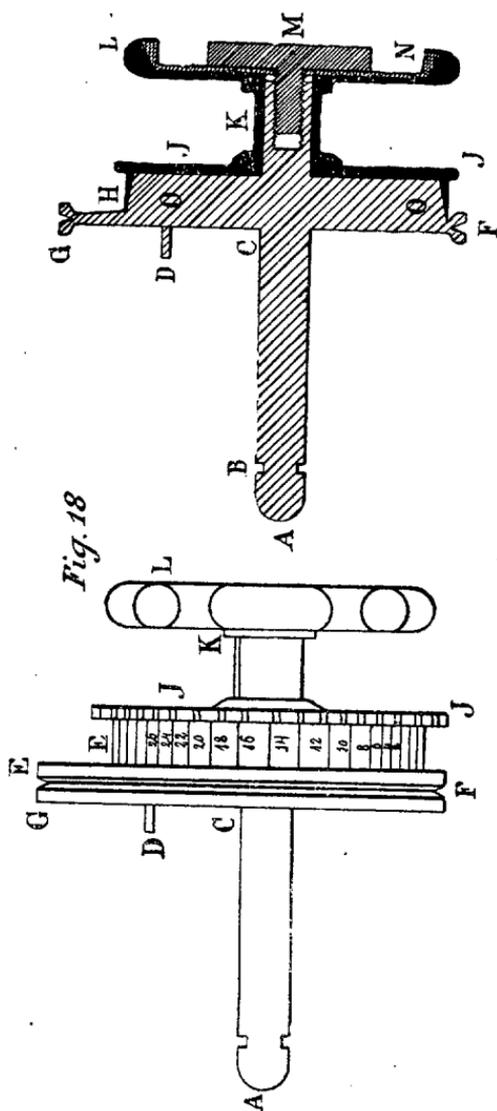
Alza de excéntrica.—Está constituida por una excéntrica FG de la forma que se ve en las figuras 18 y 19, giratoria alrededor del eje AC que forma parte de ella. Este eje va montado entre dos orejetas Q de la platina N' , fija con tornillos al cilindro-guía E' del cañón, y se evitan sus movimientos transversales por medio de la palanca P , giratoria alrededor del eje T' , uno de cuyos extremos se aloja en la escotadura B del eje y el otro se mantiene levantado por medio del tornillo T .

La parte tronco-cónica OO de la excéntrica se aloja en el hueco del cilindro H , que es el que lleva la graduación, compuesta de tantas rayas como muescas tiene la parte de mayor diámetro J de dicho cilindro. Tienen por objeto estas muescas fijar el alza en la posición que se desee, mediante un tope A' que se introduce en ellas impulsado por un muelle contenido en el cilindro C' .

Para su manejo lleva el alza un mango L , que forma parte del cilindro H y que se hace solidario con la parte OO por medio de un tornillo M , cuya cabeza se apoya sobre el platillo N . El rozamiento, que se determina apretando este tornillo, es suficiente para moverla.

Antes de usar el alza conviene rectificarla, para lo cual se afloja el tornillo M y se hace que el índice B' marque el cero

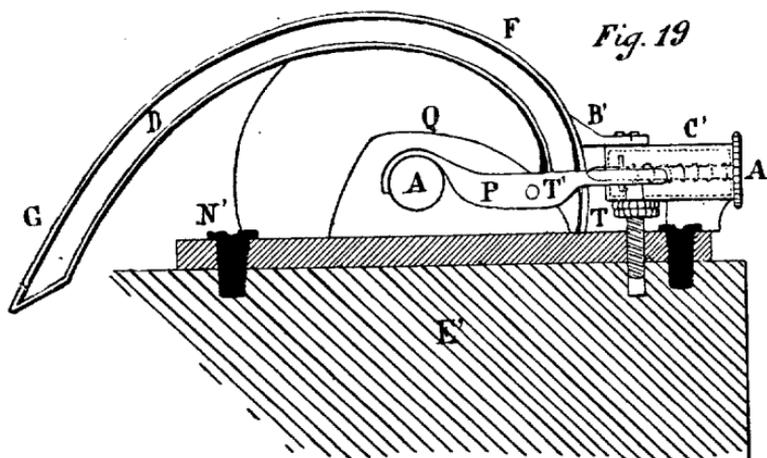
de la graduación cuando el tope *D* se apoye sobre la platina *N'*. Se aprieta entonces el tornillo hasta que el rozamiento



de los patillos entre sí sea superior al esfuerzo necesario para mover el alza.

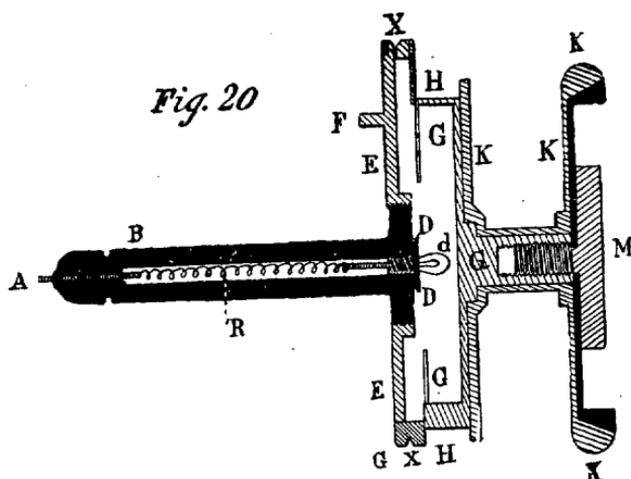
La visual debe dirigirse tangente á la canal *E*, abierta en la excéntrica, y al punto de mira.

Esta alza tiene dos graduaciones: una de 0 á 2.600 metros



para carga de guerra, y otra de 0 á 1.800 para carga reducida, marcadas respectivamente con las letras *G* y *K*.

Alza para de noche.—La excéntrica es hueca, con agujeros en la ranura *XX* (fig. 20) para dar paso á la luz. La parte *HH*



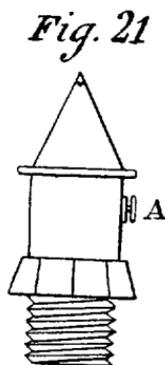
es de talco y lleva la graduación por dentro.

El eje *BC* es hueco y va atornillado á la excéntrica; en su extremo derecho tiene rosca interior para atornillar la lámpara *d*. Uno de los polos de ésta está en comunicación con la rosca *DD*, y por consiguiente, con todo el cañón, y el otro se establece por medio del muelle *R*, aislado y unido al tope *A*, que está á su vez en contacto con el otro borne de la pila.

El disco *GG* hace de pantalla para que se distinga bien la graduación.

En lo demás es idéntica á la anterior.

PUNTOS DE MIRA.—Son tres: uno para cada alza. En su extremo inferior tienen todos rosca para atornillarse al cañón (fig. 21). El de noche se diferencia de los demás en que lleva en su interior una lamparita y en que su extremo superior tiene un agujero con el mismo objeto que los del alza. Uno de los polos de la lámpara está en comunicación con el cañón y el otro con el borne *A*.



MUNICIONES.—Este cañón usa dos clases de proyectiles: granada de acero y granada de fundición.

El forzamiento se hace por un anillo de cobre y el centrado por un aumento de diámetro en la ojiva. El culote del proyectil se introduce en el cartucho para hacer la carga simultánea.

La pólvora es de cintas.

ANTONIO CAL,
Alférez de navío.

LOS BUQUES DE GUERRA INGLESES MODERNOS ⁽¹⁾

(Conclusión.)

Lo mismo que en el *Formidable*, es manifiesto el gran cuidado con que se ha dispuesto el artillado; cada cañón tiene un sector de tiro muy amplio y sin obstáculo alguno que impida sus movimientos. Consideramos innecesario entrar en detalles respecto al servicio de conducción de proyectiles, puesto que éste es igual al empleado en el *Formidable*, y en tales condiciones el cañón será en el fuego del combate tan rápido como indica su nombre.

Si consideramos las cualidades defensivas del buque, es evidente que la defensa más importante es indudablemente su velocidad, siéndole, por lo tanto, dable evitar combate con un enemigo más poderoso que él. Como protección para el casco lleva una faja blindada de 6'' de espesor con una longitud aproximada á la mitad de la eslora y una anchura que llega hasta la cubierta principal. En el extremo de popa de la faja la protección está completada por un mamparo blindado transversal. A proa, el blindaje se extiende hasta la amura, disminuyendo algo el espesor, pero conservando éste bajo la línea de flotación, y su altura sobre el agua llega, por lo menos, á 8', fortificándose fuertemente de este modo la

(1) Del *Engineer*.

proa contra el ataque de un enemigo en retirada, y, como el *Formidable*, disminuyéndose las probabilidades de pérdida de velocidad, debida á la perforación de las amuras. Tiene, por último, dos cubiertas protectoras de conformidad con los perfeccionamientos más modernos introducidos en tales construcciones.

Atrae inmediatamente nuestra atención la protección de la artillería. En un crucero, por grande que sea, el blindaje es factor importantísimo si se desea obtener una gran velocidad, y no es extraño que los ingenieros hayan encontrado imposible dar á la artillería tanta protección como en el caso de los buques de combate más pesados, y por lo tanto, de menos andar. Los grandes cañones, sin embargo, tienen protección blindada, y cada cañón de 6'' está aislado en una casamata blindada con planchas de 6'' de espesor al frente.

El aprovisionamiento de las piezas es del mismo carácter general que hemos descrito ya en el caso del tipo de buque de combate.

Se espera que podrá desarrollarse una fuerza de 3.000 caballos indicados en las ocho horas de pruebas oficiales con tiro natural. Después de los brillantes resultados obtenidos en las pruebas de todos los cruceros y buques de combate más modernos, no puede por menos de admitirse que tan enorme fuerza ha llegado á considerarse como fija y que se desarrollará bajo circunstancias tales que permitirán abrigar la certidumbre de que podrá realizarse fácilmente en cualquier futuro período de la vida del buque.

Con lo dicho basta, pues, en lo referente á los dos tipos principales de la Armada. Si se alegara que son innecesariamente grandes para los servicios á que se les ha de destinar, deber es de aquellos que tales opiniones sustenten indicar con toda claridad en qué sentido pueden buscarse las mejoras, ó qué adiciones pueden hacerse á lo expuesto anteriormente sin sacrificar eficiencia y conservando el relativo *confort*, reservado hoy á la Oficialidad y marinería. Ciertamente es que la labor de criticar no es en manera alguna fácil. Los in-

genieros y mecánicos del Almirantazgo se hallan robustecidos en su manera de pensar acerca de las construcciones, por una gran experiencia adquirida por la práctica en el servicio de los buques que han sido objeto de su estudio en lo pasado, comparada con la cual es muy pequeña la experiencia de los Oficiales de la misma clase de otros países, y contra la cual pueden despreciarse la opinión de críticos irresponsables y con frecuencia mal informados.

El último de los tipos de buques objeto de estas líneas es el destroyer, y aunque en alguna ocasión hemos oído expresar dudas acerca de lo prudente ó conveniente de construir buques de este tipo, apenas si ha habido alguna crítica acerca del carácter general de tal construcción.

El génesis de la embarcación pequeña pero excesivamente rápida, se dice comenzó con el *Miranda*, construído por la casa Thornycroft más de veinticinco años há. Pequeño como era, alcanzó una velocidad asombrosa. Siguiendo sus huellas se han construído, para nuestra Armada y para otras, gran número de barcos ligeramente artillados y veloces. Los tipos más pequeños, que llevan alternativamente un cañón ó un torpedo, y en condiciones para navegar solamente limitados períodos de tiempo, se llaman torpederos. Los tipos mayores llevan un cañón y un torpedo y pueden navegar durante más tiempo; habiendo sido posible, dadas sus dimensiones, montar máquinas que les da una decidida superioridad sobre los torpederos, tener espacio para una provisión de combustible relativamente mayor y buen alojamiento para Oficiales y marinería. Estos buques se llaman destroyers.

La mayor parte de estos buques tienen velocidades aproximadas á 30 millas. En alguno de los más recientemente construídos se han hecho esfuerzos para obtener velocidades algo mayores sin aumentar en mucho sus dimensiones, siendo uno de los de este último tipo el *Albatross*. Sus constructores son John J. Thornycroft y C.^a, de Chiswick, y en breve estará terminado. La siguiente tabla nos da á conocer sus dimensiones:

	<i>Formidable.</i>	<i>Drake.</i>	<i>Albatross.</i>
Estora.....	400 pies.	500 pies.	227 pies.
Manga.....	75 pies.	71 pies.	21 pies 31 pulgadas.
Calado medio.....	26 pies 9 pulgadas.	26 pies.	8 pies.
Desplazamiento.....	15.000 toneladas.	14 toneladas.	400 toneladas.
Caballos de vapor.....	15.000 (tiro natural).	30.000 (tiro natural).	7.500 (tiro forzado).
Velocidad.....	18 millas.	23 millas.	32 millas.
Repuestos de carbón (normal).	900 toneladas.	1.250 toneladas.	50 toneladas.
Ídem (carboneras llenas).....	2.000 toneladas.	2.500 toneladas.	100 toneladas.
	Cuatro de 12 pulgadas.	Dos de 9,2 pulgadas.	Uno de 12 libras de tiro rápido.
	Doce de 6 pulgadas.	Diez y seis de 6 pulgadas.	Cinco de 6 libras de tiro rápido.
	Diez y ocho de 12 libras de tiro rápido.	Catorce de 12 libras de tiro rápido.	Dos tubos lanzatorpedos.
Artillería.....	Catorce más pequeños de tiro rápido, y tiro rápido, y	Tres de 3 libras de tiro rápido.	
	Cuatro tubos lanzatorpedos.	Dos tubos lanzatorpedos.	
	9 pulgadas los costados.	6-2 pulgadas los costados.	
	12 pulgadas las barbetas.	5 pulgadas las casamatas.	
Blindaje.....	6 pulgadas las casamatas.	6 pulgadas las barbetas.	
	2-3 pulgadas la cubierta.		

La artillería consiste en un cañón de 12 libras y cinco de á 6, todos de tiro rápido, y dos tubos lanzatorpedos, utilizables para disparar los mayores tipos de torpedos. El cañón de 12 libras está montado en la torre del Comandante; uno de 6 libras está emplazado á popa sobre un pedestal; dos de 6 libras están situados de modo que puedan hacer fuego por la proa, y los otros están en batería en el centro. Todas estas piezas tienen grandes sectores de tiro.

La estructura del casco y accesorios ha sido hecha lo más ligera y consistente posibles, atendiéndose, por supuesto, á la duración, hallándose galvanizada, para asegurar mejor el último de los puntos citados, la mayor parte del material, así como también se ha utilizado acero de la clase más superior para obtener la solidez necesaria con el mínimun de peso. Es en las máquinas de este buque en donde más claramente se evidencia el detenido estudio de que ha sido objeto. Únicamente por la adopción de una máquina muy rápida y calderas tubulares del tipo de pequeños tubos, ha sido posible desarrollar una fuerza aproximada á 45 caballos indicados de vapor por tonelada de máquina propulsora para navegación corta.

A fin de que este resultado en la velocidad pueda apreciarse más exactamente, basta recordar únicamente que en los grandes trasatlánticos, dotados con máquinas pesadas y con calderas cilíndricas, únicamente se desarrolla una fuerza de seis caballos indicados por tonelada de máquina, y en los grandes buques de guerra modernos, con máquinas relativamente ligeras y con calderas tubulares del tipo de grandes tubos, se obtienen aproximadamente nueve caballos indicados por tonelada de máquina. .

Es evidente que, estando los datos citados basados en la fuerza que puede desarrollarse continuamente, la comparación no es directa, sino que permiten formar alguna idea de la gran diferencia que existe entre la máquina con que se ha dotado al destroy y la de los grandes trasatlánticos.

Lo que hemos dicho con respecto al *Albatross* puede aplicarse casi en general á todos los destroyers como clase, y refleja el mayor crédito en el Almirantazgo y en los diversos constructores que á él se asocian para la favorable solución de los problemas relacionados con la producción de la gran flota de estos buques que posee hoy Inglaterra.

Traducido del «Engineer» por el Teniente de navío de 1.^{ta} clase

JUAN M. DE SANTISTEBAN.

BOTADURA DEL CRUCERO "EXTREMADURA,,

El domingo 29 de Abril cayó al agua en Cádiz, con el éxito más satisfactorio, el nuevo crucero que lleva el nombre de la región española que tantos hijos ilustres dió á la patria, entre los cuales descuella Hernán Cortés, el insigne primer virrey de México. Construido el buque en los astilleros de la sociedad privada «La Constructora Naval Española», con fondos recaudados entre los compatriotas nuestros establecidos en México, cuyo patriotismo admirable merece todo nuestro cariño y nuestro agradecimiento, el acto de la botadura revistió todos los caracteres de una fiesta nacional, en la que tomaron parte desde el Gobierno de S. M., dignamente representado, y diputaciones de las varias clases directoras del país, hasta el pueblo español, personificado en 1.500 obreros gaditanos. Todos confundieron allí á una su satisfacción y su entusiasmo, en resonante clamoreo de júbilo, cuyos ecos, condensados en la Prensa, llevarán desde la antigua á la Nueva España la expresión sincera de nuestra perdurable gratitud.

Las características principales previstas para el nuevo buque son las siguientes: eslora, 89,20 metros; manga, 11 metros; puntal, 6,30 metros; desplazamiento, 2.030 toneladas; velocidad, 20 millas á tiro forzado; máquinas, 7.000 caballos de fuerza; radió de acción, 6.000 millas; artillería, 4 cañones de 14 centímetros, 4 de 10 centímetros, 4 de 57 milímetros y 2 de 37 milímetros.

La casa constructora, que ha trabajado con gran actividad y cuenta con abundantes elementos, espera poder hacer la entrega oficial del buque á la Marina en el próximo Agosto, y las damas extremeñas han ofrecido regalar al crucero una lujosa bandera de combate, que ojalá luzca pronto sus colores en el buque armado, ya que no para la guerra,—porque esto si no debe temerse, no puede tampoco desearse,—listo sí para otras comisiones, propias también de la Marina militar y que tanta honra y legítimo provecho pueden dar á las naciones marítimas como nosotros.—F. M.

NOTICIAS VARIAS

Alemania: Vapor de gran porte.—La Compañía Vulcam, en Stettin, ha recibido la orden de construir por cuenta del Norddentsher Lloyd un buque de vapor, que se dice será el de mayor porte existente; tendrá 706' de eslora y llevará máquinas, del sistema Schlick, de 44.000 caballos de fuerza, calculándose que el buque, que se entregará en 1902, andará 24 millas.

Estados Unidos: Pruebas con combustible líquido (1).—La Superioridad naval ha decidido, después de numerosas pruebas con combustible líquido, que no es apetecible para reemplazar al carbón en los buques de guerra. En el año 1868 en el arsenal de Woolwich, antes de la clausura de éste, se efectuaron pruebas en una de las dársenas, durante algunos meses, con aceite mineral en los hornos de un vapor pequeño, no habiendo sido aquél satisfactorio. Al cabo de treinta y dos años se ha formulado una conclusión análoga en aguas americanas, y no hay probabilidades por ahora de que disminuya el interés creado mediante las competencias, respecto al carbón, entre los buques de las diversas Escuadras.

Pruebas de planchas de blindaje Krupp (2).—Se acaban de efectuar en Indian Head las pruebas de las planchas de blindaje del nuevo sistema Krupp, construídas por la Compañía Bethlehem; la plancha tenía 3^m,70 de largo, 2^m,15 de ancho y 228 mm. de grueso; se dispararon cuatro proyectiles de 203 mm., con peso de 113 kg., con la velocidad inicial de 595 m., y todos se hicieron pedazos. La mayor penetración obtenida fué de 75 mm., sin dejar indicios de grietas en la

(1) *Army and Navy Gazette.*

(2) *Yacht.*

plancha, ni romperse ésta en fragmentos grandes, habiéndose considerado los resultados como muy satisfactorios.

Francia: Guardacostas antiguos.— Toda la obra de madera se ha removido de los guardacostas antiguos *Indomptable* y *Caimán*, habiéndoseles montado cañones de 10,8 del modelo más reciente, en vez de su artillería gruesa y pesada. El *Terrible*, de igual clase, ya ha recibido dos de dichos cañones modernos, destinados primitivamente al *Requin*, que llevará calderas nuevas.

El torpénero francés núm. 229 ha andado, por término medio, en sus pruebas 25,5 millas. El destructor *Pique* se acaba de botar al agua en Gravelle, cerca del Havre, y M. Mormaud ha botado al agua al *Jauconneau*. Estos dos últimos buques son del tipo *Durandel*, y llevarán cuatro chimeneas en vez de dos.

Aguja reguladora para los buques (1).— Se han efectuado numerosas pruebas para establecer á bordo de los buques una aguja reguladora al abrigo de las causas numerosas de las variaciones á las cuales están sometidas: muchos buques ya llevan una aguja elevada en una armazón alta, donde se halla alejada de las masas metálicas del casco, lo que, sin embargo, no basta. M. Evoy ha imaginado hace poco el medio práctico de establecer una aguja de comparación más segura al alejarla más: se la coloca en lo alto de los palos. La aguja, así izada en el palo, permanece en esta disposición un instante para que la aguja de la rosa vuelva á quedar en equilibrio; seguidamente, al propio tiempo que se da un *top* en la aguja de bitácora, se arría la que está en alto. Esta operación determina automáticamente la paralización de la rosa en la posición que ocupa, en términos de que una simple comparación entre lo que aquélla indica y el punto observado en la aguja de bitácora, basta para marcar la variación anormal de esta aguja.

Inglaterra: Conferencia dada por Mr. Yates sobre el progreso naval en años recientes (2).— Mr. C. A. Yates, primer constructor del arsenal de Portsmouth, dió una conferencia, en la Portsmouth Literary and Scientific Society, el día 5 del pasado, sobre el «Progreso naval en años recientes». Después de manifestar los notables desarrollos durante los últimos veinte años, dijo que, trascurrido un período igual, nuestros buques de combate probablemente serían antiguos, y en su lugar una magnífica Escuadra de buques de un tipo enteramente

(1) *Cosmos*.

(2) *Engineering*, 13 Abril.

distinto constituiría nuestra línea de defensa. En vez de tratar de colocar todas las armas diversas ofensivas y defensivas en un solo buque, tendríamos quizá Escuadras compuestas de grupos de diferentes tipos; cada grupo estaría preparado para llevar á cabo la ofensiva de una manera especial, y el Almirante dispondría que cada uno de ellos acometiese á su debido tiempo. Un grupo, por ejemplo, se limitaría á hacer fuego de cañón; otro no haría más que lanzar torpedos, hallándose cada buque protegido para poder pasar á través del fuego enemigo. Un tercer grupo estaría destinado para embestir á un enemigo parcialmente inutilizado. De esta manera el plan de la organización naval sería análogo al del Ejército, compuesto de infantería, artillería y caballería. Esto se necesitaría por la imposibilidad en que se vería el Comandante de mandar una máquina tan compleja como un buque de combate moderno, concentrando, en el momento dado, toda su fuerza ofensiva y defensiva. Si, por otra parte, un buque solo tuviera que hacer una cosa, cada individuo sabría á qué atenerse en la hora del combate.

División de instrucción de torpedos en el Mediterráneo (1).—La decisión de Sir John Fischer de formar una división de instrucción de torpedos con algunos buques de la Escuadra del Mediterráneo, es muy importante. La división se compondrá del *Vulcan*, buque de la insignia de ésta; del *Polyphemus*, del crucero de 3.^a clase *Barham*, de tres cañoneros torpederos, cinco destroyers y ocho torpederos. Las funciones de esta división deberán ofrecer excelentes oportunidades de instrucción especial de todas las formas de ejercicios de torpedos, con los cuales se adiestrará la gente en sus deberes, al paso que muchos jóvenes Oficiales y sub-oficiales adquirirán práctica en el manejo de las embarcaciones y los destroyers. El plan promete ser mucho más extenso que la organización de las flotillas pequeñas de destroyers que maniobran en el Canal, puesto que estos buques no constituyen en sí una división moderna de torpedos. El *Vulcan* proveerá á las embarcaciones y destroyers de carbón y agua, para operar como una base móvil, desde la cual se pueden dirigir ataques organizados. Con el plan se convencerán los Oficiales de Marina de la escuela antigua que contamos con métodos modernos de instrucción que permiten producir resultados tan buenos como fueran de esperar de una división pequeña de cruceros con aparejo.

El destroyer «Petrel» (2).—El décimo destroyer de 30 millas, cons-

(1) *Army and Navy Gazette*.

(2) *Engineer*, 13 Abril.

truído, así como sus máquinas, por Palmer, efectuó recientemente su prueba de tres horas relativa al consumo, habiéndose efectuado un promedio de seis carreras sobre la milla medida en un andar de 30,32 millas, 384,6 revoluciones y 240 libras de presión; la fuerza en caballos indicados fué de 6.632 y el vacío de 27". Durante tres horas el objeto fué andar 30,1 millas, habiéndose sólo procurado exceder las 30 millas garantizadas; los resultados fueron: andar, 30,097 millas, 380 revoluciones y 239 libras de vapor, 6.496 fuerza en caballos indicados y 27" de vacío. La prueba se efectuó en un desplazamiento mayor que cualquiera de las demás embarcaciones de Palmer de 30 millas, lo que realza materialmente el valor de la presente prueba.

Modificaciones hechas en el yacht real (1).—Las modificaciones que se han llevado á cabo en el nuevo yacht real mejorarán considerablemente sus condiciones marineras; los trabajos se activan con rapidez, á fin de empezar las pruebas á fin de Junio. Se proyecta que éstas sean amplias y que las de máquina lo sean asimismo. Se efectuará una serie de ocho carreras distintas; los dos primeras serán de 48 horas y con un andar de 17,5 millas; en caso de que los resultados no fuesen completamente satisfactorios, se renovarán ambas carreras después de las reparaciones, siguiéndose el mismo régimen después de cada prueba, hasta obtener un resultado en los términos citados. Según las últimas disposiciones, el yacht no estará listo para comisión hasta fines de Febrero de 1901.

(1) *Yacht.*

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

Marina de guerra, guerra marítima y defensa de las costas, por el Coronel graduado, Teniente coronel de Ingenieros, D. JOAQUÍN DE LA LLAVE Y GARCÍA, Profesor de Fortificación de la Escuela Superior de Guerra. Madrid. Imprenta del *Memorial de Ingenieros*. 1899. Un tomo en 4.º mayor de 234 páginas, con 64 grabados, que se vende á 5 pesetas en las principales librerías.

«La materia contenida en esta Memoria formó las lecciones explicadas por el autor en la Escuela Superior de Guerra en el curso de 1894 á 1895 y en los años sucesivos.

»Aunque á causa de tal circunstancia tiene este trabajo una forma elemental y didáctica, han creído algunos compañeros que no sería del todo inútil publicarlo de nuevo. Por esta razón ve ahora la luz, después de revisado el texto; pero debemos prevenir al lector que no se ha hecho entrar para nada en este estudio la enseñanza que pudiera deducirse de los dolorosos sucesos de 1898. Es demasiado pronto para sacar consecuencias de hechos que todavía no son conocidos, y de ninguna manera hemos de emitir opiniones propias sin suficiente fundamento.»

Estas palabras, impresas á la cabeza del libro de cuya aparición damos cuenta á nuestros lectores, explican mejor de lo que nosotros pudiéramos hacerlo las tendencias y el alcance del mismo. Sólo nos resta manifestar por nuestra parte que el título de la obra y el nombre de su autor nos merecen toda clase de consideraciones y respetos.—F. M.

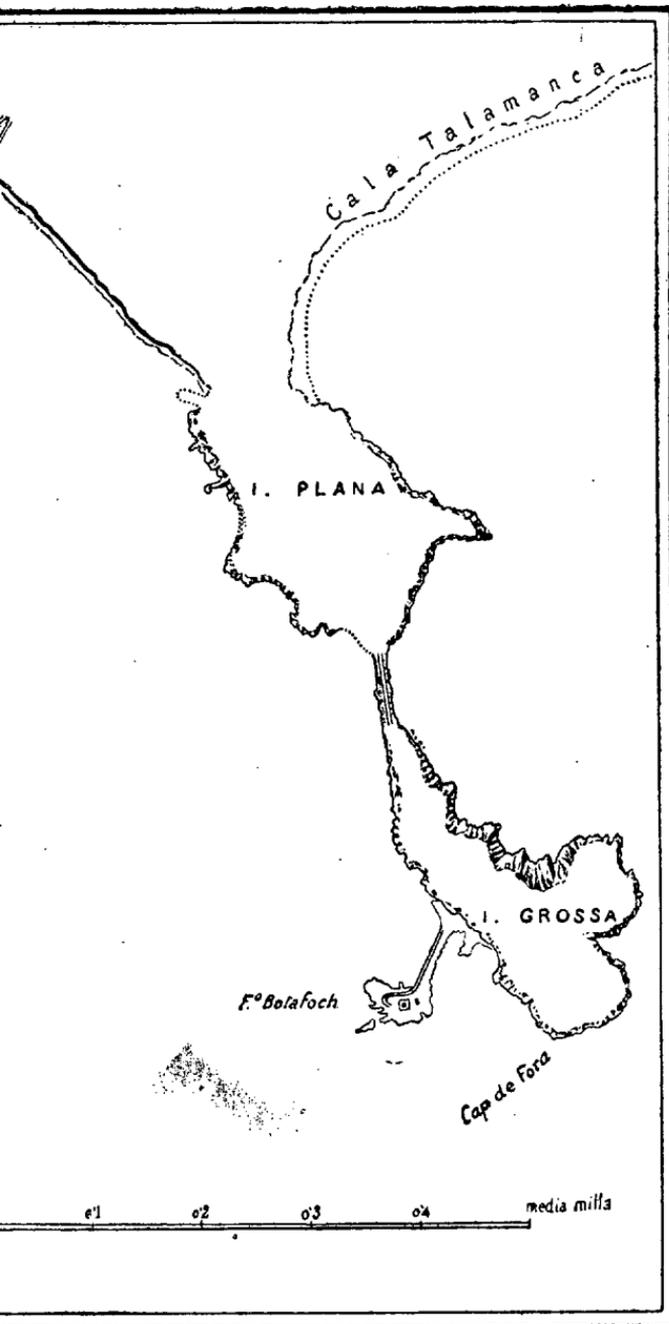
Defensa del Capitán de navío M. Domecq García ante el Consejo de guerra mixto para Jefes y Oficiales, con motivo del accidente del crucero 9 de Julio, en Santa Cruz. Buenos Aires. Establecimiento tip. La Agricultura. 1899. Un folleto en 4.º de 31 páginas.

Marina militar. El caso del 9 de Julio. (Extractos de la defensa del Capitán de navío Manuel Domecq García, Comandante en Jefe de la División del Río de la Plata, ante el Supremo Consejo de Guerra y Marina). De la *Revista de Derecho, Historia y Letras*. Buenos Aires. Imp., lit. y enc. de J. Peuser. 1899. Un folleto en 4.º de 59 páginas, con un plano de colores.

Hemos recibido un ejemplar de cada uno de los citados folletos, que son escritos muy interesantes considerados desde el punto de vista del procedimiento; el informe del defensor, D. Estanislao S. Zeballos, es un documento notabilísimo; á juzgar por los extractos publicados y el fallo del Consejo Supremo de Guerra y Marina, dispuso: «Por estos fundamentos, por los del acuerdo de esta fecha y los concordantes del dictamen del señor Fiscal general, se declara nula la sentencia recurrida por error en la calificación de los hechos y en la aplicación de la pena, en cuanto se refiere al Capitán de navío Manuel Domecq García, declarándose que tales hechos no constituyen delito ó falta punible y absolviéndose en consecuencia al procesado de culpa y cargo, etc.»—F. M.

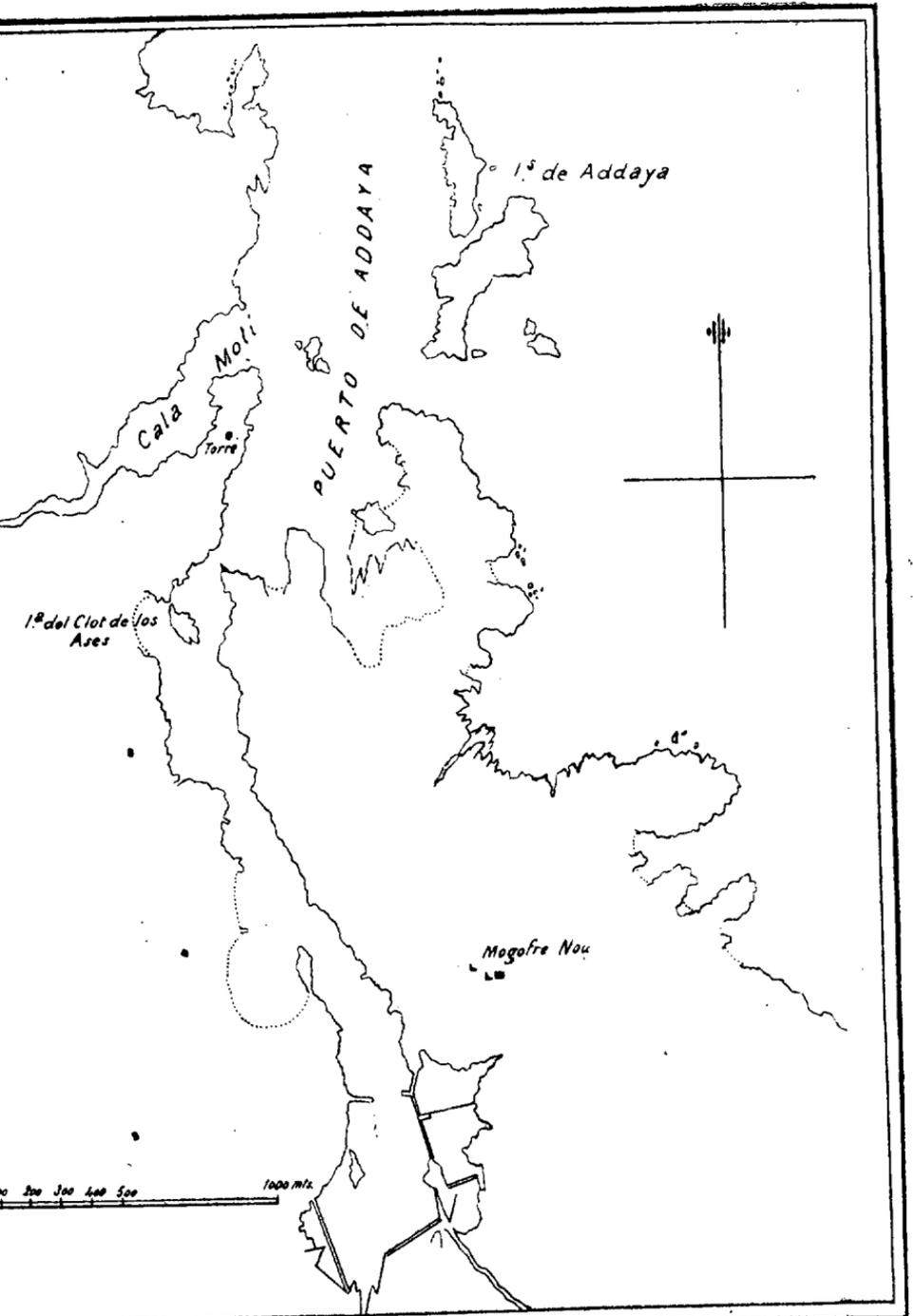
Resúmenes mensuales de la Estadística del Comercio exterior de España, publicados por la Dirección general de Aduanas. Febrero y años de 1898, 1899 y 1900.

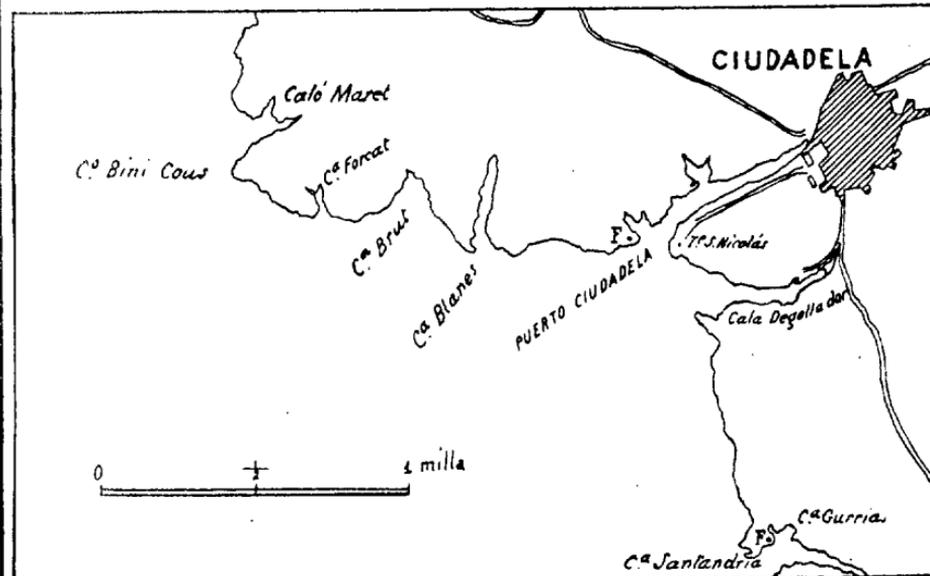
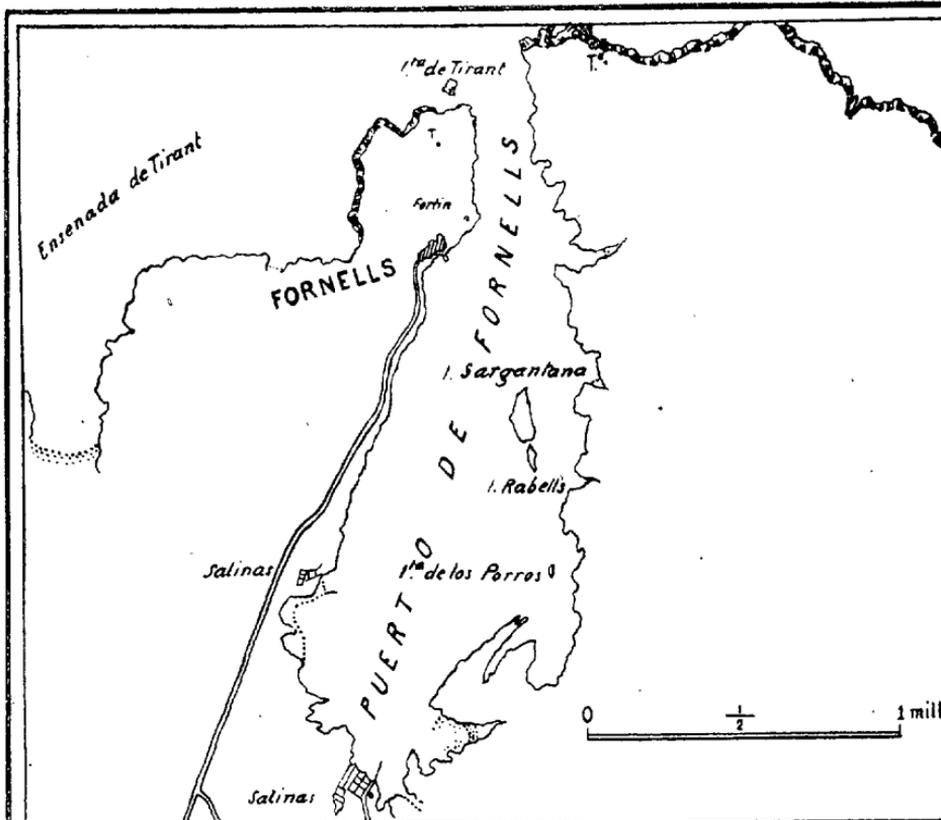
Observatorio de Manila dirigido por los PP. de la Compañía de Jesús. Tifones del archipiélago filipino y mares circunvecinos. 1895 y 1896. Estudio de los mismos por el P. JUAN DOYLE, S. J., Subdirector del Observatorio. Manila. Tipolitografía privada del Observatorio. 1899. Un tomo en folio de 106 páginas, con numerosas láminas. A. M. D. G.



REVISTA GENERAL DE MARINA







Los puntos de apoyo de la flota

EN SU ASPECTO GENERAL

por el Teniente de navío

DON JUAN CERVERA Y VALDERRAMA

(Conclusión.)

Vamos á tratar ligeramente de los recursos que deben tener los puertos militares, cosa tan necesaria como los elementos de defensa y la misma flota.

El arsenal es indispensable en todo puerto militar principal. No entendemos por arsenal el lugar donde se construyen y equipan los barcos, según la acepción que le da el Diccionario de la Lengua; lo miramos bajo el punto de vista técnico-militar, que llama arsenal *al parque de pertrechos de una flota y establecimientos necesarios para su organización y carena*, y no abarca, por tanto, el astillero de construcciones, que no lo creemos indispensable.

Difícil es separar el *arsenal militar* del *arsenal constructor ó astillero*; la rutina tiene gran fuerza en este país, y no se concibe más que la factoría montada y organizada para construir buques, relegando á segundo término el entretenimiento y sostén de la flota organizada. Mas es preciso diferenciar lo uno de lo otro, distanciar los elementos constructores de los puramente militares, dejar la fábrica para tomar el parque militar, abundante en pertrechos, en recursos de guerra, y todo organizado para fines puramente guerreros, sin rémoras y entorpecimientos, que son el día de la lucha

causas perturbadoras del desarrollo de los planes de campaña y funestas para la patria.

Point d'appui et arsenal. Voilà pour Bizerte. Así se expresa M. Lockroy, y nunca ha pretendido que en Bizerta se construyan grandes acorazados y se haga el absurdo económico de importar materiales en estado primitivo, para convertilos en medio de los arenales africanos en buques poderosos de combate. Arsenal es Malta, y una vez que los ingleses decidieron construir en esta peña algo de sus naves, resultó, como aquella fábula muy conocida del Parto de los Montes, el crucero *Melita*, que tantos años estuvo en pruebas para hacer el viaje de muerte á Inglaterra. Arsenal tiene el Cabo de Buena Esperanza; no se construye, y su entretenimiento es parte esencial de los gastos de la flota allí estacionada, puesto que para ella es y le es indispensable á su acción. Arsenal tuvimos en la Habana, donde ha ya un siglo no se botó barco alguno; y arsenal se han llamado siempre á los parques marítimos, y hemos aceptado aun nosotros la palabra, como lo prueba el establecimiento en Cavite del carenero de las Naos de Acapulco, al que bautizamos con el nombre de arsenal desde que fué impropio parque de nuestras naves de Oriente.

Vemos, pues, que hay puertos militares principales sin tener afecta la construcción de buques; y la estrategia, la historia y la razón natural nos dicen que nada tiene que ver el lugar donde un buque se construye con el desarrollo de la guerra. ¿Deben las naciones construir buques en sus puertos militares? No incumbe á este escrito la contestación á la anterior pregunta, que es asunto puramente económico y de gobierno. Limitados á un estudio técnico, tenemos que aceptar el punto de vista militar; y si algo tratamos de organización, es porque consideramos que es indispensable para desarrollar el tema propuesto. Todo lo que tratemos, pues, en lo que sigue sobre arsenal, se refiere á los elementos que necesita la flota para poder operar sobre el puerto militar que, ya estratégica y militarmente, hemos presentado.

Pero ¿qué elementos debe tener el arsenal? Son tan variables como puertos militares haya. Partidarios acérrimos de la especialización como medio económico dentro de la estrategia, estimamos que el arsenal debe ser apropiado á la clase de buques que en el puerto haya de apoyarse; pero generalmente tendrá:

Una dársena interior con aguas tranquilas, y segura defensa para maniobrar en ella con los grandes buques.

Muelles adecuados en esa dársena para que se atraquen á ellos los mayores acorazados, facilitando su aprovisionamiento.

Diques de carena para que puedan reparar la naves.

Varaderos para las pequeñas embarcaciones.

Talleres apropiados para efectuar una composición, tanto en el casco cuanto en la máquina, artillería y accesorios de los mayores buques.

Almacenes para carbón, aguada, materias lubricadoras, víveres y pertrechos.

Cuarteles para los reemplazos de las dotaciones.

Hospitales para heridos y enfermos.

La dársena la requieren todos los puertos donde hayan de maniobrar Escuadras y deban éstas entregar ó recibir algunos efectos. Debe ser de absoluta seguridad en los principales y de refugio, protegida según ya hemos explicado, y de suficiente capacidad para que quepan en ella todos los buques que hayan de operar en aquellos mares. En las estaciones carboneras pueden descuidarse un poco estas condiciones.

En ella se fondeará un número conveniente de muertos para que los buques de la Escuadra no dejen caer sus anclas y enredándose unas con otras entorpezcan las faenas. (Esta práctica se sigue en los puertos franceses, que tienen numerosos muertos, designados para cada barco.)

El fondo de la dársena ha de procurarse sea en todas partes el necesario para que encuentren calado los mayores buques, y debe conservarse constante por medio de un dragado continuo.

Los muelles han de estar dispuestos de tal modo que fácilmente atraquen los buques de mayor desplazamiento, y se les afirmarán norays y argollones para amarrar las cadenas y los cables.

Habrá en ellos grúas y machinas en los sitios necesarios para sacar los pesos de  bordo, y una de estas machinas, cuando menos, debe ser lo suficientemente poderosa para elevar los mayores pesos.

Una red completa de carriles pondrá en comunicación las grúas y machinas con los talleres y dependencias, y el firme de estos caminos ha de poder resistir pesos de 100 toneladas, existiendo material de transporte adecuado para estas piezas.

Tanto el muelle como las dársenas y todo el material de transporte, han de estar  cargo del mismo personal.

Los diques de carena serán capaces de contener barcos de gran eslora y fuerte desplazamiento, y en número por lo menos de dos, debiendo guardar en general relación con la flota que all haya de operar.

Debe tener cada dique doble sistema de bombas para que en ningún caso puedan entorpecerse sus funciones.

Han de estar próximos  los talleres de carena, y en sus muros so colocrn pescantes y aparatos para suspender pesos, como las hélices, timón, etc.

En los varaderos deben subir embarcaciones hasta un desplazamiento de 1.000 toneladas, y son, por tanto, los diques de los avisos de Escuadra y torpederos.

Debe haber gran número de ellos y han de estar en las proximidades de los talleres.

Los diques y varaderos deben estar  cargo del mismo personal y de quienes tengan los talleres de reparación.

Los talleres del arsenal han de ser apropiados para carenas, teniendo muy presente que las circunstancias de la guerra han de permitir tan sólo hacer  los barcos obras ligeras, puesto que un buque cuyos desperfectos sean grandes, en la mayoría de los casos no podrá continuar tomando parte en la lucha; así, pues, cambiar y ajustar una pieza de respeto,

colocar una ó varias planchas en los fondos, cambiar tubos á las calderas ó condensadores, ajustar el cierre de un cañón ó cambiarlo por otro del almacén, nivelar un eje, cambiar las hélices; tales han de ser las obras que se ejecuten en el establecimiento. Y si algún buque necesita reformas radicales en su máquina, casco ó artillería, debe ir allí donde el Gobierno haya designado se construyan y reparen, bien sea ó no en puerto militar, pero con completa independencia del establecimiento de guerra.

Numerosos almacenes ó pontones son necesarios para depósito de carbón, aguada, víveres, materias lubricadoras y pertrechos.

El carbón deberá estar en almacenes próximos á los muelles y en pontonas preparadas para que puedan atracar á ellas dos cruceros grandes. Varios aparatos Temperleys ó de otro género repartidos por las pontonas facilitarán el embarque; y también habrá preparadas en todo tiempo numerosas barcazas cargadas de combustible, según practican los ingleses en Malta, para que, sin pérdida de tiempo, puedan transportarse á la bahía y aprovisionar á la parte de la Escuadra que no necesite entrar en las dársenas del arsenal, ó aquellos cuya premura no se lo permita. Varios remolcadores habrá afectos á este servicio especial, y uno ó dos vapores deben estar dispuestos para proveer de carbón á los buques en alta mar, adoptando una disposición semejante á la usada por los franceses con el transporte *Le Tonkin*. El servicio de carbón es muy importante; todas las Marinas estudian en el día la forma de resolver el problema de tal aprovisionamiento con la mayor rapidez, y ejercicios se hacen con este objeto, ya por las Escuadras en la mar, ya por los barcos sueltos en puertos comerciales, como el que han practicado recientemente los acorazados franceses *Gaulois* y *Charlemagne* en las dársenas de Marsella; es, pues, capital que en los puertos militares se dé al aprovisionamiento de carbón extraordinaria importancia, y se mantengan cuadrillas de hombres (si es que no los hay en la localidad) con el exclusivo objeto de

meter combustible en la Escuadra, á cuya faena no debe dedicarse una dotación militar, que en los días de lucha llegará al puerto exánime y necesitada de reposo moral y material.

La aguada en los buques modernos es también un problema militar de la mayor importancia, y á medida que las calderas acuatubulares se extienden, va tomando incremento la necesidad de que á los puntos de apoyo de la flota se les dote de grandes cisternas como en La Magdalena, y de buques aljibes provistos de potentes bombas para rellenar los tanques de la Escuadra. Los buques aljibes deben ser numerosos, de modo que siempre haya, cuando menos, uno al costado de cada crucero ó acorazado, y otro llenando en los depósitos. Las fuentes que surtan á estos depósitos han de ser continuas y abundantes, y debe evitarse que los acueductos pasen fuera del recinto fortificado, teniendo además el arsenal destiladores potentes para que puedan servir en el caso desgraciado de faltar agua á los manantiales.

Al depósito de carbón ha de acompañar otro repuesto abundante de grasas y materias lubricadoras, convenientemente envasadas, para que puedan facilitarse rápidamente á los buques. Las máquinas modernas necesitan estar continuamente lubricadas, y es en el día el gasto de aceites y grasas tan grande como el de combustible. Las vasijas que contengan los aceites deben estar rotuladas con la clase del mismo y número de litros que contengan; el cebo, algodón, plumbagina, etc., en sus envases, dispuestos en los almacenes y pontonas, siendo conveniente que los lugares donde se conserven estos artículos, para consumo de las máquinas, estén inmediatos á los depósitos del carbón y á cargo del mismo personal que guarde aquéllos.

Los víveres que se acumulen en el recinto del puerto militar han de estar en relación con los recursos seguros de que se disponga para reemplazar su consumo. La Magdalena tiene 200.000 raciones y una hermosa estancia llena de reses vacunas; Malta posee grandes graneros subterráneos dispuestos para resistir un gran sitio; mas tanto un puerto como

el otro, situados en islas, han de temer ver cortadas sus comunicaciones en caso de guerra, y tienen que contar con recursos propios. Convendrá siempre que exista en los almacenes de víveres, por muchos recursos con que cuente la localidad, galleta suficiente para alimentar un mes á la guarnición y á la Escuadra que allí se apoye; garbanzos, tocino y otros efectos, que componen el seco de la ración del soldado, y además depósito de trigo para hacer pan, y cebada para alimentar el ganado del transporte y sector de la defensa.

Los almacenes para pertrechos tienen que ser varios; uno, general, tendrá á más de esos artículos de uso corriente á bordo de los buques, y cuyo reemplazo no siempre se encuentra en la plaza, un repuesto de provisión para las carenas de la Escuadra; otro almacén guardará las piezas pesadas de respeto de los buques, los tubos de caldera y condensadores equipados en haces por clase de calderas, las hélices de respeto, etc., debiendo sacarse de los barcos todo aquello que no puedan utilizarlo en las pequeñas reparaciones de momento que hagan en el mar; así también será conveniente que exista un almacén seccionado para que cada buque de los que se provean de ordinario en aquel puerto, guarde y conserve efectos propios, que están mejor en tierra que á bordo.

El parque de pertrechos debe tener además:

Un almacén con vestuario para la marinería.

Un cobertizo para las embarcaciones menores de la Escuadra.

Un generador de fluido eléctrico para cargar acumuladores.

Una sala para armas portátiles.

Un almacén de pertrechos de artillería, en el que se conserven cañones del armamento general de los buques para reemplazar los averiados, y piezas principales de cañones de grueso calibre y aparatos de las torres.

Diversos polvorines para municiones y cargas.

Un almacén de torpedos para los buques que lleven este arma.

Los cuarteles ó pontonas para el personal han de poder albergar, no sólo el personal del sector de la defensa, sino un determinado número de Oficiales, clases y marineros que se tengan para cubrir bajas y reemplazar el personal cansado tras larga campaña. Una buena organización exigirá que sean varios los edificios dedicados á este objeto, y que en cada uno se establezca un servicio militar, muy en analogía con el de los barcos, para que no se pierda, especialmente en las clases inferiores, los hábitos del servicio á flote; embarcaciones afectas á estos cuarteles, y en los que la marinería maniobre con frecuencia, mantendrán el contacto con el mar de los que han de tripular la Escuadra el día de la lucha.

Los hospitales han de estar en relación con el personal que radique en el puerto, debiendo tenerse presente la aglomeración de heridos y enfermos que habrá el día de la lucha; y así se les dotará con personal facultativo para este objeto, pues la guerra ha de ser la única idea que presida en la organización de los puertos militares.

Necesita, por último, el arsenal un utillaje completo de embarcaciones y transportes. Ha de haber remolcadores suficientemente potentes para auxiliar á un acorazado que se encuentre en peligro ó averiado; otros más pequeños, dentro de la dársena y en la rada, servirán para acarrear las barcasas y enmendar los buques el fondeadero; un tren completo de material de salvamento es necesario para prestar auxilio á los buques que varen en las proximidades, y ese tren ha de componerse de remolcadores provistos de fuertes bombas, pontonas, machina, barcasas provistas de arbotantes, y otras dispuestas para recibir materiales de gran peso; algunas embarcaciones han de estar preparadas para apagar un incendio en los buques de la Escuadra, otras para recibir municiones y otras para rastrear anclas y hacer las faenas marineras que sea necesario. Es tal la importancia del utillaje de los puertos, que un reputado Almirante francés, expresándose con vehemencia sobre este asunto, decía que daría la mitad de la flota por tener dotados los puertos con los re-

cursos y el material necesario para auxiliar á una Escuadra. (Lockroy, *La defense navale.*)

*
* *

Formado así un puerto militar, hay que ponerlo en condiciones de que el personal director esté siempre informado de los movimientos del enemigo y de las operaciones que haya de emprender la Escuadra; para ello, las comunicaciones con el centro estratégico han de guardarse con gran cuidado; los telégrafos, teléfonos y cables submarinos han de ocupar, en primer término, nuestra atención, estableciendo las estaciones de modo que no puedan ser destruídas por el fuego contrario y las líneas subterráneas ó múltiples.

En determinados puntos se colocarán palomares militares y aparatos de señales ópticas, y á lo largo de la costa, desde donde el puerto militar pueda temer un ataque de una Escuadra, habrá situados semáforos, al frente de los cuales se colocará un personal inteligente y diestro en toda clase de señales, siendo conveniente que cada plaza, á más del Código general para comunicar con la flota, tenga un código especial con señales de índole reservada, cuyo código puede guardarse en cajas de plomo para que sea arrojado al mar, ó destruído en cualquier forma cuando se tema que la estación caiga en poder del enemigo.

*
* *

Damos fin á nuestro trabajo, que lo completaríamos con algunas ideas sobre el mejor modo de administrar estos puertos militares, pues no se nos oculta que bajo este punto de vista el estudio que terminamos está deficiente; pero, al entrar en materia tan diversa y donde tantas escuelas se han formado, quitaríamos á este trabajo el aspecto general que

hemos querido darle bajo el punto de vista técnico. Así, las ideas que anteceden no son tampoco aplicables á ninguna nación en particular, ni á España, hoy en todos sus puntos; forman el embrión de un trabajo de estrategia, y al aplicar ésta á nuestra nación, como á cualquier otra, sólo tendríamos aquí la base, una idea militar, sin mezcla alguna de auxilio de Gobierno, sin escuela, sin detalles, los cuales habrían de resolverse en el terreno por aquellos llamados á emprender la obra nacional de hacer frente á nuestra patria contra extrañas codicias.

Marzo de 1900.

EL NUEVO TIPO DE BUQUE DE COMBATE ⁽¹⁾

(Conclusión.)

SISTEMA DE PROTECCIÓN ADOPTADO

De las experiencias practicadas en Muggiano, durante el mes de Mayo último, resultó evidente la superioridad de las modernas planchas de Terni sobre las de Harwey y de Krupp; pero este tipo de coraza, con 150 mm. de espesor, no defiende al buque más que contra el calibre de 6 pulgadas á tiro normal. Hízose, por tanto, necesario estudiar un sistema complejo de protección, útil para impedir la penetración á bordo de los calibres mayores, ó al menos para limitar sus efectos destructores.

Este sistema, que pudiéramos llamar de protección *fraccionada*, ha sido adoptado ya, sólo para la flotación, en casi todos los buques de combate; se trataba de hacerlo extensivo al reducto central, que puede ser considerado como un enorme *tubo de comunicación* entre las partes sumergidas, que protege la faja, y las otras más altas, que soportan la artillería.

La ausencia en varios buques franceses de este detalle esencial de la protección, fué señalada hace tiempo; no es, pues, necesario insistir sobre la necesidad del reducto inter-

(1) De la *Rivista Marittima*.—Véase los números de Marzo y de Abril de la REVISTA.

medio ó sobre la importancia que reviste su defensa. Una protección vertical de 56 mm. como la adoptada en el tipo *Condé*, para proteger contra los tiros de enfilada las partes situadas sobre la faja, es absolutamente ineficaz, no sólo para los calibres superiores á 6 pulgadas, sino hasta para los inferiores.

Por eso, mientras que la faja de 150 mm. que hemos adoptado nosotros, va reforzada con carbón y con cubierta protectora curva, combinada en algunos puntos con otra cubierta paracascos, es necesario fraccionar también la protección del reducto, destinándole 150 mm. de coraza constante, reforzándola con un primer aumento de otros 60 mm. de acero, adosados á los *coferdanes* de carbón y con un segundo aumento de 60 mm. más, colocados transversalmente á proa, y destinado á producir la reventazón de las granadas de gran calibre que puedan recibirse de enfilada persiguiendo al enemigo.

A esta triple protección se antepuso, además, un amplio parapeto de cadenas, levantando el fondo de los pozos hasta la altura del borde inferior de la coraza de cintura. Cuando la protección de los buques no se había llevado aún al estado actual de acorazamiento, se usaban defensas provisionales de sacos de arena, se extendían las cadenas sobre cubierta y se cubrían con los cois las posiciones más expuestas. Las enormes cadenas necesarias hoy para los grandes desplazamientos, servirían más de estorbo que de auxilio, si se quisiera sacarlas de los pozos en el acto del combate. Mas, por otra parte, ¿por qué dejarlas inservibles en el fondo del casco, si convenientemente dispuestas más arriba, ofrecerían una maciza protección, no despreciable, para detener los cascos de las mayores granadas enemigas?

La penetración de estas granadas en las planchas de Ter-ni, se puede considerar que varía, según la distancia, entre 20 y 25 cm. para el calibre de 12 pulgadas y entre 15 y 20 centímetros en el de 10, ambos en el tiro normal.

En la caza á poca distancia, un tiro de granada cargada,

de 305 mm., podría, por enfilada, hacer tanto daño, que comprometiese el funcionamiento del buque. Era, pues, necesario provocar con una primera protección la detonación de la granada y con una segunda, más lejana, absorber la fuerza viva de los fragmentos, uniéndola á los *coférdanes* de carbón; la coraza de 150 mm. del reducto podría considerarse así como una segura protección contra cualquier residuo efecto de la reventazón, de modo que el suministro de las municiones, así como el personal destinado para reemplazar heridos, quedaban garantizados contra cualquier peligro de los explosivos; y si un proyectil perforante, de aquel calibre máximo, consiguiese atravesar esta triple protección, sus efectos en el reducto serían muy limitados, en comparación con los que ocasionaría el estallido de una granada moderna dentro de un local cerrado.

Pasando de la faja al reducto y de éste á la artillería, conviene observar que no ha sido posible, por la limitación de los pesos disponibles, asegurar á las torres de las piezas de 203 mm. una protección superior á 150 mm., que con la lámina de acero subyacente constituye un total de 162 mm. de acero nada más.

Es verdad que el sistema corriente consiste en proteger la artillería con su calibre en coraza; y según este precepto las piezas de 203 mm. deberían tener 20 cm. de torre, por lo menos. Pero si los buques que no tienen más que dos instalaciones poderosas no las protegen poderosamente, la reducción de la ofensa que puede ocasionar una avería en cualquiera de las dos instalaciones, es gravísima. En nuestro buque, con 12 piezas de 203 mm. el daño sería mucho menos importante.

Por último, conviene recordar cuanto se dijo al principio, ó sea que en estos problemas de arquitectura naval todo está reducido á *quitar de aquí para poner allá*, y si las torres de 162 mm., cuya hechura cilíndrica hace tan difícil el peligro de un impacto normal, no podrán resistir á los cañones de 12 pulgadas, es de esperar que éstos sean tan lentos y tan inse-

guros como lo fueron en Santiago, y que antes de haber conseguido desmontar los doce nuestros se haya terminado el combate. De todos modos, esta protección constituirá siempre un progreso sobre la del tipo *Ferruccio*, cuyo espesor de torre para los 203 mm. es sólo de 100 mm., y superará también la protección de la artillería de los últimos cruceros tipo *Kent*, la cual no pasa de 4 pulgadas, ó sea de $\frac{2}{3}$ del calibre que se trata de proteger.

Tomáronse las mayores precauciones para aislar las corazas protectoras de las uniones y de la plataforma en la que van las roldanas, para evitar que una ligera deformación, por concusión, llegase á impedir el funcionamiento regular; y dispúsose todo para que el servicio de municiones de cada torre fuese independiente, rápido y bien protegido, procurando compensar así en el estudio de detalles aquellas deficiencias de peso en la protección de las torres que el limitado exponente de cargo imponía.

Para dificultar las averías colectivas no se reunieron las doce piezas del reducto, sino sólo los dos tercios de los cañones de 203 mm., manteniendo sus torres lo más separadas posible entre sí. Las otras cuatro piezas quedaron en posición fuera del reducto, de modo que, teniendo independiente su servicio de municiones, pudiesen constituir centros ofensivos especiales, distintos del reducto mismo. Esta disposición permitió llevarlos lejos del punto central y dar todos los 360° de sector á estas 4 piezas, haciendo mínimo el ángulo muerto; además, no abrazando con el reducto las torres extremas, se puede realizar una gran economía en el desarrollo de la coraza aún mejorando el conjunto de su protección.

FORMAS DEL CASCO

Por orden del Ministro de Marina se hicieron en Spezia, durante los meses de Agosto y Setiembre, en el Estanque Froude, las pruebas de resistencia de varios cascos, de igual

desplazamiento próximamente, pero con líneas de agua diferentes, á fin de escoger entre ellas el que mejor se adaptase al nuevo tipo de buque de combate y á los conceptos ahora indicados.

Como no faltan publicaciones valiosas que demuestran científicamente la manera cómo se efectúan esas pruebas y cuáles relaciones pueden colegirse entre los resultados del estanque y los del buque en la mar, sería extraño que antiguos abonados á esta *Revista*, como lo somos nosotros, no tuviésemos para con los lectores la consideración de abstenernos de reproducir en esta nota algunas docenas de diferenciales, con sus correspondientes elegantes transformaciones é integraciones, para llegar á una conclusión cualquiera bien á menudo sobrado frágil, porque ha de estar fundada en hipótesis muy dudosas, sobre el modo de conducirse los filetes fluídos, en su esencia infinitesimal.

Debe notarse, en efecto, que no es posible recabar experiencias, en un estanque pequeño y con modelos de cascos y de hélices muy pequeños, de los resultados *directos* sobre el modo probable que tendrán de conducirse estos elementos cuando se encontrarán en mares abiertos y contra superficies mucho más agitadas. El medio en el cual funcionan estos pequeños modelos es el mismo en el cual se moverán más tarde el buque y sus hélices, y los deslizamientos de las moléculas de agua sobre las superficies, ya que no su movimiento complejo para la marcha del buque y las rotaciones de las palas, en tanto que se limiten á funciones de relación entre modelo y buque, permanecen iguales en un caso y otro. Donde aparece la duda es si entre dos ó tres cascos de análogo desplazamiento, pero de diferentes dimensiones y de varios tipos de palas, sobresaliendo uno en el estanque haya de sobresalir también en la mar, cuando el buque esté listo. Ninguna Marina se somete á adoptar los otros cascos, peores en apariencia, siendo así que la clasificación de las pruebas no puede admitirse que seguirá siendo exacta en las pruebas de mar. Además, dado que un casco tal elegido, fue-

se construído, la sola comparación posible *a posteriori*, con los resultados obtenidos en el estanque, es la determinación del coeficiente de rendimiento entre la fuerza en caballos efectivos desarrollada por el remolque del modelo y la de caballos indicados necesaria para conseguir en la mar la misma velocidad.

Si en esta relación F. C. E. : E. C. I., hubiese al menos datos precisos, las experiencias con los modelos ofrecerían resultados limitados, pero ciertos; pero ocurre que esta relación, por determinadas velocidades medias, varía quizás entre 0,45 y 0,60, alterando así el resultado del cálculo hecho *a priori* del coeficiente de rendimiento, y modificando todos los cálculos previos, hechos sobre la probable velocidad del buque.

Ya dijimos que á ninguna Administración conviene efectuar experiencias para uso de las demás Marinas, construyendo tres ó cuatro buques, declarados poco eficientes en el estanque, sólo para poder acertar si también en la mar se conserva aquella gradación de méritos respecto al primer modelo designado; y por eso es forzoso valerse de estos experimentos con limitados criterios, un poco escépticos, y procurarse la garantía de alcanzar la velocidad prevista, añadiendo algunos miles de caballos á la máquina sobre los presumidos como necesarios, si se quiere acoger como positivos algunos sorprendentes y no muy claros resultados de pruebas de velocidad hechas en el pasado, particularmente en el extranjero, por la industria privada.

Sentado esto, indicaremos ahora qué tentativas se han hecho y cuáles resultados han producido; pero ni aquéllas deben ser miradas como constituyentes de las verdaderas series completas de estudios, ni los otros bastan para establecer leyes de resistencia indiscutibles. Hasta hoy el estanque se destinaba á probar cascos ya construídos, ó sólo trazados, sin su cooperación; en estas pruebas, de las mismas experiencias se dedujeron muchas veces los caracteres más convenientes para las líneas de agua de ciertos cascos, capaces

de contener la artillería, la coraza y las máquinas que, por las consideraciones ahora desarrolladas, parecían más oportunas para un desplazamiento medio.

De estos cascos, comprendidos entre 6 y 10.000 toneladas, el mayor presentaba evidentemente la resolución más fácil; espacio suficiente en cubierta para dejar á las piezas un buen campo de tiro, buena faja de flotación, profundidad de fondos, utilísima para alojar bien las máquinas verticales. Comparado este casco con los mejores extranjeros, estaba muy lejos de aquel límite de mayor rendimiento á que aspiramos.

En un casco más pequeño, de unas 9.000 toneladas, se intentó sistematizar los pesos idénticos, utilizando en la faja acorazada reducida y en el casco más ligero un racional ahorro de toneladas. Con el peso menor de máquina, necesario para la nueva resistencia del casco, y con la disminuída dotación de carbón, se consiguió la misma velocidad y el mismo radio de acción en un casco muchó más económico que el primero.

En la duda de que los límites de rendimiento, sobre los que tanto hemos insistido, no se lograsen aún completamente, se trazó una tercera serie de estudios, tomando por base 8.000 toneladas, conservando constantes la artillería y la velocidad, pero reduciendo la máquina y el carbón, como se hizo en el primer caso.

Esta segunda reducción no dió tan buenos resultados como la primera; faltaban algunas toneladas y fué necesario sacarlas de la protección de la artillería, reduciendo su espesor á 150 mm., como la faja. Era evidente que una sucesiva disminución de cascos hubiera reducido las cualidades ofensivas y defensivas del buque; mas para decidir si habíamos llegado de cierto al límite de utilización de cada una de las 8.000 toneladas, trazáronse dos nuevas series de proyectos de conjunto con 7 y 8.000 toneladas respectivamente.

En uno, las 1.000 toneladas que faltaban, obtuviéronse en un tercio del casco, sin perjuicio alguno; otra parte se eco-

nomizó en el motor y el carbón; en la faja fué insignificante la economía posible, siendo el buque poco más corto; y las restantes 3 ó 400 toneladas tuvieron forzosamente que ser tomadas á la artillería, reduciendo á 8 las 12 piezas de 203 milímetros.

En el proyecto de 6.000 toneladas quedaban sólo 4 piezas de 203 mm. en las extremidades, y el limitado residuo del peso de artillería se agregaba á piezas más ligeras, de 152 milímetros, situadas de la manera más económica aunque menos eficaz, como hemos probado, ó sea á lo largo de la batería.

La solución que presentaba mayor potencialidad, en el desplazamiento más económico, era evidentemente la de 8.000 toneladas, y las pruebas en el estanque fueron continuadas con especialidad sobre esta cifra en muchos modelos de análogo tonelaje. Se procuró, por rapidez y economía, sacar de cada uno las más útiles enseñanzas con sucesivas mejoras, en las cuales se cambiaba cada vez una sola de las varias condiciones variables, como relación entre las dimensiones, posición de la sección maestra, sumergibilidad, finos de proa, etc., dejando constantes todas las demás.

Sería demasiado larga la exposición de las varias series de estudios hechas en dos meses seguidos de trabajos; por eso nos limitaremos á consignar en varios epígrafes los resultados obtenidos, advirtiendo que hubieran sido necesarias todavía más pruebas para establecer datos seguros sobre un estudio tan complejo. Sumada esta advertencia con aquellos criterios, un tanto escépticos, ya expuestos sobre las aproximaciones de los valores de las resistencias, se podrá integrar el limitado grado de seguridad que ofrecen los preceptos que siguen y que indicamos, no con la pretensión de haber recabado datos nuevos ó seguros siquiera, sino sólo para demostrar que cuanto más detenidos sean los estudios comparativos hechos en el estanque, mayor será la superioridad de rendimiento del casco experimentado respecto á muchos buques extranjeros é italianos.

1.º En las grandes velocidades es perjudicial la mayor inmersión.

Construído un modelo y retocado muchas veces afinándolo, ó en la sección maestra, ó en las líneas de agua más sutiles, ó disminuyendo la eslora, ó rellenando las formas, para aumentar gradualmente la inmersión, se comprobaron mayores resistencias.

En el caso de 8.000 toneladas, la inmersión entre 7,50 y 7 metros resultó perjudicial; la de 7 á 6,50 fué más eficaz; pero no fué posible bajar de 6,70 para poder sistematizar mejor las máquinas bajo la cubierta acorazada;

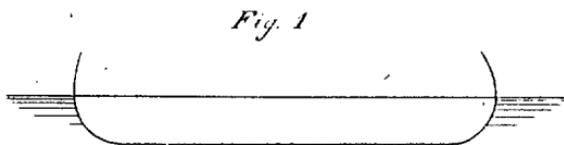
2.º En las grandes velocidades es favorable un aumento gradual de la eslora, aun cuando disminuya la relación de la eslora con las nuevas mangas.

Antes consideraban algunos como indispensable una relación de 7 á 8 entre la eslora y la manga de los cascos velocísimos. En el caso nuestro, la mayor eficiencia á gran velocidad se obtuvo con 6,2, si bien todos los buques modernos de 23 millas superan hoy dicha relación; *Guichen* 8,07, y de ahí una mala inmersión de 7,53, aumentada en el *Jeanne d'Arc* á 8,15 con 7,47 de relación; *Terrible* 7, con 8,85 de inmersión; *Drake* también 7, pero sólo 7,90 de inmersión; en el *Kent* aumenta la manga y baja todavía la relación á 6,60 con 7,50 nada más de profundidad; *Buenos Aires* 8,4; *Esmeralda* 8,6; *Bogatyr* 7,6; *Waryay* 8; *Columbia* 7; *Minneapolis* 7.

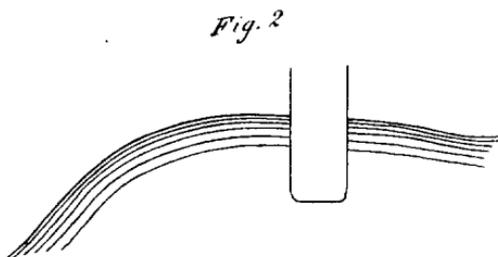
El aumento de manga proporciona además al buque mayor estabilidad, evita en algunos casos tener que aplicar la coraza de faja al exterior, para aumentar aquélla, y ofrece, por último, una reserva de seguridad muy útil para el caso de averías ó de destrucción de las extremidades poco acorazadas.

Tanto la primera como la segunda observación, deben evidentemente quedar contenidas entre ciertos límites. Se sabe, en efecto, que un casco con la siguiente sección maestra ofrecería la menor resistencia y la máxima manga respecto

á la mínima inmersión; pero sería muy oportuna en los la-



gos y los ríos; mientras que á las grandes olas resistirían mucho mejor formas exageradas en sentido vertical, las cuales no son compatibles con los demás requisitos que debe reunir el buque de guerra. De ahí que, tanto la relación en-



tre la manga y la eslora no va considerada de modo absoluto, cuanto la observación sobre la mínima inmersión no debe recaer en detrimento de las otras características.

Por eso, después de muchos tanteos, se fijó la eslora del nuevo buque en 122,04 m., múltiplo de 1,13 m., distancia entre el enramado de popa; y la manga máxima (embebida en en el casco la coraza) fué fijada en 19,40. Hasta 19,60 se tenía aún una ligera ventaja que á m. 20 y 20,50 tendía rápidamente á disminuir; pero habiendo sido preciso aumentar la inmersión hasta 6,70, hubo necesidad de reducir la manga á 19,40 para mantener el tipo de línea de agua mejor, sin exceder el desplazamiento;

3.º Las líneas de agua rectilíneas del centro á proa y las secciones transversales proeles casi verticales, constituyendo una especie de cuña, son ventajosas sólo para los torpederos y los *destroyers*, en los cuales la velocidad es enorme respecto al tonelaje.

Aun en los torpédos, cuya velocidad es grande respecto á su longitud, no son útiles las líneas entrantes á proa; el torpedo corto ha demostrado, en efecto, que se podía realizar una gran velocidad con la *cabeza llena*.

Es el antiguo proverbio referente á los peces, totalmente sumergidos, *cabeza gruesa y cola pequeña*, el que tal vez, erróneamente, se ha creído aplicar á los cuerpos flotantes, inmergidos sólo en parte y en los cuales, fuera de la relación de la velocidad con la longitud, no hay nada de común con los peces y con los torpedos.

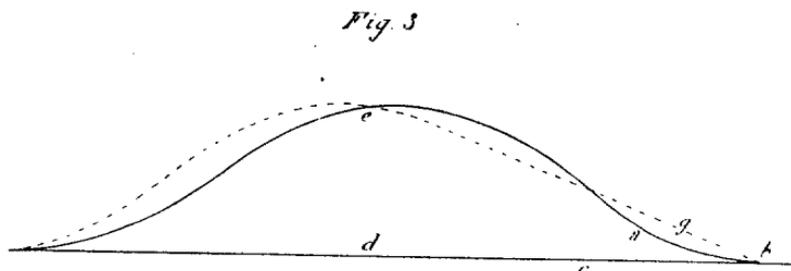
Luego si un buque de 8.000 toneladas hubiese de alcanzar 30 ó 35 millas de velocidad, no convendría dar demasiada finura de entrada á sus líneas proeles de agua, sino hacerlas rectilíneas.

En la tabla adjunta va representada la curva de las F. C. E. requeridas, sea por el abatimiento del casco con el agua, sea por la formación de la ola generada por el movimiento de la masa. En el casco preferido la curva baja, con la velocidad de 15 á 20 millas, muy por debajo de la relativa al casco con formas de cuña á proa; si esta última curva fuese prolongada, hacia las 30 millas alcanzaría y superaría de cierto la eficiencia del casco preferido, aunque una se mantiene con su inclinación casi constante respecto al eje, mientras que la otra forma un *codo* entre 23 y 24 millas y puede tomar una marcha absolutamente inadecuada para un casco económico de más de 24 millas;

4.º La finura de las líneas de agua *de entrada*, y de ahí su concavidad, no debe causar perjuicio á la manga; por eso, para estos desplazamientos y esta velocidad comprendida entre 22 y 24 millas, es útil que la agudeza del ángulo *abc* no impida una gran prolongación en *ed*. Deben, pues, proscribirse, en tales condiciones, las llamadas *partes cilíndricas* del centro.

Si algunos buques mercantes ganaron en el rendimiento por tonelada, al ser cortados por medio (después de construídos) y alargados con la adición de una sección cilíndrica

central, no está justificada la misma variante en los planos



no construídos todavía, cuando se está á tiempo de trazar líneas más eficientes. Ahora bien, si el casco del primitivo *Garibaldi*, en vez de alargarlo así en el dibujo, para servir al *Ferruccio* y á los nuevos *Varese* y *Garibaldi*, hubiese sido trazado de nuevo, hubiera utilizado mucho mejor la longitud dada al casco. En efecto, si con la ley de la similitud se traza la curva F. C. E. del *Ferruccio*, llevado á igual desplazamiento que el nuevo, resulta evidente la eficacia de buenas líneas de agua.

Adoptando, en vez de la agudeza de formas *abc*, la proa de cuña *egbc* citada en el párrafo 3.º, esta máxima longitud no puede ya corresponder al centro y la sección maestra, por tanto, no queda á la mitad entre perpendiculares;

5.º La sección maestra para un casco de estas condiciones, debe estar á popa del centro, en la proporción que facilita el trazado de las finas líneas de agua proeles, pero sin generar á popa por su entrada demasiado rápida, ni retrocesos ni tropiezos en una segunda *cresta* de ola.

El casco mejor es, naturalmente, aquel que genera menores olas ó una sola, con su saliente á popa del centro; luego un desplazamiento de la sección maestra demasiado acentuado hacia popa, no permitiría la formación de esta ola única y aumentaría la resistencia del buque.

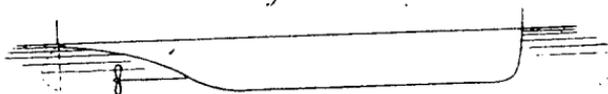
De varios experimentos de transporte de sección maestra á popa, manteniendo constantes todas las demás condiciones, ha resultado que si la parte popel es unos 12 m. más corta

que la restante á proa de la maestra, la eficiencia, para este caso nuestro especial, es la máxima;

6.º El perfil de la sección maestra influye mucho también sobre la resistencia, pero como una forma demasiado ancha, conveniente á las antiguas corbetas, sería dañosa por el exceso de inmersión, el perfil más económico es aquel más próximo al *cajón rectangular* que consiente mucha manga con escasa inmersión, además de favorecer sensiblemente la sistematización de las dos ó tres máquinas y de las calderas paralelepípedas dispuestas por tabladós;

7.º El estudio de las líneas de agua popeles debe hacerse al mismo tiempo que el del motor y de las hélices. Si por un lado la finura de la popa permite un aflujo más regular del agua á las hélices, evitando que funcionen en el remolino ocasionado por las formas más llenas, por otra parte resalta la utilidad de que ellas funcionen en la *estela* del buque,

Fig. 4



aprovechando la corriente que sigue á la popa, como si los propulsores bajasen por la corriente de un río. En los *destroyers* se ha intentado, no sólo afinar la popa, sino cortarla recta, situando las hélices bajo una especie de bóveda popel.

Esta disposición, empero, es perjudicial, navegando con la mar por la popa y también estando cerca de un arrecife con resaca, por los golpes violentos del agua bajo aquella bóveda casi plana.

Estos defectos hacen poco práctica su aplicación en los grandes buques; pero como estudio comparativo fueron trazados cascos *sin popa* ó sumergidos por la popa sólo algunos centímetros, cuya eficiencia empezó á acentuarse á las grandes velocidades, de modo que el radio de acción á velocidad media se redujo mucho.

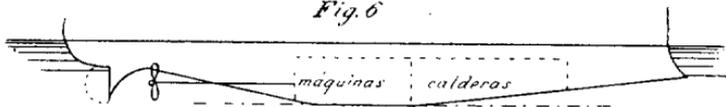
Esta disposición, menos exagerada que en los *destroyers*,

Fig. 5



hubiera presentado la ventaja grande de permitir una sistematización oportunísima para el motor, en la parte más in-

Fig. 6



mergida del casco, levantando la quilla en los extremos para disminuir la sección longitudinal y el diámetro táctico del buque;

8.º La distribución del motor en tres grupos tendrá en lo porvenir grandes ventajas, como ya se demostró, especialmente porque permitirá aumentar las revoluciones, disminuyendo el diámetro de las hélices, las cuales podrán funcionar á gran profundidad y con mayor eficacia, aun en los buques que calen poco y sean, por tanto, más ventajosos para el rendimiento económico.

Las Marinas que hayan de prever maniobras en ríos ó en la proximidad de costas con poco fondo, recabarán también de esta disposición, grandísimas ventajas militares.

En el extranjero se propuso una disposición especial de tres hélices, una central, mayor y desmontable, y dos laterales, menores y sujetas á sus ejes; las dos laterales, por ser pequeñas, podían llevarse muy adelante y próximas al casco para utilizar la *estela*, lo que haría muy económica la navegación ordinaria; la central, grande, llevaría un pozo para suspenderla, pues de otro modo, aun alocóndola, produciría demasiada resistencia en la marcha reducida.

La necesidad, sin embargo, de proporcionar á nuestro bu-

que las mayores facultades evolutivas, han inducido á no alejarse mucho del tipo normal de dos hélices, tan eficaz en la maniobra, para adoptar nuevos sistemas, no sancionados todavía por la práctica en otras Armadas;

9.º De los diagramas que siguen aparece claramente cómo las velocidades bajas hubieran podido obtenerse con menor esfuerzo de máquina, dando formas diversas á las líneas de agua. Pero esta ventaja, no despreciable en el aspecto financiero, hubiera hecho retroceder el llamado *codó*, donde la curva se levanta bruscamente, y por consecuencia los esfuerzos de máquina superiores á 15.000 caballos se hubieran utilizado muy mal. Por eso hemos preferido tender á levantar levemente la curva en las velocidades intermedias, aumentando todo lo posible hacia 19.000 caballos la eficiencia de la máquina, en previsión de las pérdidas de velocidad debidas á la escasa policía del casco, inevitable después de un largo crucero;

10.º En la parte no sumergida del casco, las formas del costado se elevan casi verticalmente, según el mencionado tipo inglés, ofreciendo mayor estabilidad en los bandazos. El remetido de los costados franceses es muy conveniente para los tiros en caza y en retirada de las torres centrales, sin requerir el empleo de mesetas salientes, tan molestas cuando hay alguna mar; pero tienen el inconveniente de reducir demasiado el espacio disponible para la gente en las cubiertas altas.

Estas fueron dispuestas á tal altura que mejorasen la habitabilidad de los locales, permitiendo á la vez elevar hacia proa el trancanil hasta 7,70 m. sobre la flotación en carga normal, altura superior á la que tienen todos nuestros buques de guerra.

Con esta altura fué posible alargar también las formas del casco por encima de la finísima flotación, permitiendo una buena velocidad aun con mar picada; y por otra parte los cañones de proa alcanzan un mando sobre el mar, superior á 9 m. de altura.

A un cuarto de la popa esta cubierta superior, no siendo más eficaz para el mar, se suprimió, realizando otra importante economía de peso en el casco.

CONCLUSIONES

Los resultados complejos que surgen del presente estudio, aparecen más importantes de lo que son en realidad. Desde cualquier punto de vista que se considere, armamento, protección, motor, carbón, formas de casco, parece que se han conseguido eficacias excepcionales, cuya suma parece incompatible con un tan modesto desplazamiento. Creemos nosotros que utilizando los nuevos recursos, ofrecidos recientemente en la aplicación de estos factores de la eficiencia de un buque, la solución de nuestro problema es naturalísima y no presenta puntos más salientes que los reconocidos en algunos notabilísimos tipos extranjeros, construídos por la industria privada.

Pero si estos buenos elementos principales del buque, que figuran hasta ahora en *los planos*, pudieran conservarse inalterables en su traducción práctica, no podrá evitarse, en cambio, que en algunos detalles aparezcan lagunas y deficiencias, inevitables por lo mismo que se quiere favorecer demasiado aquellos elementos principales; los peritos buscarán á bordo dónde fueron artificiosamente disimulados, pero antes de condenar, deberán discutir si quedan ó no compensados por las ventajas que no parecen indiferentes, si comparamos este nuevo tipo de buque de combate con los acorazados y los cruceros más modernos.

Traducido por

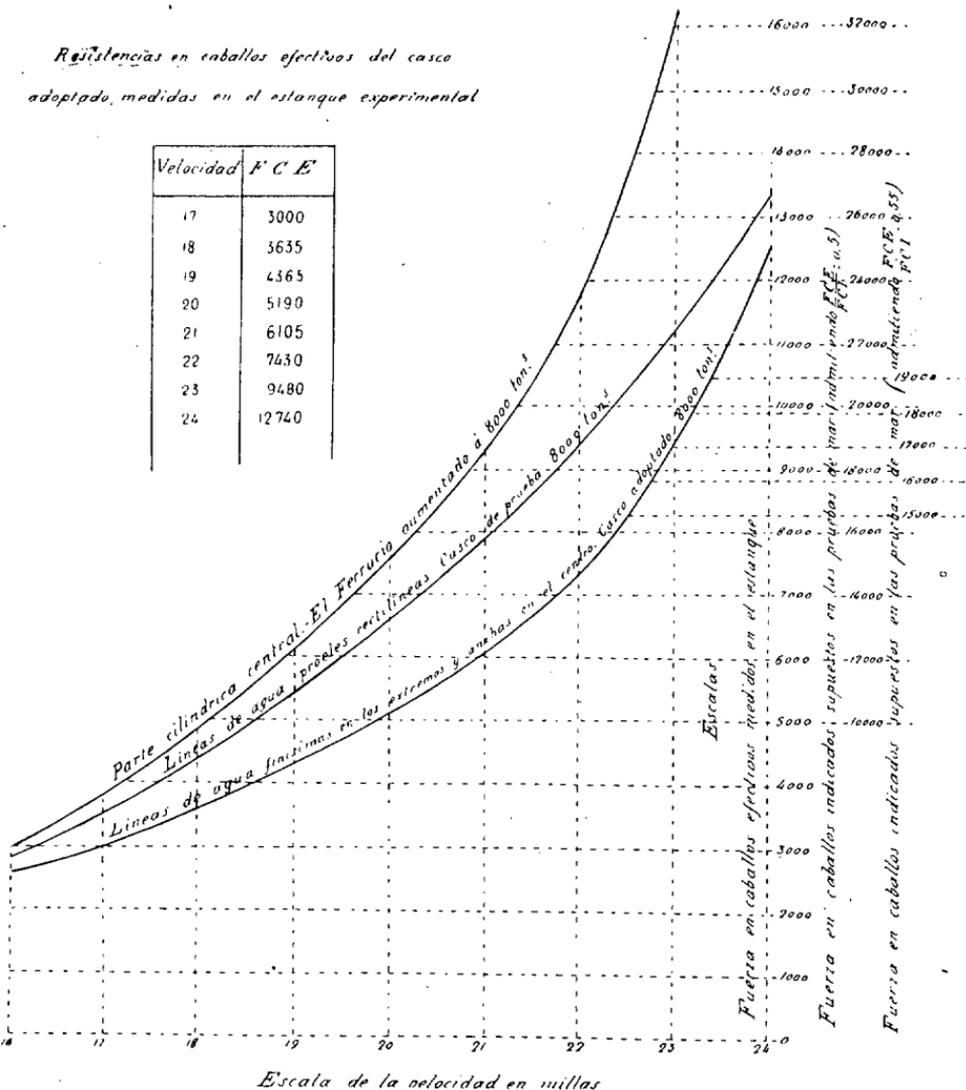
FEDERICO MONTALDO.

DIAGRAMAS DE LA RESISTENCIA DE TRES CASCOS

de 8000 toneladas

Resistencias en caballos efectivos del casco adoptado, medidas en el estanque experimental

Velocidad	F C E
17	3000
18	3635
19	4365
20	5190
21	6105
22	7430
23	9480
24	12740



Cálculo de la potencia luminosa de los faros.⁽¹⁾

(Continuación.)

III

CÁLCULO DE LA POTENCIA LUMINOSA DE UN APARATO DE FARO

26. Estudio de las divergencias de un aparato.—27. Pérdidas de luz.—28. Método de Allard para calcular la potencia luminosa de un aparato de luz fija.—29. Aparatos de eclipses y de destellos.—30. Reflectores parabólicos y esféricos.—31. Aparatos para la luz eléctrica.—32. Crítica del método de Allard por el Inspector Bourdelles.—33. Marcha seguida por Brebner en los cálculos.—34. Fórmulas de Ribiere. Lentes.—35. Zonas catadióptricas.—36. Observaciones de Ribiere sobre la composición de un aparato.—37. Comparación de diversos géneros de lentes.—38. Teoría de Blondel. Fórmulas general, y particulares para lentes y reflectores.—39. Faros relámpagos.—40. Pruebas en los talleres.

26. *Estudio de las divergencias de un aparato.*—Los problemas ópticos relativos al establecimiento de la luz en un faro, y al cálculo de la potencia de su aparato, son más complicados de lo que, á primera vista, pudiera imaginarse. Estos problemas han sido, y están siendo, todavía, objeto de acaloradas controversias, sin llegar á un acuerdo, no ya en las opiniones, pero ni siquiera en los hechos. Así, mientras los ingenieros ingleses, por ejemplo, se muestran decididos partidarios de las lentes, y procuran extenderlas, haciendo de ellas la parte principal del aparato, los franceses ponen en duda sus ventajas, y limitan su extensión cuanto les es posible. En la forma de las lentes, Carlos Stevenson se decide por las esféricas y las equi-angulares, al paso que los franceses, con algunos ingleses (Brebner), persisten en preferir las plano-convexas.

(1) Véase el cuaderno de Abril.

Según se ha visto en el primer artículo, el marino divisa la luz de un faro al través de una envolvente de cristal, que modifica la dirección de sus rayos concentrándolos, únicamente, en el sentido vertical (aparatos de luz fija), ó reuniéndolos en un haz (luces de destellos y de eclipses). No es, pues, la intensidad de la luz colocada en el foco, el único, ni acaso, el principal elemento de la potencia luminosa de un faro. Cuantos más rayos, de igual intensidad, se reúnan en un ángulo menor, mayor será su concentración, y el poder luminoso del aparato. Por eso, en igualdad de condiciones, los de luz fija tienen menor alcance que los de destellos, porque los primeros concentran la luz sólo en un plano, y éstos en dos perpendiculares. Como primera aproximación, la potencia luminosa de un faro de luz fija, variará proporcionalmente á la inversa de su divergencia vertical; y en los de destellos según el producto de las inversas de ambas divergencias, horizontal y vertical; es decir, al cuadrado de la media geométrica entre ambas, ó de una de ellas cuando son iguales, como sucede en los prismas reflectores y en las lentes equi-angulares.

El inspector de Puentes y calzadas, M. Bourdelles, Jefe que fué del Servicio central de Faros en Francia, critica, con razón, la tendencia de los ingenieros ingleses á aumentar la intensidad de las luces, acrecentando, al propio tiempo, el diámetro de los mecheros, ó sea la divergencia, perdiendo por ésta lo que se gana con aquélla.

Bourdelles aconseja aumentar la intensidad de la luz, sin hacerlo con la superficie radiante; esto es, aumentar lo que se denomina *brillo intrínseco* de la llama (1); y no siendo esto siempre posible, de aquí la necesidad de aumentar,

(1) *Brillo intrínseco* de una llama en una dirección dada, es la relación de su intensidad con la superficie de la sección normal á aquélla. En efecto, si todos los rayos que emanan normalmente á una superficie luminosa, se proyectan en cierta dirección según la ley de Lambert, ó del coseno, y la superficie se proyecta sobre otra normal á aquélla, la relación resultará independiente de la dirección. Así, una esfera incandescente, que irradia, uniformemente, en todos sen-

la magnitud de los aparatos, su coste y las dificultades del servicio.

A esto debe agregarse la consideración del gasto por consumo de luz, que no está en relación con el aumento obtenido en el alcance, tanto menor, cuanto más opaca se encuentra la atmósfera; es decir, cuando más necesaria es al navegante la luz del faro.

Conviene adelantar una idea respecto de la tendencia exagerada mostrada por los ingenieros franceses, á reducir la divergencia del aparato para aumentar su potencia; llegando á guarismos que, según luego se verá, jamás se realizan en la práctica. La divergencia es necesaria para iluminar cierta extensión de horizonte en los faros de giro rápido, á fin de alcanzar la visión integral. Bourdelles asigna una divergencia de $7^{\circ} 12'$ á un faro-relámpago que condensa toda la luz en un solo haz; y $3^{\circ} 36'$ cuando se reparte en dos. La divergencia del haz eléctrico suele bajar á $1^{\circ} 30'$, y en ocasiones á me-

tidos, aparecerá, en la oscuridad, como un disco circular, del diámetro de la esfera, iluminado uniformemente. Otro tanto sucede con el sol y la luna. Lo mismo se dirá de un aparato, el cual aparecerá, á cierta distancia, como una sección meridiana de él iluminada, aunque, en general, el brillo no sea el mismo en todos sus puntos.

Blondel introdujo en la fotometría la idea de *flujo lumínico*, á imitación de los flujos calórico, eléctrico y magnético, empleados, mucho tiempo há, en la Física, y con los cuales ofrece grandes analogías. Allard, Heath y otros físicos, designan al flujo por *cantidad de luz*. El flujo, sin ser la energía luminosa, es proporcional á ella, y puede representarla, dando, de este modo, á los cálculos fotométricos una base clara y segura, en vez de la intensidad esférica á la cual viene á reemplazar. El Congreso de electricistas, celebrado en Ginebra en 1896, no aceptó el flujo para unidad fundamental, continuando en adoptar la intensidad como punto de partida en la Fotometría.

La notación adoptada aquí para uniformar la de diversos autores, será la de dicho Congreso. El flujo se representa por la letra Φ , y por Ω el ángulo sólido del haz dentro del cual se emiten las radiaciones, de manera que, siendo I la intensidad de estas

$$(3) \quad \Phi = I \Omega,$$

Allard adopta para unidad angular, un ángulo sólido de 1° de aber-

nos de 1°, con lo cual deducen intensidades de millones de unidades Cárcel: pero tan exigua divergencia no llega á dar tiempo para realizar la visión integral, y deja además, sin iluminar, al pie del faro, una extensa zona. Así, por más que, contra ello protesten los ingenieros franceses, es necesario ampliar la divergencia por medio del trazado de las lentes y prismas. Cualquiera divergencia natural producida por la magnitud de la llama, que caiga por debajo del límite marcado, será aceptable. He aquí algunos ejemplos de intensidades extraordinarias atribuidas á algunos faros. Hanstholmen (Dinamarca), 2.700.000 unidades Cárcel: Eckmühl (Francia), 3.700.000: Rivingen (Noruega), 3.430.000, con una divergencia de 2°.

Los elementos de un aparato se calculan en el supuesto de concentrar la luz en un punto, que emite rayos en todas direcciones, los cuales, por la envolvente de cristal, salen paralelos al plano focal en los de luz fija, y normales al plano vertical que representa la proyección de una cara, en los de eclipses ó destellos. De aquí resulta, que todos los rayos ex-céntricos de la llama, se apartarán de aquella dirección. Los rayos luminosos correspondientes á cada punto del aparato, están encerrados en un cono circunscrito á la luz, cuyo vér-

tura en dos sentidos perpendiculares. La unidad de intensidad, llamada *pyr* se designa, de ordinario, con el nombre de *bujía decimal*, ó sea, aproximadamente, $\frac{1}{10}$ de Cárcel.

La intensidad se expresa, también, en función del brillo intrínseco. Si éste se representa por e , y por s la superficie plana máxima, normal á la dirección de la iluminación

$$(4) \quad I = e s.$$

En cuanto al flujo, con relación á la superficie iluminada, será:

$$(5) \quad \Phi = E S;$$

representando por E la iluminación, y S la superficie iluminada. La unidad de iluminación ó *lux* es la producida por la unidad de intensidad, ó la bujía decimal, sobre una superficie colocada á la unidad de distancia (1 metro). En cuanto á la unidad de flujo (*lumen*) es la unidad de superficie (el metro cuadrado), cuya intensidad de iluminación es un *lux*.

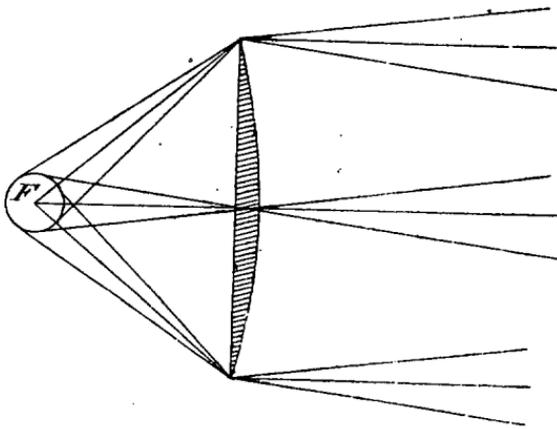
tice es el punto elegido en la cara del aparato. El ángulo sólido de este cono recibe el nombre de *divergencia interna*; y se transforma en otro que sale al exterior formando la *divergencia externa*, la más interesante de las dos, porque determina la iluminación del faro.

De todas las divergencias representadas por las generatrices del cono emergente, en cada punto del aparato, sólo se estudian dos, en los faros de eclipses ó destellos, la del plano de la sección meridiana, y la perpendicular á aquélla, y una sola, la primera, en los de luz fija. La linterna, excepto en las lentes esféricas, en las cuales es la misma para todos los puntos, disminuye desde el plano focal á los bordes del aparato. En cuanto á las externas, la situada en los planos perpendiculares á los de la divergencia en la sección meridiana, siguen la misma ley, ó, más bien, son las internas respectivas: pero no sucede lo mismo respecto de las externas en el plano meridiano, cuando se trata de lentes. En las plano-convexas, la mínima divergencia corresponde, al centro, y va en aumento, aunque lentamente, hacia los bordes. Ribiere, para un ángulo de 4° de divergencia interna, en todos los puntos de la lente, dedujo para la externa una variación, desde 4° en el centro hasta $5^\circ 26'$ á los 40° . Brebner, en otra lente, para la misma divergencia interna de 4° , encontró en el centro $3^\circ 56'$, y $4^\circ 12'$ á 32° del eje.

En las lentes esféricas la divergencia externa pasa, rápidamente, de 4° á $12^\circ 2'$, mientras permanece constante en las equi-angulares. La relación de la divergencia externa á la interna, da el coeficiente de divergencia (Ribiere), de concentración (Brebner), ó de efecto óptico (Blondel). Conviene observar, desde ahora, que para las lentes equi-angulares este coeficiente es la unidad, propiedad notable, sobre la cual se ha de volver más adelante (1).

(1) Los cálculos y demostraciones correspondientes á las proposiciones enunciadas y á otras que más adelante se consignarán, pertenecen á otros capítulos de la obra citada. (Cálculo de las lentes y de los prismas reflectores.)

Pero la divergencia interna no es la misma para todos los puntos de una lente, salvo en las esféricas; y de aquí que las externas no obedezcan á las leyes anteriores, en las plano-convexas y equi-angulares. Supóngase (fig. 81.^a) una esfera F en el foco de una lente plano-convexa; la divergencia interna irá disminuyendo desde el centro á los bordes, mientras que la externa crece lentamente hasta los 35° (de 4° á $4^\circ 11'$), para decrecer, con mayor lentitud todavía, pues á los 40° límite de las lentes, aun es de $4^\circ 10'$ (Ribiere). Se comprende muy bien que así suceda; porque si por un lado la divergencia interna decrece, por otro aumenta el coeficiente de la divergencia, sin poder afirmar sea la resultante en uno ó en otro sentido.

Fig. 81.^a

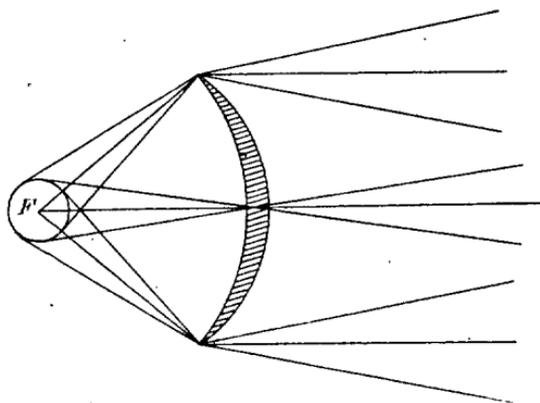
Brebner llega á guarismos diferentes con lentes de otras dimensiones, pero conserva, siempre, la misma ley. Una de $31^\circ 18'$ de semi-apertura, con divergencias internas en el centro en los bordes de $6^\circ 52'$ y $5^\circ 52'$, respectivamente, invierten los términos en el exterior, convirtiéndose en $6^\circ 34'$ y $6^\circ 54'$.

Según ha podido observarse, las diferencias son tan pequeñas, que Ribiere, en las aplicaciones prácticas, las desprecia, y supone, con sobrada razón, constante la divergencia

para todos los puntos de la lente: Brebner mantiene las diferencias calculadas.

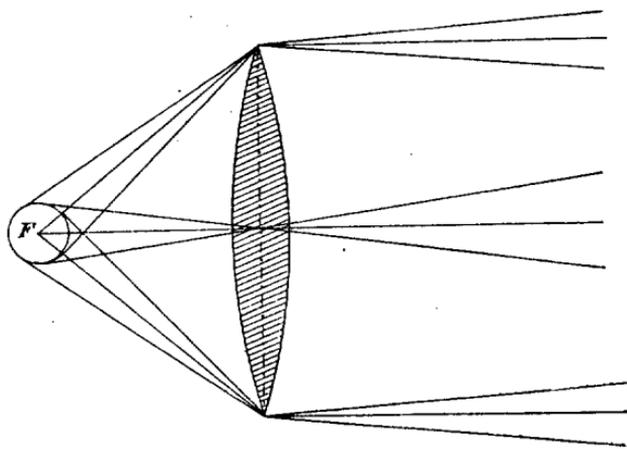
En las lentes cuya meridiana es un círculo concéntrico con

Fig. 82.^a



el foco, la divergencia interna es constante para todos los puntos (fig. 82.^a); pero la externa crecerá, con gran rapidez,

Fig. 83.^a



á partir del centro, por la variación del coeficiente. En las equi-angulares, siendo la divergencia externa igual á la interna (fig. 83.^a), seguirá ésta la misma ley de decremento que ella, de centro á los bordes. En resumen, la divergencia en el plano meridiano, será constante para las lentes plano-conexas, creciente del centro á los bordes para las esféricas, y decreciente en las equi-angulares.

La relación entre las divergencias interna y externa en cada clase de lentes, está dada por fórmulas muy complicadas (1), las cuales no se prestan al cálculo, ni á la discusión: por eso los ingenieros prefieren al examen directo de las fórmulas, calcular tablas de las cuales deducen la ley de variación de las divergencias.

(1) Véase la obra citada.

PEDRO PÉREZ DE LA SALA,
Ingeniero de caminos.

(Continuará.)

Cuadros estadísticos que manifiestan el esta

PUBLICADOS POR EL

MARINA ME

Buques de vela de que consta

PROVINCIAS	Buques de 50 á 100 toneladas.		Buques de 100 á 200 toneladas.		Buques de toneladas.
	Núm.	Toneladas.	Núm.	Toneladas.	Núm.
Algeciras	2	120	1	161	»
Alicante	28	2.041	13	1.772	1
Almería	11	734	2	253	»
Barcelona	24	1.728	48	6.593	71
Bilbao	11	769	2	304	5
Cádiz	8	482	»	»	»
Canarias	2	116	1	118	3
Cartagena	15	1.068	3	429	3
Coruña	9	734	7	863	3
Ferrol	13	773	1	105	6
Gijón	14	908	2	300	3
Gran Canaria	8	472	2	354	1
Huelva	3	175	2	237	»
Málaga	5	360	»	»	2
Mallorca	62	3.477	23	3.262	10
Menorca	8	538	»	»	»
Sanlúcar	»	»	»	»	»
San Sebastián	7	434	3	392	1
Santander	2	152	1	104	»
Sevilla	1	63	»	»	1
Tarragona	2	120	»	»	»
Valencia	14	892	15	2.227	7
Vigo	1	60	7	1.229	5
Villagarcía	5	402	11	1.654	8
TOTALES	255	16.618	144	20.357	130

mercante española en 1.º de Enero de 1900.

IA. — SUBSECRETARIA

E ESPAÑOLA

de 1900, por provincias y toneladas.

de 500 á 1.000 toneladas.		Buques mayores de 1.000 toneladas.		TOTAL		PROVINCIAS
Toneladas.	Núm.	Toneladas.	Núm.	Toneladas.		
»	»	»	3	281		Algeciras.
»	»	»	42	4.071		Alicante.
»	»	»	13	987		Almería.
9.818	6	7.052	164	46.050		Barcelona.
511	»	»	19	2.759		Bilbao.
536	»	»	9	1.018		Cádiz.
»	»	»	6	1.151		Canarias.
»	»	»	21	2.425		Cartagena.
750	1	1.509	21	2.998		Coruña.
»	»	»	20	2.802		Ferrol.
»	»	»	19	1.950		Gijón.
»	»	»	11	1.082		Gran Canaria.
680	»	»	6	1.092		Huelva
»	»	»	7	1.304		Málaga.
551	»	»	96	10.064		Mallorca.
»	»	»	8	538		Menorca.
»	»	»	»	»		Sanlúcar.
621	»	»	12	1.668		San Sebastián.
»	»	»	3	256		Santander.
»	»	»	2	367		Sevilla.
»	»	»	2	120		Tarragona.
»	»	»	36	5.320		Valencia.
1.293	»	»	15	3.949		Vigo.
2.049	»	»	32	6.633		Villagarcía.
16.809	7	8.561	567	98.885		

MARINA ME

Buques de vapor de que consta en 1.º de Enero

PROVINCIAS	Buques de 50 á 100 toneladas.			Buques de 100 á 200 toneladas.			Buques de 200 toneladas.	
	Núm.	Tonelaje.	Caballos.	Núm.	Tonelaje.	Caballos.	Núm.	Tonelaje.
Algeciras....	2	97	52	2	304	100	»	»
Alicante.....	»	»	»	»	»	»	1	408
Almería.....	»	»	»	3	514	375	2	745
Barcelona....	3	209	90	6	767	365	5	2.640
Bilbao.....	5	331	155	16	2.585	933	15	4.362
Cádiz.....	8	634	78	6	719	60	4	1.514
Canarias.....	1	73	150	»	»	»	»	»
Cartagena....	2	131	120	»	»	»	»	»
Coruña.....	2	132	45	3	499	215	»	»
Ferrol.....	»	»	»	1	148	50	»	»
Gijón.....	6	418	139	10	1.599	516	6	2.018
Gran Canaria	»	»	»	2	273	10	1	325
Huelva.....	1	19	13	1	145	300	»	»
Málaga.....	»	»	»	1	130	80	»	»
Mallorca....	1	79	75	1	116	40	1	278
Menorca....	»	»	»	»	»	»	1	347
Sanlúcar....	»	»	»	»	»	»	»	»
San Sebastián	12	948	401	6	732	245	3	811
Santander...	5	351	44	3	409	105	2	668
Sevilla.....	2	120	37	2	297	230	»	»
Tarragona...	»	»	»	»	»	»	1	411
Valencia.....	5	221	230	»	»	»	2	921
Vigo.....	2	107	66	»	»	»	»	»
Villagarcía..	»	»	»	»	»	»	»	»
TOTALES...	57	3.880	1.695	63	9.237	3.694	44	15.441

E ESPAÑOLA

provincias, toneladas y fuerza de sus máquinas.

de 500 á 1.000 toneladas.		Buques mayores de 1.000 toneladas.			TOTAL			PROVINCIAS
Tonelaje.	Caballos.	Núm.	Tonelaje.	Caballos.	Núm.	Tonelaje.	Caballos.	
»	»	»	»	»	4	401	152	Algeciras.
1.459	173	»	»	»	3	1.867	233	Alicante.
558	80	»	»	»	6	1.817	593	Almería.
10.591	3.852	42	111.052	29.464	70	125.259	33.785	Barcelona.
9.639	1.305	123	279.088	27.618	173	296.275	30.857	Bilbao.
3.012	362	7	27.913	12.052	29	13.792	12.602	Cádiz.
»	»	»	»	»	1	73	150	Canarias.
»	»	1	1.138	120	3	1.269	240	Cartagena.
»	»	»	»	»	5	631	260	Coruña.
»	»	»	»	»	1	148	50	Ferrol.
6.253	1.590	3	3.847	661	33	14.135	3.361	Gijón.
1.017	240	»	»	»	5	1.619	350	Gran Canaria.
563	69	»	»	»	3	727	382	Huelva.
»	»	»	»	»	1	140	80	Málaga.
1.791	420	2	2.352	300	8	4.616	925	Mallorca.
3.589	870	»	»	»	6	3.936	1.100	Menorca.
»	»	»	»	»	»	»	»	Sanlúcar.
»	»	»	»	»	21	2.491	788	San Sebastián.
672	110	8	16.267	1.389	19	18.367	1.758	Santander.
4.955	1.912	28	40.589	5.861	51	55.894	8.040	Sevilla.
»	»	»	»	»	1	414	80	Tarragona.
1.995	696	5	6.931	895	15	1.075	2.000	Valencia.
»	»	»	»	»	2	107	66	Vigo.
»	»	»	»	»	»	»	»	Villagarcía..
3.094	11.679	219	489.177	78.360	460	545.043	97.852	

ESTADO comparativo, que representa la diferencia que existe entre el tonelaje de buques de vela y de vapor en España en 1.º de Enero de 1898 por provincias, toneladas y número de buques.

PROVINCIAS	DIFERENCIA POR MAS — NÚMERO DE BUQUES			
	De vela.	Toneladas.	De vapor.	Toneladas.
Algeciras.....	1	67	1	32
Alicante.....	1	447	»	»
Almería.....	»	»	2	659
Barcelona.....	14	2.820	»	27.521
Bilbao.....	13	»	22	96.223
Cádiz.....	»	»	»	»
Canarias.....	»	»	»	»
Cartagena.....	»	143	»	231
Coruña.....	»	»	»	»
Ferrol.....	»	65	»	73
Gijón.....	3	101	10	4.519
Gran Canaria.....	22	»	»	»
Huelva.....	1	122	2	670
Málaga.....	3	442	»	»
Mallorca.....	»	»	»	»
Menorca.....	»	»	»	44
Sanlúcar.....	»	»	»	»
San Sebastián.....	»	»	»	»
Santander.....	2	»	5	386
Sevilla.....	»	»	»	563
Tarragona.....	»	»	»	3.587
Valencia.....	17	3.879	5	»
Vigo.....	5	1.836	»	»
Villagarcía.....	»	»	»	»
TOTALES.....	82	9.922	47	134.508

Los buques menores de 50 toneladas son 45,412. Resulta de esto que el tonelaje de buques de vela en España en 1.º de Enero de 1898 es de 98.885 toneladas y el de vapor de 545.043 toneladas, y ha aumentado en 31 buques de vela en 6.718 toneladas, y ha aumentado en 31 buques de vapor en 6.718 toneladas, y ha aumentado en 31 buques de vapor en 6.718 toneladas.

o de buques mayores de 50 toneladas que componían la Marina mercantina, y los que la componen en 1.º de Enero de 1900.

DIFERENCIA POR MENOS				PROVINCIAS
NÚMERO DE BUQUES				
Toneladas.	De vapor.	Toneladas.	Caballos.	
»	»	»	25	Algeciras.
»	1	379	92	Alicante.
57	»	»	»	Almería.
»	5	»	»	Barcelona.
5.014	»	»	»	Bilbao.
171	1	24.802	»	Cádiz.
2.627	1	257	320	Canarias.
»	2	»	67	Cartagena.
2.666	3	412	422	Coruña.
»	»	»	»	Ferrol.
»	»	»	»	Gijón.
2.825	»	»	»	Gran Canaria.
»	»	»	»	Huelva.
»	»	»	»	Málaga.
1.175	»	23	»	Mallorca.
249	»	»	»	Menorca.
»	»	»	»	Sanlúcar.
22	»	440	»	San Sebastián.
180	»	»	447	Santander.
»	2	»	»	Sevilla.
1.036	»	»	5	Tarragona.
»	»	2.556	»	Valencia.
»	1	1.150	56	Vigo.
618	»	»	»	Villagarcía.
16.640	16	30.019	1.434	

uestra Marina mercante tiene actualmente buques mayores de 50 toneladas. En el año 1899 ha aumentado en 28 buques de vela, disminuyendo su tonelaje de éstos.

LA BABEL NAVAL ⁽¹⁾

Todas las naciones presencian estupefactas y resignadas la danza loca de millones que se gastan, y seguirán gastándose, en armamentos marítimos; pero si por un imprevisto arrepentimiento se viesan iluminadas sobre la gravedad que encierra el desacuerdo existente entre los técnicos, los cuales tienen en cada país la responsabilidad de los asuntos marítimos, unidos á la vez con los intereses rentísticos y militares, es indudable que sentirían todas un escalofrío de espanto:

Todos, en efecto, estamos casi de acuerdo sobre los principios generales que rigen los problemas relativos al material ofensivo de los Ejércitos, el cual, con escasas diferencias, posee idénticas características.

Los cañones y los fusiles de las diversas naciones varían sólo en los detalles, que no pueden imponer una superioridad absoluta en favor de un determinado modelo.

En la Marina, en cambio, sea al idear un buque, sea en su armamento, reina una verdadera confusión. Los hombres más competentes y autorizados parecen sometidos á los más opuestos sentimientos y sostienen las soluciones más contradictorias entre sí; y en medio de esta lucha, el público profa-

(1) De la *Rivista Nautica* (Torino, vía Ospedale, 19), por el Ingeniero naval Lorenzo d'Adda.

no, no sabe á quién creer y se pregunta con ansia de cuál parte estará la exacta apreciación de las cosas.

Vemos, en efecto, que Almirantes é Ingenieros distinguidos proclaman altamente que en una guerra naval no habrá salvación más que para los acorazados de Escuadra de gran desplazamiento, alrededor de las 15.000 toneladas, armados con cuatro enormes cañones de grueso calibre (305 mm.), con 16 por lo menos de calibre mediano de tiro rápido y con 20 de pequeño calibre; y añaden que es indispensable que estos buques vayan poderosamente protegidos en la faja y menos en las regiones altas, lo cual significa lo mismo que exigir el máximo de potencia ofensiva y defensiva, sacrificando la velocidad para obtenerlo, considerándola suficiente en las 18 ó 19 millas.

Estas son las opiniones que prevalecen en el Consejo Supremo de la Marina francesa, como se ve en la valiente relación presentada á la Cámara de los Diputados por el Ministro de Marina Lanessan, y éstas son también las ideas del Vicealmirante Cavalier de Cuverville, expuestas con mucha claridad y gran competencia en el *Armée et Marine* del 18 de Febrero último.

Otros técnicos, en cambio, no menos entendidos que los anteriores, y entre los cuáles hemos de citar en primer término á Lockroy, aceptan el buque de gran desplazamiento con un máximo de potencia ofensiva; pero encuentran inútil la coraza de excesivo espesor en la línea de flotación. Por lo demás, parece evidente que en casi todas las otras Marinas, se establece una corriente favorable á una disminución de este espesor, por el cual se sacrificó demasiado hasta ahora la protección de las obras muertas, mayormente eficaz. Estos exigen como compensación, en estos buques, una velocidad de 21 millas lo menos, y á pesar de la opinión de aquellos que creen que la velocidad sólo tiene importancia desde el punto de vista estratégico porque en la táctica desaparece, no pudiendo ser utilizada. A esto se contesta que precisamente á causa de su mayor velocidad puede un buque

aceptar el combate en el momento y en las condiciones que le parezcan más favorables. En una palabra: un buque, construído con estos datos, reuniría las formidables cualidades guerreras de los acorazados de Escuadra á la movilidad de los cruceros, y de la pluma del Sr. Lockroy brotan estas conclusiones:

«La realización de un buque así, que juntase, al armamento ofensivo más poderoso, la protección de conjunto más potente y una velocidad muy superior á la de todos los acorazados existentes, con gran resistencia para la mar y un radio de acción más extenso, permite quizás entrever la posibilidad de reemplazar por un tipo único los dos tipos que parecían hasta ahora deber constituir nuestra futura flota: el acorazado de Escuadra y el crucero acorazado.»

El Vicealmirante Cavalier de Cuverville responde, en el estudio antes citado:

«Se ha querido fusionar en un solo y único tipo el acorazado de Escuadra y el crucero acorazado, cometiendo un error que importa destruir, pues cada uno de estos buques tiene un papel distinto, recordando por sus cualidades peculiares, aunque remotamente, los navíos de línea y las fragatas del pasado.»

Y, de acuerdo con los miembros del Consejo Superior de la Marina, el ilustre Almirante propone acto seguido la construcción de cruceros acorazados de 12.500 toneladas de desplazamiento mínimo y 21 millas de velocidad, terminando con estas palabras:

«Un crucero acorazado de este tipo satisfaría las necesidades de nuestra política naval; poseería una velocidad práctica suficiente para desafiar cualquier unidad análoga extranjera; sería apto para tomar parte en todas las operaciones militares que pudieran emprenderse, sea en los mares europeos, sea en los lejanos, y formaría la base de divisiones acorazadas homogéneas, á las cuales las demás Marinas no podrían oponerse hasta pasado algún tiempo.»

Pero ahora, lo mismo en Francia que en Italia, empiezan

á manifestarse nuevas corrientes contrarias á los grandes acorazados armados con gruesa y numerosa artillería. En Francia el General de la Rocque, exdirector de Artillería de la Armada, publicó un artículo en la *Révue des Deux Mondes* del 15 de Febrero último, en el cual, después de vindicar con justificado vigor el mérito de la admirable artillería de la Marina francesa, afirma que los buques del tipo *Charlemagne* fueron excesivamente cargados de artillería, que se sacrificó con exceso al «ídolo del número» y se declara favorable en absoluto á una gran reducción «en la cantidad de las piezas, que se ha tomado por costumbre amontonar en los acorazados modernos». El General de la Rocque manifiesta además el peligro de las tablas contenidas en los manuales, previniendo contra los errores que pueden resultar de un estudio comparativo hecho con datos, de los cuales equivocadamente nos servimos para evaluar la potencia de los buques de guerra. Es demasiado sencillo, aunque no del todo exacto, multiplicar el número de disparos que puede hacer un cañón por el número de cañones, para tener la cantidad exacta de kilogramos de proyectiles que un buque determinado puede lanzar en cierto tiempo y por este medio deducir su potencia ofensiva; se debe considerar si los cañones están bien emplazados, si está asegurado y es fácil su municionamiento y el ponerlos en puntería, si la esplanada de tiro goza de la estabilidad y la seguridad necesarias, sin hablar de la posibilidad material, inherente á las instalaciones, de mantener bajo el fuego enemigo una absoluta disciplina, mucho más necesaria hoy que en el pasado. Las cifras contenidas en los anuarios deben ser miradas sólo en abstracto y los Oficiales encargados de la artillería á bordo de los buques de guerra no deberán tomarlas al pie de la letra para no exponerse á disparar tiros como aquellos de la guerra hispanoamericana, ó sea millares de tiros antes de herir cuatro ó cinco veces, agotándose las municiones sin un tiro útil, y surgiendo la necesidad de repostarse, á veces muy lejos del sitio de la acción.

El General de la Rocque, después de explicar que es mejor tener á bordo un número de cañones, bien sistematizados, servidos y manejables — porque para utilizar simultáneamente muchos cañones, es necesario disponer de muchos cabos de cañón escogidos, lo cual es muy difícil — concluye por decir que el armamento principal de los grandes acorazados contemporáneos debe consistir en *dos cañones* de grueso calibre, muy movibles, con gran campo de tiro por el través, y bien protegidos, y en *ocho cañones* de 164 mm. de tiro rápido, *no protegidos*, con libertad de movimientos. Este acorazado, de velocidad, media debería desplazar de 11 á 12.000 toneladas.

Aquellos que siguen atentamente el estudio de estos problemas, percibirán, no sin cierta sorpresa, que ese armamento representa exactamente la mitad del correspondiente al tipo de 15.000 toneladas propuesto por el Consejo Superior de la Marina francesa, el cual consiste en 4 cañones de 305 mm. y en 16 de 164 mm., armamento adoptado también por Lockroy para su crucero acorazado y que en potencia es casi igual al de los más recientes acorazados de Escuadra de las grandes naciones marítimas.

El lector, por muy convincentes que sean los argumentos del General de la Rocque en favor de una reducción del número de cañones, se encontrará más desorientado que nunca en presencia de afirmaciones tan explícitas y se preguntará con ansia creciente dónde podrá encontrar la verdadera solución; y como los combates de Santiago y de Cavite le demostraron la necesidad de dar una eficaz protección á los cañones de mediano calibre y de tiro rápido, ¿cómo el General de la Rocque puede decidirse por la *no protección* de las piezas medianas de 164 mm.?

Existe además otro motivo de sorpresa. El Consejo Superior de la Marina francesa pide cruceros acorazados, bien protegidos y armados, capaces de tomar una parte decisiva en las acciones marítimas parciales y que puedan al mismo tiempo ejercitar un efecto eficaz en el éxito de una campaña.

Varias Marinas poseen estos tipos; el General de la Rocque, en su proyecto de programa, quiere los cruceros poco protegidos, poco armados, que no deban batirse en Escuadra, dotados de velocidad máxima, de poco radio de acción, pero propios para recorrer los mismos mares que los otros. Y añade: «Creo, en contra de la opinión general, que tenemos demasiados cruceros, y cuanto á los cazatorpederos, los considero inútiles; forman como una colección en la que se ha querido reunir todos los tamaños.»

En Italia se está estudiando un programa de construcciones que se diferencia mucho de las adoptadas en Inglaterra, Francia, Alemania, Rusia y Estados Unidos, todos éstos basados en los acorazados de Escuadra de gran desplazamiento y velocidad moderada. Italia adoptará en parte el programa naval reclamado en Francia hace algunos años por el Almirante Fournier en su libro famoso *La flota necesaria*, y que resume en estos puntos principales: Abandono completo de los grandes acorazados, demasiado pesados, lentos y caros; abandono de los cruceros acorazados, poco protegidos y armados. Aceptación de un tipo único de acorazado con unas 8.000 toneladas y de gran velocidad, completamente protegido por una coraza de mediano espesor y bien armado. Construcción de este tipo por series, formando cada una de éstas una Escuadra homogénea y eminentemente móvil, de modo que cada serie sucesiva represente un progreso sobre la anterior.

El nuevo tipo italiano desplazará unas 8.000 toneladas y será completamente protegido por una plancha de coraza de 15 cm. de espesor y por *coférdanes* interiores, acorazados con 60 mm. y rellenos de carbón. El armamento consistirá exclusivamente en cañones de tiro rápido: 12 de 203 milímetros (ocho de los cuales irán apareados en cuatro torres cerradas); 12 de 76 mm. y 12 de 47. La velocidad en servicio ordinario, con carbón y fogoneros corrientes y 15.000 caballos de fuerza, será de 22 millas, y la velocidad máxima, con 19.000 caballos, llegará á las 23. Su radio de acción, con 2.100

toneladas de combustible en carboneras, será de 15.000 millas, á velocidades económicas.

Un buque así, dotado del máximo de potencia ofensiva y defensiva, unido á la velocidad y al radio de acción que se pueden lograr con un tonelaje medio, representa á maravilla el tipo ideal concebido por el Almirante Fournier, y que el Almirante Bettólo, actual Ministro de Marina de Italia, quiere estudiar y perfeccionar con tan genial talento.

El Ingeniero jefe de 1.^a clase de la Armada, Sr. Cuniberti, explica y demuestra, desde el punto de vista técnico, en una docta Memoria, publicada en la *Rivista Marittima* (1), la posibilidad de construir dicho buque, haciendo resaltar su formidable potencia militar.

Se consideró oportuno suprimir todos los cañones de grueso calibre. En realidad, el peso y el precio de los cañones de 303 mm. están lejos de corresponder á su efectiva utilidad militar y á su energía ofensiva. La probabilidad de dar un golpe mortal al enemigo y decisivo es mínima, y como en pocos años hemos visto disminuir los gruesos calibres de 45 centímetros á 34 y á 30 cm., es lícito afirmar que no nos detendremos en esta baja, sino que ésta, por el contrario, aumentará, puesto que el tiro rápido se perfecciona de continuo, aumentando de calibre y de potencia. El cañón de tiro rápido fué el decisivo vencedor en Yalú, en Cavite, en Santiago y lo será aún más en las probables futuras batallas navales, tanto más cuanto que la velocidad de los buques, en incesante aumento, hará brevísimos los instantes útiles de la acción próxima que permitan infligir al enemigo el máximo de daño en el menor tiempo posible. La energía de un cañón de 305 milímetros es de 12.520 dinamodos; pero como transcurren más de dos minutos entre disparo y disparo, esta energía queda reducida á la mitad. En cambio, la energía de un cañón de tiro rápido de 203 mm., es sólo de 3.160 dinamodos; pero como dispara tres tiros por minuto, desarrolla por con-

(1) Y traducida en esta REVISTA.

secuencia una energía de 9.480 dinamodos, superior en un tercio á la del cañón de 305 mm.; sin contar con que el peso de la instalación de la pieza de 203 mm. representa una cuarta parte de la que exige el de 305 mm.

Aun declarándome partidario de esta clase de buque para la defensa de los intereses marítimos de la Italia peninsular, no afirmo, ni mucho menos, que el mismo tipo esté también indicado para la defensa naval de otras naciones.

Creo, con el Sr. Lockroy, que la formación de una flota de combate no puede resolverse por un problema abstracto de construcción naval. Deriva de un conjunto de miras más elevadas, de concepciones políticas cuyo reflejo ó cuya consecuencia, mejor dicho, debe ser aquélla. De donde se deduce que cada nación tiene necesidad de poseer una flota en armonía con su política propia, y yo añado que en armonía también con la propia configuración geográfica.

Pero no basta esa diferencia de exigencias y de objetivos para explicar y justificar la Babel naval presente, que surge de los estados de detalle de las construcciones navales y hasta en los programas, que parecen similares en sus líneas generales. Si no nos faltase espacio para echar una rápida ojeada á las recientes y nuevas construcciones de las grandes Marinas, que se pronuncian en favor del acorazado de Escuadra de enorme desplazamiento, podríamos hacer notar las sorprendentes diferencias que existen respecto al espesor de coraza y á la potencia de la artillería, á la distribución de esta última y á su real utilidad. Para citar algunos ejemplos, veamos á Inglaterra abandonar la gruesa faja parcial del *Collingwood* con sus derivados y adoptar para los nuevos tipos *Duncan* y *Africa* una faja más sutil pero completa. Se necesita tiempo para convencer á los ingleses de la insuficiencia del sistema de protección de las corazas tipo *Collingwood*, *Royal-Sovereign*, *Majestic* y *Canopus*, todos desprovistos de coraza á proa y á popa, expuestos, por tanto, á los estragos de los fuertes explosivos. Vemos á Alemania con el tipo *Kaiser-Friedrich III* y á Francia con el tipo *Charle-*

magne y *Charles Martel*, asegurar la faja completa, baja y gruesa, descuidando la protección de las partes más elevadas. Respecto a la artillería de grueso calibre, observamos también que Inglaterra, Francia, Rusia y los Estados Unidos conservan fielmente el calibre de 30 cm., mientras que Alemania y Austria Hungría parecen muy satisfechas con el calibre de 24 cm., como máximo.

Y en el campo de la locomoción y del combustible, de la velocidad y de la resistencia, de los explosivos y de los servicios interiores, una cantidad de ideas, de métodos, de puntos de vista diversos se mezclan, se confunden, se empujan... Una verdadera Babel.

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

ESFERÓMETRO Ó TRIEDRÓMETRO

En el número de Octubre de 1899 de la REVISTA GENERAL DE MARINA, describimos un aparato para trabajar los cálculos náuticos astronómicos, y prometimos dar á conocer sus resultados prácticos cuando llegara á nuestro poder, puesto que estaba entonces en manos del constructor.

Hoy, ya ensayado, cumplimos el compromiso publicando los siguientes resultados.

Vino el aparato (fig. 1.^a) de manos del constructor con no pocos errores de construcción, imperdonables los más de ellos, tratándose de una firma, al parecer, afamada en Francia. Iremos enumerando los más principales. Los ejes geométricos de que se hablaba en el artículo anterior, no se cortaban en un punto ni mucho menos, lo cual hacía que las aristas del triedro correspondiente al triángulo esférico no pasaran por el centro de la esfera ideal. En el plato inferior hay, como se sabe, dos graduaciones, una en arco y otra equivalente en tiempo y con sus nonius correspondientes. Ambos los graduó el constructor de igual manera, resultando el de tiempo graduado en arco, lo que obliga á hacer mentalmente la reducción al leer. Entre el eje BB (fig. 4.^a) y la línea de $0^h 12^h$ hay una falta de paralelismo de $3^m 30^s$, ó sean $52' \frac{1}{2}$ de arco. Este error es constante y hay que llevarlo en cuenta. Pero el que afecta al limbo DD , es de peor

especie. Este limbo anular gira alrededor de un diámetro y el 0° 180° de la graduación debe coincidir con los extremos de él. Pues bien, el 0° coincide, mas no el 180° , resultando una corrección ó error que, siendo nulo para el 0° , es máximo para 180° . Para hallarlo, construimos el triángulo trirrectángulo, y en estas condiciones, claro es que de estar bien situada la línea 0° 180° en el limbo anular, deben ser idénticas las lecturas en este limbo y en el plato inferior *A A*. De no ser así,

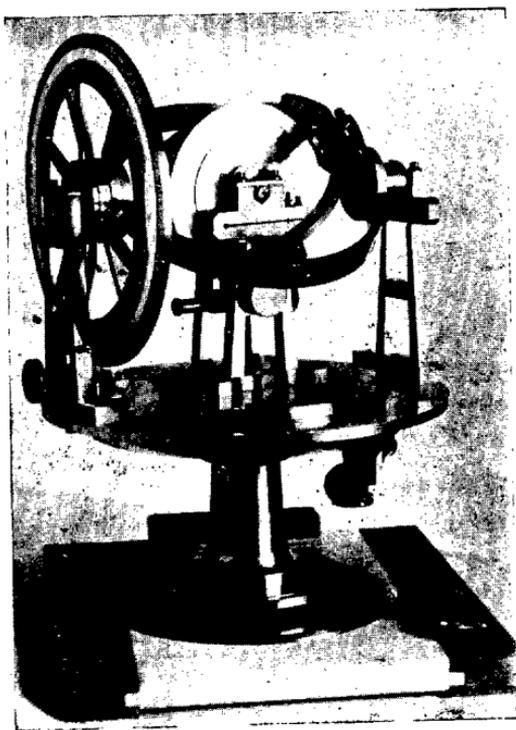


Fig. 1.^a

como en el caso presente, las diferencias son precisamente los errores ó correcciones que pueden llevarse en cuenta. Y como quiera que el limbo *DD* es el destinado á las alturas (en el caso del horario), quiere decir que al reducir éstas á verdaderas, se le aplicará la corrección dependiente del lim-

bo y que será, como la refracción menos paralaje, función de la altura.

Después de halladas estas dos correcciones, apoyándonos en ellas, veamos cómo se determinarán las demás.

Pues que el triángulo, ó mejor el triedro, formado en el aparato es semejante muy aproximadamente (1) al formado en el cielo y centro de la tierra en el momento de la observación, las expresiones de los errores de los distintos elementos en función de los otros, serán enteramente aplicables á este triángulo ó triedro *artificial*.

Estas expresiones son, suponiendo á los errores pequeños (2):

$$\Delta_h = \Delta_l \times \frac{1}{\cos l \operatorname{tang} Z}, \quad \Delta_h = -\Delta_\Delta \frac{1}{\operatorname{sen} \Delta \operatorname{tang} A},$$

$$\Delta_h = -\Delta_a \frac{1}{\cos l \operatorname{sen} Z}, \quad \Delta_h = -\Delta_a \frac{1}{\operatorname{sen} \Delta \operatorname{sen} A},$$

en donde Δ_h , Δ_l , Δ_Δ y Δ_a representan los errores del horario, latitud, distancia polar y altura, y l , Z , Δ y A la latitud, azimut, distancia polar y ángulo de posición ó paraláctico.

Fijándonos en la primera, tenemos que si $\cos l \operatorname{tang} Z = 1$, ó sea cuando $l = 0$ y $Z = \frac{1}{4} \pi = 45^\circ$, $\Delta_h = \Delta_l$; luego si construimos un triángulo en el aparato en que $a = 0$, $l = 0$ y $d = 45^\circ$, tendremos que Z valdrá 45° , salvo el error que existe en la graduación de d ó Δ (3). De igual manera el horario leído en el plato inferior AA será 6^h ó 90° , é igual al ángulo en A , salvo el análogo error en las otras graduaciones. Estos han de ser pequeños, suponiendo algo esmerada la construcción, y por lo tanto, $\operatorname{tang} Z$ diferirá muy poco de la unidad y $\cos l$ mucho menos, puesto que en las proximidades de 0° va-

(1) Salvo los errores que no estén aún hallados.

(2) Estrada, *Lecciones de navegación*,

(3) Es fácil ver que, siendo la colatitud y distancia zenital de 90° un error pequeño en estos lados, no influye en el valor del ángulo en Z .

ría muy poco el coseno (1). Así, pues, podemos suponer con la aproximación suficiente por ahora que

$$\cos l \operatorname{tang} Z = 1 \quad \text{y por consiguiente que} \quad \Delta_h = \Delta_l$$

Lo que difiera el horario de 90° grados será debido en su mayor parte á l ; actuando sobre ese limbo hasta que h valga 6^h , esa será la corrección en el limbo de la latitud. En el aparato existen tornillos de corrección para el nonius y se puede reducir á cero ésta.

De idéntico modo operaríamos con la fórmula

$$\Delta_h = -\Delta_\Delta \frac{1}{\operatorname{sen} \Delta \operatorname{tang} A}$$

y vendríamos á parar en que, construyendo un triángulo con $\Delta = 90$, $a = 90^\circ$ y $l = 45^\circ$,

$$\Delta_h = -\Delta_\Delta.$$

También aquí se puede actuar sobre los tornillos de corrección.

Tenemos así, como primera aproximación, tres valores de Δ_a , Δ_Δ y Δ_l , que nos servirán como base para hacer de nuevo idéntica operación, que conducirá á resultados más ciertos.

Para formarse idea del grado de confianza que merece este procedimiento, basta hacer notar que $\operatorname{tang} 45' = 1$, y que $\operatorname{tang} 45^\circ - 10' = 1,006$; la variación será de 0,006 por $10'$ y para $20'$ no llega todavía á 0,01. La elección del ángulo de 45° es, por pura comodidad, para que el denominador sea 1 y haya igualdad entre Δ_h y Δ_l ó Δ_Δ ; pero puede hacerse que este denominador valga 2, en cuyo caso sería $\operatorname{tang} 26^\circ - 34' =$

(1) $\left. \begin{array}{l} \operatorname{Cos} 00^\circ = 1.00000. \\ \operatorname{Cos} 10' = 1.00000. \\ \operatorname{Cos} 20' = 0,99998. \end{array} \right\} \text{Error} < 0,000001.$
 $\text{Error} < 0,00002.$

0,50004, y para una variación de 10' no serían más que 0,0036, y tendríamos las expresiones tan cómodas como las primeras

$$\Delta_h = \Delta_l \frac{1}{2} \quad \Delta_h = -\Delta_\Delta \frac{1}{2}.$$

Determinadas así las correcciones, si los ejes geométricos de que hemos hablado se cortaran en un punto (centro de la esfera), la aproximación del aparato sería la misma de que fueran susceptibles las distintas graduaciones. Como éstas aprecian la que menos 30'', ésta sería la que podríamos obtener en el horario, ó sean 2^s. Como hemos dicho, en el aparato, tal como vino de manos del constructor, no se verificaban estas condiciones, pues que se medían las divergencias, no por medio, ni un milímetro, sino por cuatro ó cinco en algunas. Con los solos recursos de un buen compás ordinario, y no muy buenas reglas de hueso, y después de los tanteos, fáciles de comprender cuando se tiene en cuenta que un error es función de cuatro ó más circunstancias, que no siempre es dable averiguar á cuál de ellas es debido, y que para medir distancias en el espacio no se presta un compás como el que usamos, conseguimos, después de muchas horas, menos que lo que el constructor pudo hacer en muy pocas, es decir, llevar los ejes á un corte común *aproximadamente*, y en estas circunstancias empezamos los ensayos por el caso del horario, el de mayor y casi única aplicación en la práctica de mar y el que hemos tratado de resolver principalmente por medio del aparato.

En el siguiente cuadro están agrupados unos cuantos (no todos) los horarios, tomados de nuestros diarios y cuadernos de cálculos con latitudes desde + 48° á - 56° y declinaciones también extremas; las alturas varían entre 13° y 48°.

HORARIOS DE SOL Y ESTRELLA

LATITUD.	DECLINACIÓN.	ALTURA VERDADERA.	HORARIO CALCULADO.	ERROR.
+ 0° — 6'	— 13° — 50'	31° — 4'	8h — 8m — 33s	+ 1s
+ 4 — 57	— 8 — 19	19 — 5	7 — 20 — 32	+ 4
+ 19 — 20	+ 8 — 36	49 — 19	9 — 17 — 45	— 1
+ 19 — 26	— 23 — 27	13 — 35	7 — 40 — 27	— 2
+ 23 — 21	+ 8 — 36	44 — 23,5	8 — 59 — 35	— 5
+ 25 — 30	— 0 — 9	28 — 28	8 — 7 — 53	— 6
+ 36 — 15	+ 23 — 28	41 — 13	8 — 19 — 57	— 2
+ 38 — 15	+ 23 — 27	40 — 52	8 — 17 — 56	+ 6
+ 44 — 10	+ 20 — 12	25 — 48	8 — 3 — 11	— 6
+ 48 — 40	+ 13 — 4	17 — 32	6 — 47 — 9	+ 6
+ 56 — 39	+ 23 — 15	17 — 16	5 — 45 — 7	+ 8

Se ve que los errores llegan á lo sumo á 6^s, ó sea á 1 ½ milla, y sólo en el caso último, en que la latitud vale 56° y la declinación también la máxima, llega á dos millas.

Hemos puesto todas las latitudes positivas, aunque algunas de ellas son del hemisferio Sur. La cuestión es que la latitud y declinación sean de la misma ó de contraria especie. Claro es que en el caso último, en que la latitud vale 56°—39' y que corresponde á un horario que observé en el Cabo de Hornos, no podía la declinación haber sido de contraria especie, puesto que con la altura indicada estaría el sol bajo el horizonte.

No discutiremos aquí la importancia que pueda tener este error en la navegación de altura. Creemos que, por mucho que se perfeccionen los sextantes y los cronómetros (que lo están de sobra hoy para las necesidades de la actual navegación extra-rápida), mientras no se encuentre el medio de proporcionar al observador un horizonte limpio, una plataforma estable, un sol sin barbas, una corredera exacta, una

aguja, ó mejor una tabla de desvíos *al día* (quiero decir que se tenga certeza en ella) y un conocimiento exacto de las intensidades y direcciones de las corrientes, la longitud á medio día vendrá afectada de errores superiores á dos millas. No creo necesario aducir datos prácticos (1) para demostrar lo que es de sobra conocido para todo el que haya navegado en Escuadra. Tampoco quiero demostrar con esto la bondad del aparato, nada de eso; pero sí hacer presente que si defectuoso por causas ajenas, á su modo de ser, suministra una aproximación suficiente para recalar, mejor construído podría ser de verdadera utilidad.

No se tardan arriba de 50 ó 60 segundos en obtener el horario después de corregida la altura observada y la declinación, y hoy, que llevo un mes de práctica en el manejo de él, tardo menos de siete minutos en el trabajo completo para determinar la longitud á la hora de la observación con tres alturas observadas y el coeficiente Pagel, que ha de servir luego á medio día. Si mal no recuerdo, eran veinte minutos lo que invertía en igual operación en el *Patriota* (sin contar cuando por equivocación en algún logaritmo, ó lo más común en el $S - a$, tenía que revisar y aun rehacer el cálculo). Aquí las equivocaciones pronto se ven; se reducen á releer tres limbos, lo que no representa más de un minuto.

El actual error no permite la aplicación del aparato para el trabajo de los estados absolutos por alturas absolutas, puesto que la observación en tierra con horizonte artificial es susceptible de mucha mayor exactitud. Pero no sucede lo mismo en lo que respecta á las alturas correspondientes. En este caso (fig. 3.^a) (2) la ecuación de alturas correspondientes es precisamente la mitad de LA DEFORMACIÓN que experimenta el ángulo en el polo del triángulo de posición, cuando se hace variar uno de sus lados (el de la distancia polar). Construído el primer triángulo con la altura, latitud y declinación correspondiente á la primera observación como lados, obten-

(1) Que los tengo.

(2) Véase la nota del final.

dremos un ángulo horario en el plato inferior, que vendrá afectado de los errores correspondientes. Haciendo que el

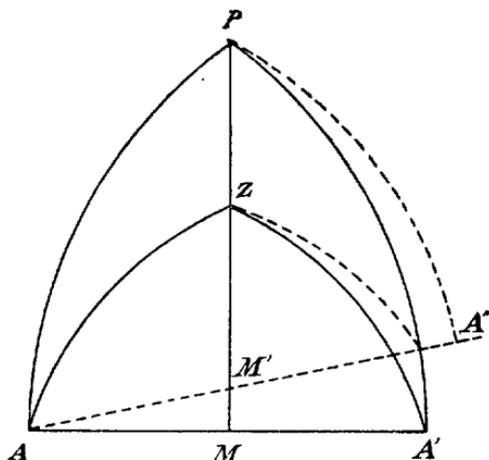


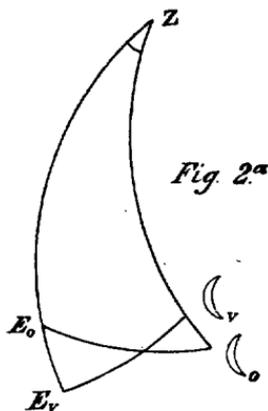
Fig 3.^a

lado de la declinación valga lo que corresponde á la segunda observación, obtendremos otro horario, que vendrá afectado de errores que han de ser casi iguales á los anteriores, puesto que dependen éstos de la forma del triángulo y éste ha variado muy poco. La semidiferencia de estos horarios es la ecuación de alturas correspondientes, y vendrá afectada de un error igual á la semidiferencia de dos errores casi iguales. Será, pues, muy pequeño. Y así sucede prácticamente; los errores no llegan á 0,6 de segundo cuando en el caso del horario (en que no se compensan los errores) son de 8 segundos, ó sea 16 veces mayor, en algunos casos.

ALTURAS CORRESPONDIENTES

Altura verdadera.	Declinación n.º 1.	Declinación n.º 2.	Latitud.	Ecuación de alturas correspondientes.	Error.
20°—00'—00''	+3°—8'—20''	+2°—58'—20''	—41°—52'	18 ^s 00	0,27 ^s
50—4—10	+23—6—00	+23—2 3/4	+36—7 1/2	3,96	0,54

En iguales, si no idénticas circunstancias, se encuentra el caso de las distancias lunares. Aquí (fig. 2.^a) se conserva el án-



gulo en Z constante, se *deforman* los lados que corresponden á las alturas y se trata de medir la que resulta para el tercer lado, ó sea la distancia. Análogas consideraciones á las hechas anteriormente se ven confirmadas también, como era de esperar. El siguiente cuadro lo pone de manifiesto:

DISTANCIAS LUNARES

☾ Aparente.	○ Aparente.	○ ☾ Aparente.	☾ Verdadera.	○ Verdadera.	Distancia Occidente.	Error.
29° — 23'	15° — 12'	100° — 46' — 32''	30° — 11 ¹ / ₂	15° — 8 ¹ / ₂	100° — 28' — 32''	16° "
47° — 47'	15 — 14 ¹ / ₂	69 — 3 — 15	48 — 46 ¹ / ₂	15 — 11 ¹ / ₄	69 — 5 — 45	20
51° — 13'	14 — 30	96 — 25 — 50	50 — 20	14 — 28	96 — 13 — 15	15

Obsérvese que esta consideración es la misma que autorizó á Mendoza á *reservar* los segundos, puesto que éstos no influyen lo necesario en la *forma* del triángulo para llevarlos en cuenta.

En el aparato se hace de igual modo; se opera con la distancia al minuto, y se agregan luego los segundos reservados.

Lo que sí ocurre en este caso es que, cuando las alturas llegan á 60 grados, *no caben* en el aparato, porque tropiezan algunas piezas de él. Es cuestión de los imprescindibles espesores que han de tener, lo que en teoría son rectas y planos.

El caso de la distancia ortodrómica es enteramente análogo al inverso del horario, es decir, es un triángulo esférico sencillo, donde no hay compensación de errores. La distancia viene afectada de un error menor de 2', que es completamente despreciable en la práctica. El rumbo inicial también resulta con igual error, es decir, con sobradísima aproximación para darlo al timonel, previas correcciones.

DISTANCIAS ORTODRÓMICAS

	Latitud salida.	Latitud llegada.	Diferencia en longitud.	Distancia.	Error.
De Cádiz á la Martinica (Punta Macuba).....	36°—30'	15°—00'	55°—00'	3192	2',0
De San Vicente (Cabo Verde á Santo Domingo)	16 — 50	19 — 20	42 — 30	2224,5	0',5
De Punta Macuba á la Isla de Hierro.....	15 — 00	27 — 45	43 — 00	2508	2',0

Estas tres ortodrómicas las ha seguido el que fué crucero auxiliar *Patriota*, y allí, como Oficial ayudante de derrota, tuvimos ocasión de calcularlas.

Inútil parece hacer notar la economía de tiempo en el trabajo, puesto que por el cálculo es caso análogo, á dada la hora, hallar la altura, es decir, que entra un ángulo auxiliar que alarga el cálculo logarítmico.

No ponemos de manifiesto la determinación del rumbo por parecernos inútil insistir más.

Y aquí termina nuestro compromiso con los que hayan tenido paciencia para seguir estos renglones mal escritos. Creo que estos resultados son los que pueden servir para formar un juicio, mejor que la teoría desarrollada en el anterior artículo.

NOTA. La figura 3.^a, que corresponde á las alturas correspondientes, tiene un error fácil de ver. La línea ZA' (de puntos) que representa la distancia zenital de la segunda observación que debe unir á Z con A' , no está así. Igual error se advierte en la figura del artículo anterior, puesto que es el mismo cliché.

MATEO GARCÍA,

Teniente de navío.

Madrid, Mayo 1900.

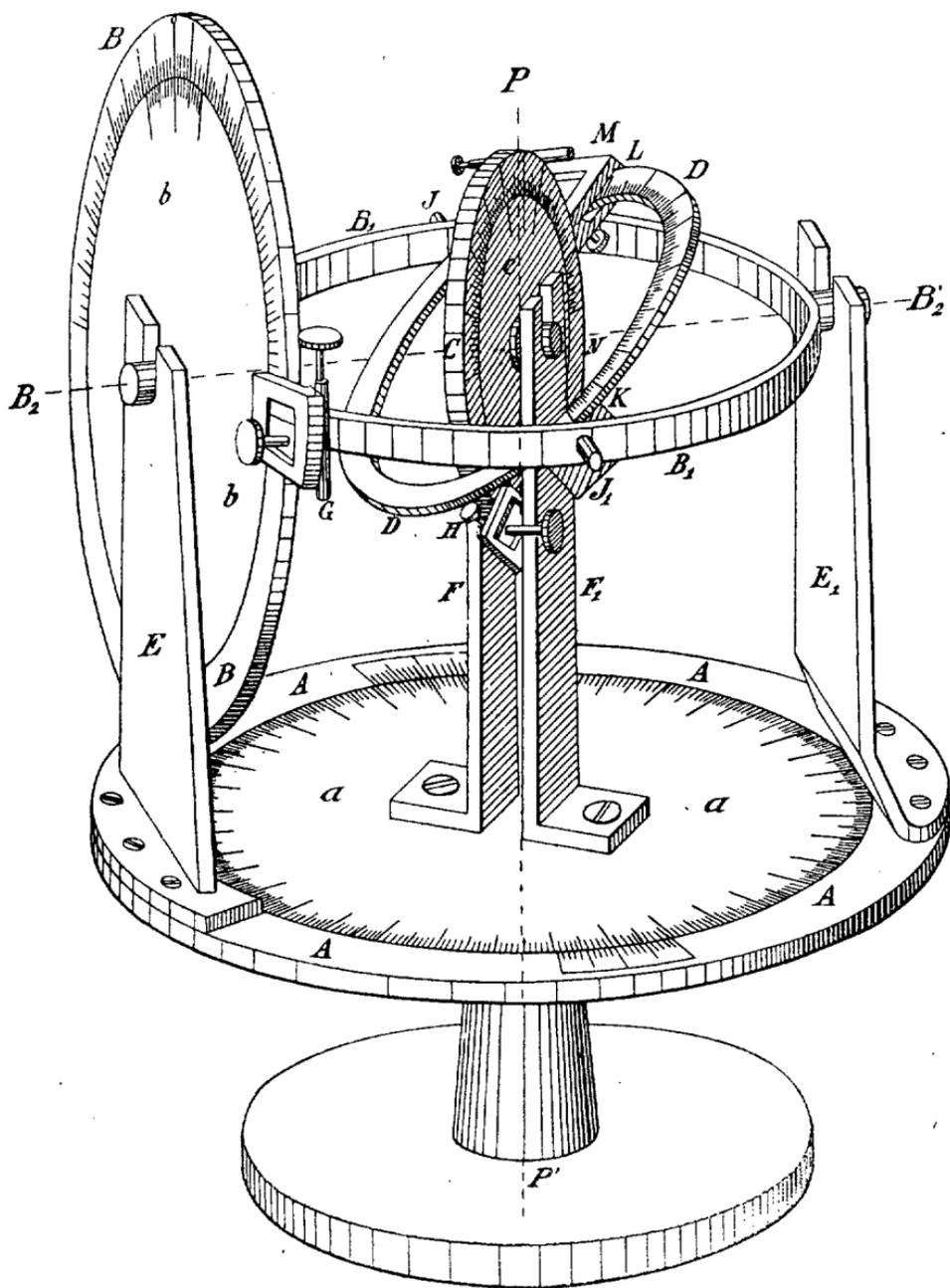


Fig. 4.^a

LOS SUBMARINOS ⁽¹⁾

Los combates navales llevados á cabo recientemente entre Japón y China y entre América y España, parece que han contribuído á formular ciertas conclusiones, que las grandes potencias navales de Europa y del mundo han aceptado en general, de manera que Inglaterra y Francia, América, Alemania y Japón efectúan el desarrollo de sus Escuadras de guerra bajo las mismas bases.

Los cruceros no protegidos, excepto para servicio general en estaciones extranjeras, hace bastante tiempo fueron abolidos, habiendo tenido igual suerte, hasta cierto punto, los cruceros protegidos; la importancia de las clases menores de torpederos también ha disminuído mucho, y las grandes potencias están ocupadas en adicionar sus existencias de buques de combate, cruceros acorazados y destroyers, no haciendo aprecio en general de las clases menos formidables de los buques de guerra.

Una excepción de alguna importancia se presenta, sin embargo, relativa á esta unanimidad, tocante á las embarcaciones submarinas. Respecto á esta cuestión de la idoneidad comprobada de éstas, el león y el cordero, en las personas de M. Lockroy y Lannessan, el presente y pasado Ministro

(1) *United Service Gazette.*

de Marina, están conformes. Recientemente en una conferencia dada en París sobre «La Armada y la guerra moderna», M. Lockroy manifestó, bajo los auspicios de la Liga Marítima, que Francia era la única nación que poseía un buque de este tipo y que había logrado perfeccionar un submarino, aunque estas máquinas poderosas de guerra no se habían desarrollado como debían.

En el debate sobre los nuevos presupuestos también los Presidentes de la Cámara, aunque discordes en muchos puntos, estaban conformes con la actual política del Gobierno para elevar el número total de estas embarcaciones á unas 40. No deja de ser un hecho significativo también que las pruebas, que se dice han satisfecho á los técnicos franceses, tocante á que los submarinos han de formar probablemente una máquina práctica de guerra marítima, no están limitadas á un solo tipo de buque, sino que se refieren á tres ó cuatro distintos.

Las embarcaciones terminadas al presente son del tipo del *Gustave Zédé*, aunque el buque de más porvenir es el *Narval*, y el Ministro de Marina, al dar explicaciones por no efectuar más rápidos progresos con esta clase de buques, manifestó que la demora había ocurrido á instancia del inventor, quien, á pesar de las pruebas satisfactorias efectuadas, había pedido se le concediese un plazo más prolongado, puesto que se hallaba en vías de aproximarse á la perfección, habiendo puesto la quilla, entretanto, á embarcaciones de los tipos *Gnome* y *Farfadet*, que se hallan ensayando con favorables resultados.

En América se han efectuado asimismo experimentos con buques submarinos, aunque completamente diferentes de los que alcanzaron favor en Francia. La embarcación que el Gobierno de los Estados Unidos sometió á prueba es el *Holland*, no habiendo sido sus resultados primitivos en este país tan favorables como se creía. La Comisión técnica destinada á informar sobre las primeras pruebas del *Holland*, á excepción de un vocal, que fué, sin embargo, el Almirante Hich-

born, director de construcciones de la Armada americana, sólo emitió un informe moderado, opinando que no debiera formarse un juicio definitivo hasta tanto que se practicasen ciertos adelantos propuestos en un nuevo buque del mismo tipo, llamado el *Plunger*.

Más recientemente, sin embargo, se participa desde América que una nueva prueba del *Holland* se ha efectuado en el *Potomac* en presencia del Almirante Dewey y de un número de altos funcionarios de la Armada americana.

Las pruebas soportaron cuanto propuso el inventor, efectuándose una carrera sumergida de 10 minutos, gobernándolo bien, y mientras se lanzó un torpedo debajo del agua. Al regresar al arsenal, la embarcación realizó una operación de buceo rápido, habiendo buceado cuatro veces durante medio minuto cada vez.

Como resultado de esta prueba, se dice que la Marina ha adquirido el *Holland* por la suma de 160.000 pesos, y solicitará la autorización del Congreso para la construcción de ocho ó diez más.

Haciendo abstracción, sin embargo, de las pruebas americanas, el desarrollo de los submarinos en la Armada francesa no se puede menos de considerar como un hecho, que será importante en el porvenir. Con objeto de que las embarcaciones que operan contra los grandes acorazados ó los cruceros lancen de una manera eficaz los torpedos, parece como que las embarcaciones de algún tipo submarino son absolutamente necesarias, puesto que la granizada de proyectiles disparados por los cañones de tiro rápido que forman parte del armamento de todos los buques modernos, es causa de ser casi imposible que el torpedero se acerque á tiro de un buque de combate sin exponerse á quedar casi destruído.

Existe otra ventaja aneja al uso de los submarinos, que estriba en el efecto moral producido en el enemigo mediante saber que dichas embarcaciones están en uso. Las experiencias de campañas navales recientes han servido para atenuar

en cierto modo el pánico que esta nueva y terrible máquina de guerra, el torpedo, ha inspirado á los marinos al adoptarse por primera vez, puesto que indudablemente no realizó del todo, en la práctica, las miras de sus inventores, si bien es imposible predecir exactamente la magnitud de sus efectos destructivos al funcionar unido á un aliado tan formidable como lo es el submarino, silencioso é invisible.

El asunto, por fin, se abrió camino hasta llegar á la Cámara británica de los Comunes, habiendo el Capitán de navío Norton, en 6 de Abril, interpelado al primer Lord sobre qué pasos se habían dado con referencia á los submarinos, en vista de que otras naciones marítimas estudian detenidamente la cuestión, y que América, después de experimentos detallados, parece poseía una embarcación eficiente al contar con el *Holland*.

Mister Goshen, al contestar, manifestó que las naciones marítimas emplearían principalmente esta clase de embarcación en el porvenir para la defensiva, si bien la cuestión de la manera mejor de resistir el ataque se estudiaba. Parece cierto que respecto á esta arma hay que adoptar otro proceder que el de construir submarinos en Inglaterra, pues es evidente que un submarino no se puede batir con otro.

Posible es, después de todo, que Francia y América persigan algún fuego fatuo; pero teniendo en cuenta el talento indudable con que ambos países cuentan, en el asunto de construcción naval no es muy probable que sea así.

El futuro desarrollo de este tipo de construcción naval ha de vigilarse con interés, si bien por ahora no ha de preocupar excesivamente.

LA DEFENSA DE LAS COSTAS

POR

DON SALVADOR CARVIA

TENIENTE DE NAVÍO

(Continuación.)

II

BLOQUEOS

El desarrollo incesante del comercio marítimo y la enormidad de los intereses que representa, hacen aumentar cada día la importancia que, como operación ofensiva, tuvo siempre el bloqueo, y muchos serán los casos en que pueda atribuírsele carácter decisivo en el resultado de una guerra.

Indispensable parece, por lo tanto, que en toda defensa bien estudiada se atienda con preferencia á impedir dicho medio de ataque, que es tanto más de temer cuanto que sin sangre y sin ruido, sin producir entusiasmos bélicos en los patriotas impresionables y con una grandísima suavidad de formas, puede ser cien veces más desastroso que la invasión del territorio por un formidable Ejército.

Los bloqueos de grandes extensiones de costas no han sido nunca efectivos. No lo fué, en la guerra de Secesión americana, el de los Estados del Sur mientras los federales no hubieron conquistado posiciones terrestres; no lo fué tampoco el de Formosa, establecido por el Almirantè Courbet, ya que en el plazo de cuatro meses consiguieron los chinos desembarcar en la isla cerca de veinticinco mil hombres, ni lo ha

sido, por último, el que establecieron los americanos en las costas de Cuba, pues, á pesar del sinnúmero de buques de que disponían, sólo hicieron presas insignificantes, mientras que el bloqueo fué burlado más de veinte veces por buques de porte (1).

A pesar de no ser efectivos, pueden, sin embargo, resultar eficaces, ya que su eficacia no se debe sólo á los resultados materiales que la efectividad produce, sino también y muy principalmente á los efectos morales, que son consecuencia ineludible de la proclamación del bloqueo. En tal sentido no parece justa la expresión de algunos escritores, extranjeros por cierto, de que el bloqueo de Cuba fué un completo fracaso, ni es tampoco lógico comparar los gastos que ocasionó establecerlo con el valor de las presas que produjo, por la sencilla razón de que ningún bloqueo se establece con el sólo objetivo de hacer presas, ni por la importancia de éstas puede juzgarse de la eficacia de aquél. El objetivo de los americanos era algo más trascendental y lo lograron de modo bien cumplido, porque aunque en rigor se pueda afirmar que no consiguieron impedir la entrada de un solo buque de los que se propusieron burlarlos, es lo cierto que el número de éstos no bastaba á resolver el problema de las subsistencias ni aun en los elementos armados, y que en el plazo, no

(1) Las primeras se redujeron al vapor *Argonauta* y á pequeños costeros y pescadores que, tirando por largo, no sumaban en conjunto un millar de toneladas. También fué apresada por el *Saint Paul* la carga del carbonero inglés *Restormel*, que llevaba 2,500 toneladas de combustible para nuestra Escuadra; pero esta presa no pasó de ser lo que expresan las siguientes palabras del Comandante del *Saint Paul*: «Both her Captain (el del *Restormel*), and crew exhibited great good nature on being captured and seemed rather pleased at the result. Her master said that at Porto Rico he had left two others colliers which he hoped would be captured also.»

El bloqueo fué burlado: tres veces por el trasatlántico *Montserrat*, dos por los vapores *Purísima*, *Villaverde* y *Franklin*, y una por cada uno de los siguientes: *Cristina*, *Antonio López*, *Montevideo*, *Santo Domingo*, *Alava*, *Humberto*, *Laffite*, *Regulus*, *Cosme* y *Avilés*, sin contar las goletas costeras y embarcaciones de poco porte.

De todos los buques que intentaron meter víveres sólo fracasaron el *Alfonso XII* y el *Santo Domingo* á causa de accidentes marineros, pero sin que de ningún modo constituyeran presas para los bloqueadores.

largo, en que aquéllas llegaran á faltar en absoluto, la isla entera hubiera tenido que rendirse, como no se inventase antes el modo de alimentar con azúcar y tabaco á defensores y defendidos.

Débase, pues, dicho resultado al trabajo material de los buques que sostuvieron el bloqueo ó simplemente al estado legal que resulta de su proclamación, las consecuencias vienen á ser las mismas, y ni en el caso citado ni en ningún otro puede consistir el remedio en que el bloqueo se burle cada vez que se intente burlarlo, sino en que radicalmente se evite ó se rompa por medio de la fuerza: la habilidad y pericia de los buques mercantes sólo servirán de paliativo: el éxito hay que confiarlo á los elementos marítimos de la defensa.

La simple definición del bloqueo y el principio universalmente admitido de que sólo siendo efectivo puede considerarse obligatorio, expresan de manera bien clara que la continuidad es la principal característica de esta operación de guerra. El estudio de los medios de defensa más adecuados para impedir la se reduce, por lo tanto, á analizar qué clase de elementos marítimos resulta más eficaz para hacer imposible esa continuidad, tan necesaria de hecho como lo es con arreglo á derecho.

Del punto de derecho es inútil tratar. Parece á primera vista que los graves perjuicios que todo bloqueo ocasiona á los neutrales habían de ser causa bastante para que éstos, por egoísmo ya que no por justicia, exigieran la efectividad como condición indispensable para respetarlo y lo declarasen terminado al probarse plenamente que no era efectivo. La experiencia, sin embargo, enseña lo contrario, y á ella hay que atenerse en la seguridad absoluta de que en esta cuestión, como en casi todas las que á la guerra se refieren, el derecho suele ser letra muerta, sin otro resultado práctico que el servir *a posteriori* de fundamento á críticas técnicas muy razonables y razonadas, pero completamente inocentes desde el punto de vista utilitario.

Prescindiendo, pues, de todas las doctrinas sobre la efectividad y cesación del bloqueo, y atendiendo únicamente al punto de hecho, el objetivo de la defensa es impedir por la fuerza la permanencia continuada de los buques enemigos en las proximidades de nuestras aguas territoriales. Si esto sucede ocasionalmente por causas que dependan de la voluntad de los bloqueadores, el bloqueo podrá no ser efectivo; pero, según hemos visto, produce las mismas consecuencias que si lo fuera. Cuando ocurre por obra de la defensa, por imposición de los bloqueadores, entonces el bloqueo no es bloqueo: este es el fin que hay que perseguir.

Desde luego se comprende que la mejor manera de conseguirlo es poseer una Escuadra que sea capaz, en cualquier momento, de batir ventajosamente á los agresores, y la nación que á defender sus costas dedique una bastante potente para destruir á cualquier otra que intente establecer el bloqueo, hará muy bien en seguir tan eficaz procedimiento.

El único defecto de éste consiste en que las naciones pequeñas y aun muchas otras que pasan de medianas, ya se dediquen á construir grandes buques de combate, ya opten por los de mediano tonelaje, no sólo están bien seguras de no contar nunca con una superioridad de fuerzas que les permita emplear el método expuesto, sino que, lo que es peor aún, pueden tener la certeza de que verán sus Escuadras bloqueadas por otras siempre más fuertes que paralizarán su acción. El elemento de defensa contra bloqueos necesita entonces que del bloqueo lo defiendan. Han prendido á la justicia. Si se dispone de medios de libertarla, forzoso será reconocer la superioridad de estos medios. Si de ellos se carece, malo será confiar en el auxilio de lo imprevisto, en el desgaste que la ofensiva produce en aquellos que la practican, ni en otras circunstancias de esta índole que no podrán sobrevenir, y las Escuadras defensoras tendrán probablemente que optar ó por una salida desesperada ó por la triste situación de pasarse la campaña encerradas en sus

puertos, mientras el enemigo, dueño del mar, opera á su antojo por todo el resto de la costa.

Si las Escuadras pesadas, cuando no disponen de la superioridad del número, más que remedio contra los bloqueos constituyen un objetivo bloqueable, habrá que buscar la solución del problema en los buques ligeros, que, ya sean Escuadrillas, ya cruceros protegidos, la ofrecen, por fortuna, muy satisfactoria, utilizándolos convenientemente según los casos y en armonía con la clase y composición de las fuerzas que mantengan el bloqueo. Analizar estos casos, aunque sólo sea á grandes rasgos, parece el mejor medio de poner de relieve la eficacia de los elementos de defensa preconizados.

Si se trata de un enemigo completamente inerme en la mar, ó cuyas fuerzas, por ser exiguas, puedan ser condenadas fácilmente á la inacción dentro de sus propios puertos, cualquier clase de buques sirve para establecer el bloqueo, siempre que tengan condiciones marineras para sostenerlo. Reducida entonces la misión de los bloqueadores á hacerse respetar de los buques mercantes, les basta para ello una débil artillería y una mediana velocidad. La operación resulta todo lo cómoda posible, se halla exenta de peligros y de inquietudes, puede practicarse fondeando hasta de noche en parajes que carezcan de defensas terrestres si se dispone de un buen proyector, y basta un esmerado servicio de vigilancia para salir airosas de la empresa con tanta mayor facilidad, cuanto más numerosos sean los buques destinados á guardar cierta extensión de costa. Podrá darse el caso de que, cuando menos se espere, aparezca en alta mar un vapor de gran marcha perfectamente arrumbado, que sin preocuparse al parecer de la existencia del bloqueo franquee en menos de veinte minutos las seis millas en que, al ser avistado, le separaban de la boca del puerto, aguantando sin consecuencias notorias el fuego que durante poquísimos tiempo pudo hacerle el guardián más próximo, al que, por no contestar, ni aun siquiera contesta, tomándose la molestia de darle á conocer su nacionalidad. Esta será una quiebra del juego, de

las que probablemente no se darán muchas y que en la mayor parte de los casos no tendrá otras consecuencias decisivas sino el haber perdido los bloqueadores el derecho á percibir una buena presa.

Tal es el sistema de bloqueo que podría aplicarse á las costas de Marruecos, si á los marroquíes les preocupase un bloqueo marítimo, y tal fué el que se estableció, en el último período de la guerra, contra las costas de Cuba. La sana razón dice que sería lástima arriesgar torpederos en defenderse de un ataque semejante; pero en cambio es suficiente un buen crucero protegido, que por su mucho andar no le sea fácil al enemigo mantener encerrado, para ir recorriendo la línea de bloqueo y dando cuenta, al mismo tiempo, por el procedimiento que resulte más breve, de todos los bloqueadores.

Como no es de creer que haya nación alguna que sostenga una guerra marítima careciendo totalmente de cruceros protegidos de gran velocidad, no parece fácil tampoco que el sistema indicado pueda nunca ponerse en práctica en Europa, como no sea en los finales de una campaña, cuando por anteriores operaciones haya sido aniquilado uno de los beligerantes y aquélla se encuentre ya prácticamente resuelta. Pero, de cualquier modo, bueno es hacer constar la clase de elementos defensivos que resulta más eficaz contra este género de ataques, que en algunas colonias acaso pueda todavía tener aplicación.

A pesar de cuanto se ha dicho sobre las excelencias de los destroyers para la ofensiva y de entenderse por algunos que el bloqueo constituye la principal misión de estos buques, capaces de destruir las defensas móviles y de imponer respeto del terreno á las Escuadras, no parece cuerdo pensar que, saliendo de las lucubraciones para entrar en el de las realidades, haya nadie capaz de bloquear exclusivamente con destroyers. El dominio del mar, del que el bloqueo es una manifestación continua y ostensible, no puede sostenerse con buques tan frágiles, que es para ellos formidable enemigo cual-

quier casco viejo armado de artillería ligera; pero aun no siendo así, aunque gratuitamente se les pudiera otorgar el poder defensivo que sus pequeñas dimensiones proporcionasen á los torpederos, la débil resistencia marinera del destroyer, su escaso radio de acción si ha de estar siempre dispuesto á desarrollar toda la potencia de sus máquinas, el rápido desgaste de éstas, y sobre todas las mil razones que el material ofrece, la razón suprema de que son hombres y no mecanismos de acero los que lo tripulan, autorizan á creer que aun siendo importantísimo su concurso en la más penosa de las operaciones ofensivas, el núcleo principal de las fuerzas bloqueadoras ha de estar siempre constituido por buques más marineros y habitables: por acorazados ó cruceros en número y calidad proporcionados al poder del enemigo que pueda oponérseles y á la importancia del objetivo bloqueado, ya se trate de puertos comerciales ó de un puerto militar que sirva de refugio á una Escuadra cuya acción se intente paralizar.

En cualquiera de los casos que se considere, desde el momento en que practican la ofensiva buques de valor material y militar suficiente para que su pérdida implique un daño positivo, y en atención á la continuidad que el bloqueo exige, á que no admite treguas ni descansos, á que es preciso sostenerlo de día como de noche y con toda clase de tiempos, no hay que esforzarse mucho para demostrar que se trata del caso favorable por excelencia al empleo de las Escuadrillas.

Si el torpedero tiene alguna razón de ser, si no constituye un mecanismo completamente inútil, si no es la representación de una utopía, si todas las Marinas del mundo,—puesto que todas las poseen y los construyen,—no son víctimas simultáneamente de un mismo error, cuanto se ha dicho y escrito desde la invención del torpedero en favor de este tipo de buque y del arma que emplea, tiene una aplicación más lógica y completa en la defensa contra bloqueos.

He leído recientemente, no recuerdo adónde, pero sí que

en un escrito autorizado por firma respetable, que las sorpresas podían siempre evitarse en teoría. Esta teoría no deja de parecerse á la que estableciera la posibilidad del movimiento continuo, por considerar que el rozamiento es un detalle prosáico y práctico, indigno de tenerse en cuenta porque sólo corresponde á las imperfecciones de la realidad material y no puede caber en las puras concepciones teóricas. Dentro de estas concepciones no hay inconveniente en desechar también las sorpresas como cosa harto prosáica, pero al hacerlo será forzoso eliminar de paso la estrategia entera, porque todos sus principios resultan faltos de base. El hacer lo que el enemigo no sabe, ó no espera, ó no puede ya impedir, no deja de ser sorpresa por muchas vueltas que se les dé á las palabras.

Admitiendo, por lo tanto, la posibilidad de las sorpresas, y admitiendo también,—no porque sea exacto, sino porque se ha establecido la costumbre de decirlo,—que sólo por sorpresa puedan atacar las Escuadrillas, es imposible dudar de la eficacia de éstas para impedir ó para levantar un bloqueo.

Ante ellas, todos los inconvenientes de la defensiva se unen á los muchos que la ofensiva produce en los bloqueadores, y aun prescindiendo del caso en que las estaciones de torpederos sean numerosas y en que aquéllos ignoren de dónde puede venir el ataque, basta representarse la existencia de una Escuadrilla que radique en el mismo puerto bloqueado, para comprender los resultados morales que su sola presencia ha de producir al cabo de una semana de bloqueo, aunque nada se intente en este plazo. Dotaciones frescas y descansadas, fondos limpios, máquinas acabadas de encender van á elegir la hora y la ocasión de salir al encuentro á un enemigo más poderoso ciertamente, pero que lleva una semana en constante espera é inquietud, prevenido á rechazar un ataque que no llega y que sin duda alguna ha de llegar, esforzándose por descubrir en las fosforescencias del agua la estela de un invisible asaltante que está tranquila-

mente durmiendo en puerto sin inquietarse por las zozobras que produce, sin apreciar acaso toda su magnitud. Las alarmas han sido tan numerosas y frecuentes, que ya nadie les da crédito, porque siempre han resultado falsas. Como los proyectores no cesan de funcionar, no hay ser-viola que no esté deslumbrado y que no vea haces luminosos é imaginarios enemigos hacia donde quiera que mira. La casualidad hace que uno de aquéllos descubra algo que le parece un torpedero real y auténtico, precisamente por el lado contrario al que le habían mandado explorar; pero no es uno solo, son dos, son muchos: no hay proyectores bastantes para seguirlos á todos. Los artilleros, que tantas veces han estado inúilmente listos á romper el fuego y escudriñando al mismo tiempo el sitio por donde les indicaban al enemigo, no lo ven ahora y no se atreven á disparar por falta de blanco. Trascurren así segundos, que son minutos..., que son siglos. El Comandante se desespera, grita y no sabe decir más que ¡fuego!, con otras voces ejecutivas que no son del caso. A la máquina es casi inútil tocarle: sería evadirse de los ya descubiertos para caer entre los que no se han visto aún. La artillería suena al fin, pero, cual si estuviera ensayando el tiro convergente, lanza una lluvia de proyectiles en las proximidades de un punto, de un torpedero; de los otros nadie se ha ocupado: cada artillero apuntó sobre el que quiso, porque no era ocasión de ponerse á repartir los cañones entre los enemigos, y dos ó tres á un mismo tiempo llegan á ponerse casi á boca de jarro, disparan y dan. Por cierto que uno de ellos fué el primero de los señalados; un proyector le ha seguido durante todo el viaje, pero á su Comandante, plenamente convencido de que no escapaba de aquélla, le fué indiferente el rumbo á que había de irse á pique, y por no molestarse en cambiarlo, siguió al que ya iba. Este acuerdo le vale la satisfacción grandísima de haber quitado de en medio el mejor buque de la Escuadra bloqueadora.

Juego semejante podrá resultar soportable y, por lo nue-

vo, quizás hasta divertido por una sola vez, pero si se repite con alguna frecuencia, no parece probable que nadie lo resista, sobre todo si, ayudando un poco la suerte, se consigue, aunque sólo sea una baja por cada encuentro. Se dice que la panacea más eficaz contra los ataques de torpederos es un fuego vivísimo que, aunque no los eche á pique, *haga saltar los nervios de sus Comandantes*. Convengamos, sin embargo, en que á éstos les quedará el recurso de tomar bromuro potásico cuando vuelvan á puerto y descansar en él hasta que llegue la hora de una nueva salida, mientras que los que mandan los buques bloqueadores acaso estén expuestos á la misma dolencia y no puedan, en cambio, tomar el bromuro ni procurarse un momento de reposo.

En resumen: bloquear con una Escuadra de buques grandes un puerto defendido por una Escuadrilla de torpederos ordinarios, son ganas de exponerse á tener una baja diaria mientras no se haya logrado inutilizar la defensa. La operación practicada en esta forma sería una falta de tanto bulto, que no es probable que nadie la cometa.

Queda, por último, el caso en que los bloqueadores se encuentren protegidos del ataque nocturno por una coraza de destroyers, que, si encuentran un fondeadero adecuado, descansan en él durante el día y vayan de noche á servir de parapeto á su Escuadra. Este caso es sin duda el más complejo, el de más difícil solución para la defensa y el que se presentará seguramente en la primera guerra marítima que merezca tal nombre; pero bueno es hacer constar que sus dificultades nacen tan sólo de haber opuesto á las fuerzas defensivas otras de igual calidad y que el factor que hay que medir entonces no es el poder de la Escuadra, sino el de la Escuadrilla que la protege.

Un simple paralelo entre las situaciones respectivas de bloqueadores y bloqueados hace ver claramente el principio de la solución é indica desde luego que el tiempo constituye por sí solo la primera línea de defensa, y que será lo más conveniente dejarlo obrar mientras pueda hacerse sin gran-

des quebrantos. Si los destroyers llegaran y no urge mucho impedirlo, hay que felicitarse de que bloqueen mejor en invierno que en verano, y si en lugar de ser un puerto del Mediterráneo se tratara de uno del Cantábrico, muchísimo mejor. Si eligen fondeadero en la propia costa atacada, una batería de campaña podrá, en las horas de siesta, prestar *por sorpresa* el incomparable servicio de destruir unos cuantos; pero, aun no siendo así, como las dotaciones de tales buques son malas de relevar, como el día, por largo que sea, no basta en nuestras latitudes para reponerse de una noche de bloqueo cuando éstas se suceden dentro de aquéllos, como sus máquinas no pueden apagarse y como también en verano suelen soplar vientos frescos, el tiempo se encargará de ir produciendo más bajas que un combate encarnizado, y la situación de los defensores irá mejorando por días conforme empeora la del enemigo, á menos de que éste cuente con medios bastantes para reponer de continuo sus pérdidas y averías, caso improbable y que es inútil analizar porque ante fuerzas inextinguibles no cabe defensa alguna.

Cuando el factor tiempo haya dejado sentir su acción en la Escuadrilla bloqueadora y sea notoria la debilidad de ésta, ó, en último caso, cuando lo aconseje lo apremiante de las circunstancias, quizás las defensas móviles puedan intentar un ataque con probabilidades de éxito, aunque hayan de hacerlo mediante una verdadera sorpresa, ya que los términos del problema (en lo que se refiere exclusivamente al ataque) no son otros que llegar hasta el grueso de la Escuadra, procurando no ser antes descubiertos por sus avanzadas.

Trátase de un puerto militar ó simplemente de una estación de torpederos, es de suponer que las defensas terrestres cuenten con artillería de tiro rápido que contenga á los destroyers á prudente distancia; la salida de los torpederos está, por lo tanto, asegurada y su diseminación será el mejor medio de facilitar la sorpresa y hará viable y fructuoso el ataque á la Escuadra por retaguardia de los destroyers; pero, suponiendo lo peor, si la sorpresa se frustra por completo y

ambas Escuadrillas llegan á empeñar combate, el ataque podrá aún tener éxito si las fuerzas móviles de la defensa procuran ir derechas á su objetivo y no pierden de vista que éste no consiste en batirse con los destroyers, sino con la Escuadra principal, cuya artillería enmudecerá probablemente ante el temor de herir á los suyos. El mayor peligro de la operación está siempre en la retirada, en la cual no hay sorpresa posible; es preciso hacerla íntegra bajo el fuego de los destroyers, sin apoyo alguno de las defensas terrestres, y por el menor andar de los torpederos, no cabe ni aun el recurso de dispersarlos, á no ser que se disponga de una gran superioridad numérica y pueda hacerse por grupos.

En cuanto á las dudas y dificultades que el regreso de la Escuadrilla ha de ocasionar á los defensores del puerto, se exageran generalmente hasta un límite inverosímil. No parecen esos momentos los más adecuados para que los destroyers enemigos intenten un ataque contra los buques fondeados en el puerto, porque si bien la entrada les sería fácil aprovechando la confusión, encontrarían, en cambio, una vigilancia imposible de sostener en condiciones normales; pero si á riesgo de ella lo pretendiesen, sería bien sencillo frustrarles el intento, asignando á las Escuadrillas un fondeadero independiente y protegiendo á los buques grandes con dobles estacas que caigan dentro del alcance eficaz de su artillería ligera. Innecesario parece decir que, en tales ocasiones, las baterías terrestres deberán abstenerse de hacer fuego, vean lo que vean, mientras no reciban aviso del propio Jefe de la Escuadrilla, porque siempre será más fácil arrojar á un intruso que sacar del fondo á un amigo echado á pique por equivocación.

Las condiciones del ataque en el caso examinado cambiarían de un modo radical si las defensas móviles, en vez de estar constituídas exclusivamente por torpederos ordinarios, contasen, aparte de los Jefes de grupo, con un número proporcionado de destroyers capaces de batir, ó por lo menos de entretener, á sus similares mientras aquellos realizaban

su cometido. No es de creer que de noche tratase ningún crucero de la Escuadra de poner paz entre los pequeños, por el santo y fundadísimo temor de sacar un chinazo de la refriega, y ésta podría prolongarse con ventaja durante el tiempo preciso para cubrir la retirada de los torpederos. Tan eficaz parece el sistema que si su ejecución necesita del concurso de las reservas, nunca tendrán éstas mejor empleo y, en caso extremo, hasta podrá echarse mano de los propios Jefes de grupo. No deberá, sin embargo, contarse con ellos al organizar la defensa, pues sería apartarlas de su verdadero é importante objeto, que es guiar á las Escuadrillas.

Si el bloqueo se establece en debida forma y la defensa está racionalmente organizada, todo induce á creer que, por diversas causas, los combates parciales entre Escuadrillas serán frecuentes y constituirán, por decirlo así, uno de los rasgos más característicos de aquella operación.

Fundándose en las cualidades que distinguen á torpederos y destroyers, se han dado reglas fijas y muy ingeniosas sobre la táctica que unos y otros han de seguir para batirse en los diversos casos y condiciones en que se verifiquen sus encuentros. La probable circunstancia de ser éstos nocturnos y la irremediable y segura de que de noche se ve poco y se ve mal, quitan á dichas reglas y á los razonamientos en que se fundan todo viso de realidad, y la realidad, siempre fecunda en sorpresas, las proporcionará extraordinarias sobre los resultados de tales combates, en los que la audacia y la sangre fría influirán tanto como la casualidad y la fortuna.

Excepción hecha de las velocidades, cuya diferencia permitirá siempre al destroyer elegir la distancia á que haya de batirse con el torpedero, todos los demás factores vienen á ser igualmente desventajosos para ambas clases de buques y la escasa superioridad de algunos queda sensiblemente compensada con la inferioridad de los otros. Para cascos tan frágiles, tan poderoso enemigo resulta un cañón de 75 como de 42; si el destroyer tiene mayor estabilidad de plataforma, en cambio presenta un blanco mayor también que el de su

rival el torpedero; si el abordaje es funesto para el embestido, también puede serlo para el que embiste, y le obliga á presentar la proa, que es la posición más desfavorable para el duelo de artillería; en estas condiciones, y tratándose de un combate nocturno, ¿cómo es posible prejuzgar las consecuencias de la lucha ni mucho menos establecer reglas sobre la táctica que debe seguirse? La audacia é inspiración del Comandante, su conocimiento del barquichuelo que maneja, de lo que con él puede conseguir, de lo que de él puede esperar, harán algo: mucho ciertamente; la práctica y la vista de los artilleros, la serenidad y pericia de los maquinistas harán mucho también; á la fortuna le toca hacer el resto ó echarlo á perder todo de un solo golpe.

(Continuará.)

LIGA MARÍTIMA ESPAÑOLA

REAL ORDEN SOBRE GENERALIDAD

Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.) y en su nombre la Reina Regente del reino, ha tenido á bien autorizar á todos los Generales, Jefes y Oficiales de los distintos Cuerpos de la Armada, para que puedan prestar su adhesión á los trabajos preliminares de la creación de una *Liga Marítima*, como organismo intelectual encaminado á la cultura naval del país, á la vigorización de su espíritu marítimo y al desarrollo de todas las fuerzas constitutivas del poder naval del Estado; así como también, para formar parte de la futura Sociedad, una vez que esté constituída legalmente, con arreglo á los fines para que ha sido proyectada.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos correspondientes.—Dios guarde á V. E. muchos años.—Madrid 11 de Mayo de 1900.—*Francisco Silvela*.—Sr. Presidente del Centro Consultivo de la Armada.

Al objeto de formar la Junta organizadora de la Liga, su iniciador, el Sr. Navarrete, ha dirigido invitaciones, ya aceptadas en casi su totalidad, á las personas notables de todos los ramos que á continuación se expresan:

Excmo. Sr. D. Carlos Valcárcel.—Almirante de la Armada.

Excmo. Sr. D. José López Domínguez.—Capitán General del Ejército.

Excmo. Sr. D. Jaime Cardona.—Obispo de Sión, Provicario general castrense.

Excmo. Sr. D. Segismundo Moret.—Presidente del Ateneo Científico y Literario.

Excmo. Sr. D. José Castro y López.—Teniente General, Presidente del Centro del Ejército y la Armada.

Excmo. Sr. D. Gaspar Núñez de Arce.—Presidente de la Asociación de Escritores y Artistas.

Excmo. Sr. D. Miguel Moya.—Presidente de la Asociación de la Prensa y director de *El Liberal*.

Excmo. Sr. D. Francisco Romero Robledo.—Presidente del Círculo de Bellas Artes.

Excmo. Sr. D. Juan Facundo Riaño.—Presidente de la Academia de Bellas Artes de San Fernando.

Ilmo. Sr. D. Cesáreo Fernández Duro.—Presidente de la Sociedad Geográfica y Secretario perpetuo de la Academia de la Historia.

Excmo. Sr. D. Cipriano Segundo Montesinos, Duque de la Victoria.—Presidente de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Excmo. Sr. D. Pablo Ruiz de Velasco.—Presidente de la Cámara de Comercio, Industria y Navegación.

Excmo. Sr. D. Faustino Rodríguez San Pedro.—Presidente de la Unión Ibero Americana, y Presidente del Consejo de Administración de los caminos de hierro del Norte.

Excmo. Sr. D. Alejandro Llorente.—Presidente del Consejo de Administración de los ferrocarriles del Mediodía.

Excmo. Sr. D. Laureano Figuerola.—Presidente de la Academia de Ciencias Morales y Políticas.

Excmo. Sr. D. Joaquín Garralda.—Presidente de la Comisión ejecutiva de la Sociedad de salvamento de náufragos.

Excmo. Sr. D. Carlos O'Donnell, Duque de Tetuán.—Senador del Reino.

Excmo. Sr. D. Joaquín Sánchez Toca.—Senador del Reino.

Excmo. Sr. D. José Echegaray.—Senador del Reino.

Excmo. Sr. D. Germán Gamazo.—Diputado á Cortes.

Excmo. Sr. D. Antonio Maura.—Diputado á Cortes.

Excmo. Sr. D. José Canalejas.—Diputado á Cortes.

Excmo. Sr. D. Ramón Auñón.—Capitán de navío de primera clase y Diputado á Cortes.

Excmo. Sr. D. Angel Fernández Caro.—Subinspector de primera clase del Cuerpo de Sanidad de la Armada, Senador del Reino.

Ilmo. Sr. D. Juan Spottorno.—Auditor general de la Armada.

Excmo. Sr. D. Claudio López, Marqués de Comillas.—Naviero.

Excmo. Sr. D. Eduardo Aznar y de la Sota.—Naviero.

Excmo. Sr. D. Eduardo Ibarra.—Naviero.

Excmo. Sr. D. Joaquín Aranda.—Intendente de la Armada, Director gerente de la Constructora Naval Española.

Sr. D. José Martínez de las Rivas.—Representante de los Astilleros del Nervión.

Sr. D. Manuel Ginart.—Representante de La Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona.

Sr. D. Joaquín Angoloti.—Representante de la Sociedad de Altos Hornos, de Bilbao, y de la fábrica «La Vizcaya».

Sr. D. Federico Bayo.—Representante de la fábrica «La Felguera».

Sr. D. Joaquín Ariza.—Representante general de la Sociedad Santa Bárbara, fábrica de pólvora.

Sr. D. Aristides Fernández.—Director gerente de la Compañía de Plasencia de las Armas.

Sr. D. Ramón Topete.—Representante de la Sociedad hullera española.

Excmo. Sr. Conde de Peracamps.—Presidente de la Sociedad general para explotaciones científico-industriales de piscicultura en San Sebastián.

Sr. D. Pedro Puente.—Capitán de fragata, fomentador de la pesca.

Sr. D. Ernesto Lyders.—Capitán de la Marina mercante y fomentador de la pesca.

Sr. D. S. Fernández.—Presidente de la Sociedad Unión de pescadores.

Sr. D. J. M. Manzanedo, Duque de Santoña.—Propietario de yacht.

Sr. D. Victoriano López Dóriga.—Teniente de navío de primera clase y propietario de yacht.

Sr. D. José Andrés y Modet.—Piloto de la Marina mercante.

Sr. D. Ramón Alaman.—Coronel de Infantería de Marina.

Sr. D. José Castellote.—Ingeniero jefe de primera clase de la Armada.

Sr. D. Daniel González.—Teniente Coronel de Artillería de la Armada.

Sr. D. José Gutiérrez Sobral.—Teniente de navío de primera clase de la Armada.

Sr. D. Luis Pando.—Contador de navío de primera clase.

Sr. D. Federico Montaldo.—Medico primero de la Armada.

Sr. D. Juan Macías.—Teniente Auditor de tercera clase de la Armada.

Sr. D. Emilio Luanco.—Capitán de navío, Director de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

Sr. D. Rafael Gutiérrez.—Capitán de fragata, Director de la *Revista de Pesca Marítima*.

Sr. D. José Díaz de Quijano.—Director de *El Mundo Naval Ilustrado*, revista de navegación y comercio.

Sr. D. Alejandro Moreno.—Director de *La Ilustración Española y Americana*.

Sr. D. Torcuato Luca de Tena.—Director de *El Blanco y Negro*.

Sr. D. José Ortega y Munilla.—Director de *El Imparcial*.

Sr. D. Eduardo Santa Ana, Vizconde de los Asilos.—Director de *La Correspondencia de España*.

Sr. D. José Abascal.—Director del *Heraldo de Madrid*.

Sr. D. Alfredo Escobar, Marqués de Valdeiglesias.—Director de *La Epoca*.

Sr. D. Adolfo Figueroa.—Director de *El Nacional*.

- Sr. D. Luis Soler.—Director de *El Español*.
Sr. D. José Herrera.—Director de *El Correo*.
Sr. D. Manuel Montilla.—Director de *El Correo Militar*.
Sr. D. Diego Fernández Arias.—Director de *La Correspondencia Militar*.
Sr. D. Ramón Nocedal.—Director de *El Siglo Futuro*.
Sr. D. Juan Vázquez Mella.—Director de *El Correo Español*.
Sr. D. Antonio Catena.—Director de *El País*.
Sr. D. Antonio Santonja.—Director de *El Día*.
-

Además, la REVISTA GENERAL DE MARINA ha recibido hasta la fecha las espontáneas adhesiones á la Liga de los señores siguientes:

- Sr. D. Juan Pastorín.—Capitán de navío.
Sr. D. Enrique Rodríguez de Rivera.—Idem.
Sr. D. Francisco Chacón.—Idem.
Sr. D. Miguel Aguirre.—Idem.
Sr. D. José Cano Manuel.—Idem.
Sr. D. Víctor Concas.—Idem.
Sr. D. José Chacón.—Capitán de fragata.
Sr. D. Juan Puig.—Idem.
Sr. D. Cayetano Tejera.—Idem.
Sr. D. Enrique Ramos y Azcárraga.—Idem.
Sr. D. Miguel Márquez.—Teniente de navío de 1.^a clase.
Sr. D. Emiliano Enríquez.—Idem.
Sr. D. Victoriano Suances.—Idem.
Sr. D. Joaquín Escoriaza.—Idem.
Sr. D. Eduardo Capelástegui.—Idem.
Sr. D. Manuel Flórez.—Idem.
Sr. D. Juan Aznar.—Idem.
Sr. D. José Saralegui.—Idem.
Sr. D. Juan Durán.—Idem.

- Sr. D. Francisco Yolif.—Teniente de navío de 1.^a clase.
Sr. D. José Rivera.—Idem.
Sr. D. José Ignacio Carranza.—Comandante de Infantería de Marina.
Sr. D. Ramón Carranza.—Teniente de navío.
Sr. D. Roberto Jerónimo.—Idem.
Sr. D. Mario Rubio.—Idem.
Sr. D. Carlos Souza.—Idem.
Sr. D. Juan Bascón.—Idem.
Sr. D. José Barrera.—Idem.
Sr. D. Emilio Guirado.—Idem.
Sr. D. Joaquín Saavedra.—Idem.
Sr. D. José Riera.—Idem.
Sr. D. Claudio Alvargonzález.—Idem.
Sr. D. Mateo García.—Idem.
Sr. D. Miguel Sagrera.—Alférez de navío.
Sr. D. Ramón la Fuente.—Idem.
-

MINISTERIO DE MARINA

EXPOSICIÓN

SEÑORA: Es, sin duda alguna, necesaria á la vida de España una Marina de guerra proporcionada á los medios con que el país cuenta para sostenerla, en condiciones de actividad y ordenado entretenimiento, ajustada á las nuevas líneas impuestas al material naval por la pérdida de nuestras posesiones coloniales, capaz de concurrir eficazmente á la defensa del territorio y útil para ser contada como factor en una suma de fuerzas militares, y es notorio que á ninguno de esos fines responde hoy nuestra Armada.

Es urgente acudir con resoluciones enérgicas al remedio de tal estado de las cosas, sentando las bases precisas para crear un material con valor militar y un personal que en su día haya de manejarlo, con los hábitos de la vida de mar y la instrucción práctica de las armas de combate indispensables para la acción eficaz de una Escuadra; y el primer acuerdo para lograr esos resultados debe ser la separación de todo el material militarmente inútil, que consume sin fruto parte considerable del presupuesto, y sólo sirve para mantener apariencias de fuerzas que preparan terribles decepciones en el momento de emplearlas y provocan justas críticas en cuantos juzgan con conocimiento nuestro poder naval.

Uno de los mayores y más extendidos daños á que nos ha traído un largo período de quebrantos nacionales, es el de satisfacernos fácilmente con las apariencias de los servicios y la forma puramente externa de los institutos, sin cuidar lo

bastante la sustancia y eficacia real que deben esperarse del ejercicio de sus funciones; y aunque padecen tan arraigado mal muchos organismos del Estado, aquéllos, sometidos á la dura prueba de una guerra extranjera, han sufrido mayor escarmiento, pagando con sacrificio de su sangre y con lo que en alguna ocasión ha sido heroico martirio, tan tristes errores.

Cree el Ministro que suscribe, de su deber, no llevar al presupuesto próximo, ni aún mantener en el actual, más buques que los positivamente útiles para el servicio militar de una Escuadra, en el número y proporción precisos, vendiendo ó desguazando todo inútil á ese fin, pues es evidente que la conservación de aquellos barcos sin eficacia para combatir ó para ayudar útilmente á los que combaten, ó para desempeñar algunos servicios de comisiones en tiempo de paz, son un gasto indisculpable.

Es, pues, el primer paso, y aunque el más sencillo y más al alcance de un vulgar buen sentido, no el menos doloroso de los que hay que dar para reconstituir una Marina militar digna de llevar con verdad ese nombre, el del examen del material flotante que hoy poseemos y su reducción por lo pronto en lo más notoriamente inútil para las necesidades de los servicios de mar.

El *Pelayo*, con las modificaciones que recientemente ha recibido de protección para su batería, arreglo de calderas, máquinas y artillado, es un acorazado de segunda clase de mucho poder ofensivo en su artillería, que se encuentra en buen estado, y con algunas reparaciones más y disminución de sus estructuras de madera, será un buque de combate de fuerza efectiva y en disposición de prestar muy buenos servicios en unión de otros de su clase.

El *Carlos V*, aunque calificado alguna vez de acorazado, no se puede considerar en verdad sino como crucero débilmente protegido, por su escasa faja blindada de 150 milímetros, y al mismo tiempo de escasa acción ofensiva; pero su velocidad efectiva de 19 millas y su radio de acción, lo hacen de utili-

dad indudable en una campaña, al amparo de otros buques de combate, y mientras conserve su andar.

El *Numancia* y el *Vitoria*, con escasa protección aunque bien repartida, con una sola máquina, velocidad que no pasa de 11 millas y escasa artillería, aun pueden utilizarse para defensa de costas ó ataque de ciudades ó puertos mal artilados.

El *Río de la Plata* y el *Extremadura*, como cruceros faltos de protección de sus costados y de su artillería, no tienen otra aplicación que el servicio de comisiones en tiempo de paz, pues de emplearlos en el de guerra, aun sólo en la persecución de buques del comercio enemigo, pronto serían capturados ó destruidos por los cruceros acorazados y protegidos de mayor andar que las 19 ó 20 millas que pueden desarrollar, y sólo podrían desempeñar, en algún modo imperfecto, el papel de avisos en la defensa de costas y al amparo de puntos fortificados.

El *Alvaro de Bazán*, *María de Molina* y *Marqués de la Victoria* carecen también de valor militar; pero si se extreman sus condiciones para obtener grandes velocidades, podrían utilizarse para avisos y para comisiones en tiempo de paz, en términos análogos á los anteriores, ó para ayudar al Ejército en conflictos de orden público interior, ó para expugnar puntos no fortificados ó buques muy inferiores.

La *Nautilus* sirve en la actualidad sólo para escuela de Guardias marinas y habrá de conservarse mientras no se adquiera otro buque mixto de vapor y de vela que lo sustituya con ventaja, pudiendo quedar después para escuela de Guardias marinas, Contramaestres y marinería en lugar de la *Villa de Bilbao*, que no puede navegar y que sólo transitoriamente debe conservarse armada, para desempeñar su servicio de instrucción, aunque de un modo harto imperfecto.

El *Urania* desempeña el cometido de levantamiento de planos y es útil y proporcionado á ese fin, debiendo conservarse hasta terminar esa prolija labor, que honra por su perfección y escrupulosidad á nuestra Marina.

El *Giralda*, por su buen estado y su andar, aunque sin valor militar alguno y deficiente por varios conceptos como aviso, sirve también para comisiones de paz y servicios internacionales á que la Marina puede estar justamente obligada.

El *Infanta Isabel*, también sin valor militar alguno, es conveniente para el servicio de Canarias, Costa de Oro y posesiones de Guinea, y su conservación, mientras no haya otro de eficiencia militar, parece ineludible.

Análogas consideraciones aconsejan conservar el *Nueva España*, generosa donación de nuestros hermanos de Méjico.

Los destroyers y torpederos son en su mayor parte elementos utilizables para la guerra; deben reconocerse todos escrupulosamente para clasificarlos y utilizar los que se encuentran en buen estado, asignando algunos para la Escuela práctica de artillería, máquinas y torpedos y para sus ejercicios de mar; pero esto requiere un examen práctico y detenido, del que sería ligereza indisculpable prescindir para tomar ahora una resolución definitiva sin mayor estudio, y en ese caso se encuentran: el *Destructor*, el *Terror*, el *Audaz*, el *Osado*, el *Proserpina*, el *Halcón*, el *Azor*, el *Ariete*, el *Rayo*, el *Orión*, el *Barceló*, el *Ordóñez*, el *Acevedo* y el *Habana*, que con dos escampavías para el servicio de las costas de Guipúzcoa y otras dos para el de las Baleares, los cañoneros *Concha* y *Magallanes* y un pontón para el servicio de Fernando Póo, el *Ponce de León*, *Perla* y *Mac-Mahón* para buques guardapesca en el Guadiana, Miño y Bidasoa, en cuyos ríos por sus escasos fondos no pueden entrar buques de otras clases, el *Lepanto* para escuela de torpedos, artillería y máquinas, y la *Asturias* para Escuela naval, constituirán, en unión de los cañoneros *Vasco Núñez de Bolboa*, *Hernán Cortés* y el ya citado *Nueva España*, destinados á cubrir las atenciones de los Departamentos, y de los cruceros *Cardenal Cisneros*, *Princesa de Asturias* y *Cataluña*, este último en construcción, todo nuestro efectivo flotante, trazado con el más

amplio espíritu de previsión, y extendiendo mucho los servicios y comisiones de paz y las necesidades del orden público interior, y de nuestras relaciones con las costas africanas, y no apartando del cuadro de fuerzas navales sino aquello que, oídos informes y noticias técnicas de vario origen, resulta notoria é incuestionablemente inútil y perjudicial, por tanto, por los destinos innecesarios que mantiene y el material que consume, aun reducido á primera y segunda situación, y sin navegar ni prestar servicio de ninguna especie.

En este caso se encuentran el *Alfonso XIII*, similar imperfectísimo del desgraciado *Reina Regente*, de 4.826 toneladas, sin protección vertical alguna, disponiendo sólo de una cubierta protectriz, falta de estabilidad, con máquinas mal montadas, con un andar escaso de 12 millas, siendo general opinión de las autoridades técnicas de la Marina que ese buque no debe navegar, al menos sin grandes y costosas reformas, para no exponer á su tripulación á un probable desastre, y no sirviendo sino de impedimento y obstáculo para cualquier Escuadra ó división naval, ni pudiendo aplicarse tampoco ni á acciones defensivas ni á comisiones de paz, para las que ya quedan suficientes buques en proporción de los medios que para cada servicio debe aplicar un presupuesto razonable de fuerzas navales.

El *Alfonso XII*, *Temerario*, *Vicente Yáñez Pinzón* y *Martín Alonso Pinzón*, son buques sin valor militar de ninguna clase, faltos de toda protección, tanto en sus costados como en su artillería, máquinas y calderas, en términos de poder ser inmediatamente destruídos, no ya por los cañones modernos, sino por los antiguos, sin velocidad y sin otra aplicación que los servicios de paz y la infructuosa y nominal persecución del contrabando, consumen sin provecho alguno, lo mismo que el *Marqués de la Ensenada*, una gran parte del presupuesto de la Marina, son causa de graves y justificadas censuras, y sólo sirven para cubrir con nombres sin realidad alguna la lista de una Escuadra absolutamente ficticia.

El *Conde de Venadito* y el *Isabel II*, buques pequeños, no pueden hoy navegar, y se ha indicado por el Centro Consultivo la posibilidad de conservarlos, porque hay planteado un proyecto de reemplazo de sus calderas; pero examinado el contrato que se pensaba llevar á cabo, resulta que las calderas que sería necesario colocar en ellos ascenderían á un valor de 500.000 pesetas, á lo que habría que añadir el coste de la destrucción de parte de las cubiertas, y su reconstrucción, una vez instaladas las calderas nuevas, obras que se evalúan próximamente en unas 60.000 pesetas para cada buque, con más su conservación, sin poder navegar por más de un año que tardarían en quedar listos; y en cuanto á su aplicación á combatir en disturbios civiles, la experiencia ha demostrado fueran más útiles, para esta eventualidad, buques de más pequeño tonelaje.

El transporte de ruedas *General Valdés* se halla inútil; para navegar exigiría un gasto considerable de reparaciones sólo para salir de puerto; consume enorme cantidad de carbón, y es, por unánime oposición del Cuerpo de Marina, inútil para el servicio que debería llenar.

Los torpederos *Retamosa*, *Rigel*, *Ejército*, *Castor*, y los cañoneros *Eulalia*, *Pilar*, *Condor*, *Aguila*, *Cuervo* y *Tarifa*, y las escampavías *Concha*, *Gaditana*, *Pez*, *San Mateo*, *Mariana*, *Ardilla* y *Guinda*, son estimados, por unánime opinión de los Jefes y personas peritas, que conocen bien su estado, como absolutamente inútiles.

No tiene este decreto por objetivo realizar economías, sino reorganizar, con los créditos consignados en el presupuesto vigente, una aplicación más eficaz, y por ello, con los sobrantes del personal y material de esos buques, se completarán las dotaciones del *Pelayo*, *Carlos V*, *Numancia* y *Vitoria*, cuanto permitan sus alojamientos actuales y los que prudentemente puedan aumentarse, así para Oficiales como para Maquinistas, Contramaestres y demás clases, con el objeto de que se dediquen á la instrucción de sus tripulaciones con navegaciones y ejercicios de todo género.

Pero conviene al propio tiempo preparar elementos y medios de instrucción para la Oficialidad y las clases que vayan creando un personal útil y ejercitado y con espíritu y hábitos de mar, destinado á dirigir y tripular la futura Escuadra sin el coste extraordinario que supone el mantener un número de buques de combate en constante navegación á vapor, y para ello es conveniente la adquisición, por ahora, de dos buques mixtos de vapor y vela de unas 2.000 toneladas cada uno, que se dispondrán en forma de poder alojar el mayor número posible de Oficiales y clases subalternas, que visiten los principales arsenales de Europa, y extiendan sus navegaciones á la América del Sur, al Pacífico, á las costas del continente africano, al canal de Suez y á los mares de la India y de la China, y á esas adquisiciones se destinará el producto en venta de los que se declaran inútiles, ó los recursos que en compensación de esos ingresos se arbitren por el Tesoro, con sujeción á las leyes de contabilidad.

El personal que por esta reorganización del servicio marítimo quede sin destino de mar, que será escaso, constituye una carga de verdadera justicia para el Estado, que en previsión de un aumento próximo del material naval, no debe apartarse de los centros de instrucción de la Marina y de sus arsenales, asignándose á estos establecimientos marítimos y á la Escuela práctica de artillería, máquinas y torpedos, en espera de que llegue el momento de fijar definitivamente las plantillas de nuestra Marina militar con intervención de las Cortes.

Este es el primer paso que debe darse para llegar á la reorganización de una Armada, apta para llenar los fines enunciados en el principio de este preámbulo, y á él deben seguir otras medidas sobre reforma de la ley constitutiva de la Armada, en el sentido de hacer electivo el ascenso al generalato, menores las edades de retiro en la escala activa, y efectivas las condiciones de embarco, y precisar cómo debe efectuarse la clasificación y selección del personal de los distintos cuerpos de la Armada, la nueva reglamentación de las

clases subalternas y la regulación de sus derechos pasivos, la nueva constitución de la escala de reserva y sus servicios, la reorganización de la administración de los arsenales, separando en ellos su dirección técnica é industrial de la militar y marinera, la descentralización y simplificación de la Administración central de la Marina, la creación de sus reservas de mar, y otras determinaciones encaminadas á completar tan arduo empeño, que habrán menester, para llegar á realizarse, del concurso del país y de la buena voluntad de todos los partidos.

Fundado en estas consideraciones, y de conformidad en lo sustancial con el informe del Centro Técnico Consultivo que ha dictaminado sobre las bases y antecedentes que le han sido comunicados para su examen y apreciación, el Ministro que suscribe tiene el honor de proponer á la aprobación de V. M. el siguiente Real decreto.—Madrid diez y ocho de Mayo de mil novecientos.—SEÑORA.—A. L. R. P. de V. M.—*Francisco Silvela.*

REAL DECRETO

De conformidad con lo propuesto por el Ministro de Marina, de acuerdo con el Consejo de Ministros, en nombre de mi augusto hijo el Rey D. Alfonso XIII y como Reina Regente del Reino, vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Serán desarmados y dados de baja en las listas de la Armada, procediéndose inmediatamente á su venta ó desguace, los buques que á continuación se mencionan, después de separados aquellos cuyos cascos pueden utilizarse para depósitos flotantes de carbón, municiones, ó de material de defensas submarinas:

CRUCEROS

Alfonso XIII, Alfonso XII, Conde de Venadito, Isabel II, Marqués de la Ensenada y Temerario.

CAÑONEROS TORPEDEROS

Martín Alonso Pinzón, Vicente Yáñez Pinzón y Marqués de Molins.

TRANSPORTE

General Valdés.

CAÑONEROS

Eulalia, Pilar, Condor, Aguila, Segura, Cuervo y Tarifa.

TORPEDEROS

Retamosa, Rigel, Ejército y Castor.

ESCAMPAVÍAS

Concha, Gaditana, Murciana, Ardilla y Guinda.

Art. 2.º de los buques restantes, la *Numancia*, la *Vitoria* y el *Infanta Isabel* serán dados de baja cuando lo exijan el cambio de sus calderas actuales ú otras reparaciones ó carenas de importancia.

Art. 3.º Con los créditos consignados en el presupuesto vigente para el sostenimiento del personal de los buques cuyo desarme se expresa en el artículo primero, se completarán y aumentarán las dotaciones del *Pelayo*, *Carlos V*, *Numancia*, *Vitoria* y *Nautilus*, cuanto permitan los alojamientos actuales y los que prudentemente puedan además construirse, tanto para Oficiales como para Maquinistas, Contramaestres, Condestables y demás clases subalternas, con objeto de que se dediquen á la instrucción de sus dotaciones, verificando continuas navegaciones y ejercicios de todas clases.

Art. 4.º Se establecerá en el crucero *Lepanto* la Escuela de aplicación ó práctica de artillería, máquinas y torpedos, concurriendo, con los buques mencionados en el artículo anterior, en su especial cometido, á la constante instrucción del personal.

Art. 5.º A satisfacer con la venta de los buques expresa-

dos en el artículo primero, y con las reducciones que se obtengan en el presupuesto, ó con los recursos que en compensación de esos ingresos se arbitren por el Tesoro, y cumpliendo las formalidades exigidas por la ley de contabilidad, é instruyendo el expediente de modificación de servicios que sea necesario, se procederá á la inmediata adquisición ó construcción, en España ó en el extranjero, de dos buques mixtos de vapor y vela de unas 2.000 toneladas próximamente, los cuales se dispondrán en forma de poder alojar el mayor número posible de Oficiales y demás clases subalternas, y procederán en el más breve plazo á visitar los principales arsenales de Europa, extendiendo sus navegaciones á la América del Sur y regresando á la patria por al Pacífico, mares de la Oceanía, de la India y el Canal de Suez.

Art. 6.º Teniendo en consideración que la forma y el sentido en que estas modificaciones han de afectar al personal de la Marina es sólo transitorio, ínterin no se determina la importancia de la nueva Escuadra, y se fijan con arreglo á ella las plantillas de los distintos cuerpos de la Armada, no sufrirán aumento las excedencias actuales, y los Jefes, Oficiales y demás clases subalternas que no pueden tener destino á flote, serán asignados á los arsenales, centros de instrucción de la Armada y á la Escuela práctica de artillería, máquinas y torpedos, donde percibirán por entero los sueldos que á estos destinos correspondan.

Art. 7.º El Ministro de Marina queda autorizado para resolver, de acuerdo con el Ministro de Hacienda, las dudas que puedan ocurrir al poner en vigor las disposiciones que sean necesarias para el cumplimiento de lo que se previene en este Real decreto, del cual se dará cuenta á las Cortes en su primera reunión.

Dado en Palacio á diez y ocho de Mayo de mil novecientos.—MARIA CRISTINA.—El Ministro de Marina, *Francisco Silvela*.

NOTICIAS VARIAS

Congreso internacional de Arquitectura y de Construcción navales (París, 1900).—En el recinto de la Exposición universal se reunirá este Congreso el 19 de Julio de 1900 y durara tres días.

Los ingenieros y constructores de buques y de aparatos motores y mecánicos de todas clases empleados en la Marina, los industriales productores de materiales y de objetos de toda especie empleados, ya en las construcciones navales, ya en los astilleros y talleres análogos, los marinos, los armadores, los *yachtsmen*, en una palabra, todas las personas que, bajo cualquier título, se ocupan de los progresos de la locomoción marítima, quedan invitadas con insistencia á llevar al Congreso el fruto de su experiencia, de sus investigaciones y de sus estudios.

Pueden concurrir, bien presentando comunicaciones, que serán leídas y discutidas en sesión, bien interviniendo en las discusiones, ó bien como sencillos oyentes.

La Administración de la Exposición publicará impreso un resumen de las comunicaciones y de las discusiones pertenecientes á este Congreso y lo remitirá á cada uno de los individuos inscritos.

La Comisión de organización, deseosa de agrupar el mayor número posible de inscritos, se ha procurado el concurso de una Comisión protectora compuesta de notabilidades marítimas é industriales de las varias naciones que han de tomar parte en la Exposición universal de 1900.

Para clasificar de una manera metódica los diversos trabajos que pueden ser presentados, la Comisión organizadora ha creído útil redactar el cuadro siguiente, que indica los principales temas comprendidos en el objeto del Congreso; pero entendiéndose que esta

enumeración no es restrictiva de ningún modo y que la Comisión tendrá mucho gusto en acoger cualquier comunicación no comprendida en la nomenclatura que sigue, con tal de que aquélla tenga alguna relación con el arte de las construcciones navales:

SECCIÓN A. *Arquitectura naval.*—1. Geometría y estática del buque.—2. Teoría de las olas y del oleaje. Olas del mar.—3. Bandazos y cabeceo en aguas en calma y con oleaje.—4. Resistencia de los cascos en la mar, y en los ríos y canales.—5. Viradas; efectos del timón. 6. Propulsión.—7. Vibración de los cascos.

SECCIÓN B. *Construcción de cascos.*—8. Materiales de construcción.—9. Disposición y utillaje de astilleros y talleres de construcción.—10. Procedimientos de preparación de materiales; aplicaciones á ellos de la electricidad.—11. Trazado de buques.—12. Constitución y conjunto del esqueleto del buque.—13. Accesorios de casco; objetos de armamento.—14. Instalaciones interiores.—15. Arboladura, velamen y jarcia.—16. Protección de los cascos.—17.—Aplicaciones diversas de la electricidad á los servicios de á bordo.

SECCIÓN C. *Construcción de aparatos mecánicos.*—18. Materiales de construcción.—19. Generadores de vapor. Modas de construcción y de funcionamiento.—20. Accesorios de los generadores.—21. Motores de vapor, de petróleo, eléctricos, utilizables para la propulsión ó para otros usos.—22. Rendimiento económico de generadores y motores.—23. Propulsores.

SECCIÓN D. *Disposiciones especiales para las varias clases de buques.*—24. Buques de transporte, mercantes, de viajeros.—25. Buques de recreo y de regatas, de vela y de vapor.—26. Buques de guerra. Disposiciones ofensivas y defensivas.—27. Buques submarinos.

SECCIÓN E. *Material grueso de puertos.*—28. Diques de carenas, barcospuertas, diques flotantes.—29. Aparatos de levar; aparejos y grúas fijas y flotantes.—30. Material de salvamento.

SECCIÓN F. *Varios.*—31. Historia de los progresos de la arquitectura naval. Desarrollo de las Marinas comerciales, de recreo, de guerra.—32. Grandes astilleros de construcción y centros industriales de construcción naval.—33. Organización, situación económica y reclutamiento de los diversos personales empleados en las construcciones navales. Escuelas profesionales que los forman. Modos diversos de trabajo.—34. Táctica y estrategia navales.

Los señores que deseen tomar parte en el Congreso quedan invitados para dirigir su adhesión lo antes posible al Sr. Borja de Mozota, administrador del *Bureau Veritas*, Tesorero, plaza de la Bourse, 8, París, unida á la suma de 15 francos, cantidad que da derecho á tomar parte en las sesiones y á recibir el libro de actas, para lo cual se les remitirá una tarjeta personal.

Los que deseen presentar comunicaciones, deberán avisar cuanto antes al Sr. Hauser, Ingeniero naval retirado, Secretario general, calle Meissonnier, 4, París, indicándole el asunto que vayan á tratar. Las Memorias deberán ir acompañadas de un breve resumen y de conclusiones y quedar depositadas antes del 1.º de Junio de 1900. Después de esta fecha sólo serán admitidas excepcionalmente y previa deliberación especial de la Comisión de organización.

Los autores de comunicaciones que no puedan acudir á leerlas por sí mismos, encargarán de efectuarlo á otro congresista, avisando á la Comisión organizadora.

MEMÓRIAS ANUNCIADAS

Bertin, Directeur du Génie Maritime, chef de la section technique, París: «Stabilité d'un paquebot apres un abordage en mer, et moyens de le proteger».—Biles, Professeur de architecture navale à l'Université de Glasgow: «On standartising the results of ships calculations».—Bonnet, Ingénieur aux Forges et Chantiers de le Méditerranée, le Hâvre: «Exposant-Metretotalisateur, son emploi au calcul des carenes inclinées».—Chace, Ingénieur civil des constructions navales, Newport-News: «Installation du Chantier de construction de Newport-News».—Clark, Ingénieur constructor, Londres: «Docks flottants».—Degremont-Samaden, Ingénieur, le Cateau: «Graissage rationnel».—Drzeviecki, Ingénieur, París: «Theorie des helices propulsives».—Goulaieff, Ingénieur des constructions navales de la Marine Impériale ruse St. Pétersbourg: «Protection des carenes de navires contre l'attaque de la torpille et de l'éperon».—Hauser, Ingénieur en chef de la Marine en retraite, París: «Adoption d'un systeme rationnel d'unités dans les questions de construction navale».—Holzapfel, Ingénieur, Londres: «Le navire de combat de l'avenir».—Isakson, Inspecteur du Lloyd's Register, Stockholm: «Note sur l'application des lois sur le jaugeage en divers pays».—Jaques, Membre Conseil de l'Association Americaine des Naval Architects, Boston: «Blindages-Navires sous-marins».—De Kodolitsch, Directeur de l'Arsenal du Lloyd, Trieste: «Emploi d'un bassin de radoub pour les essais de modeles».—Labat, Ingénieur, Bordeaux: «Formules pour prévoir la vitesse des navires-Cales et halage».—Moissenet, Ingénieur de la Marine, Cherbourg: «Appareux de fixation et de manoeuvre des remorques en acier».—Montupet, Ingénieur, París: «Chaudières marines».—Muller, Capitaine au long-cours, París: «Evolution de la Marine a voiles française depuis 30 ans».—Rateau, Ingénieur au Corps des Mines, París: «Theorie des helices propulsives».—Renner, Ingénieur, Cologne: «Installation électrique des

Chantiers de construction navale».—Rota, Ingénieur en chef de la Marine Royale italienne, Rome: «Resistance des carenes».—Tromp, Ancien officier d'Artillerie des Pays-Bas, Rotterdam: «Navires sous-marins. Etudes comparatives sur le devis des poids des navires de guerre».—Turc, Lieutenant de vaisseau, Escadre de la Méditerranée: «Formes de carenes sans tangage ni roulis».

Sociedad del Tiro nacional.—Hemos recibido, agradeciéndolo mucho á su digna Junta de propaganda, el Proyecto de Bases de esta Sociedad, que está llamada á desarrollar la afición al tiro, tan conveniente para la defensa nacional.

Prueba del montaje Armstrong para el cañón de 305 mm. del «Formidable» (1).—El día 5 de Abril se efectuó la prueba del nuevo montaje Armstrong, destinado para el cañón de 305 mm., de alambre de acero, marca IX del tipo *Formidable*, habiéndose hecho seis disparos en la posición horizontal; el primero con media carga, y los dos sucesivos con tres cuartos de ésta; el montaje no tuvo novedad. Difiere algún tanto, respecto á aumentar la rapidez del fuego, de los adoptados en el tipo *Canopus*: la posición de carga está fijada en el ángulo de elevación de 4°, al que se acerca más en la práctica del tiro (en vez de la posición horizontal). Con los montajes antiguos se tiraba con un intervalo de 1 minuto 42 segundos; se confía ganar cuando menos 7 á 8 segundos por disparo; además, la provisión de las municiones será más rápida.

Italia: Buque tipo «Bettolo» (2).—Según la *Italia Militaire é Marina*, el nuevo tipo de buque de la Armada de Italia, llamado el *Bettolo*, mediante iniciativa del Ministro de Marina de esta nación, tendrá 134^m,37 de eslora y 10 m. de manga, siendo el desplazamiento del buque de 8.500 toneladas y su andar de 20 millas; llevará faja acorazada, 12 cañones de 20 cm. y 8 de 0^m,075. Se pondrán las quillas de dos buques de este tipo, así que el Consejo Superior haya aprobado los proyectos.

(1) *Yacht*.

(2) *Army and Navy Gazette*.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

La Peste bubónica en Oporto (Portugal). 1899-1900. *Hechos epidemiográficos é investigaciones clínicas, recogidos personalmente y anotados por el DR. D. FEDERICO MONTALDO, Médico de la Armada, etc., etcétera*, que asistió en la epidemia, durante tres meses, como Delegado médico del Gobierno de España. (Memoria oficial). Madrid. Establecimiento tip. de Fortanet, Libertad, 29. 1900. Un tomo en folio de 150 páginas, con numerosos estados, cuadros, gráficos, curvas, etc.

Acerca de esta obra, de la cual hemos recibido varios ejemplares, traducimos y reproduciremos con mucho gusto lo que dice nuestro ilustrado colega *Revista Portuguesa de Medicina e Cirurgia Praticas*, de Lisboa, omitiendo el juicio propio por razones fáciles de comprender:

«Acaba de recibirse en esta redacción el valioso regalo de la Memoria con que el Dr. Montaldo, Delegado médico del Gobierno español para el estudio de la Peste en Oporto, dió cumplimiento á su honrosa comisión.

Es un trabajo verdaderamente interesante, minucioso y muy bien escrito.

Da noticia de la forma cómo el autor fué comisionado, de su viaje y arribo á la ciudad epidemiada; describe después Oporto con detalles y buen criterio, no sólo desde el punto de vista de su situación, geología, orografía, población, historia, cultura intelectual, limpieza, etc., sino también ocupándose de su clima, natalidad, mortalidad, etc. Traza en seguida la historia de la última y de las anteriores epidemias portuenses de peste; estudia la higiene profiláctica de esta ciudad, la bacteriología de la peste, hace su descripción clínica, incluyendo la terapéutica y las autopsias, y termina con las siguientes conclusiones, en las que se resume todo su trabajo:

1.^a Cuando la peste bubónica no se ha desarrollado en Oporto, á pesar de la autenticidad probada del microbio patógeno específico descubierto y de las favorables circunstancias estacionales y locales que concurrieron, axiliadas por el establecimiento del *cordón sanitario*, uno de los recursos más eficaces y activos que se conocen para agravar las epidemias, no parece aventurado suponer que la peste bubónica, por atenuación del gérmen, por resistencia del medio ó por otras causas, no podrá ya ocasionar en Europa los estragos de vidas que produjo en pasados siglos, por más que sea aún muy temible y deba evitarse su aparición á toda costa, por los enormes quebrantos y perjuicios materiales que ocasiona;

2.^a La experiencia iniciada en Bombay por los ingleses y seguida, hasta cierto punto, en Oporto, ha demostrado que la peste bubónica cede ante una campaña racional de higiene y saneamiento urbanos, llevados adelante con criterio fijo, severidad y perseverancia desde el primer momento, y para cuyo mejor éxito conviene hallarse apercebidos de antemano, pues nadie sabe cuándo ni por dónde llegan las epidemias, causando siempre en los pueblos desprevenidos ó negligentes más gastos, más confusión y más víctimas que en los previsores. *Chi ha tempo non perda tempo*; por seguir esta discreta máxima, completada con la de *time is money*, se ve Inglaterra libre de epidemias y goza tranquila en todo tiempo los beneficios de una mortalidad mínima, mientras que otras naciones, perezosas y descuidadas, se estremecen y casi se arruinan, por el derroche y por la paralización general de los negocios que sobrevienen, al sólo anuncio de que puede invadirlas una epidemia;

3.^a La verdadera profilaxis de la peste bubónica, así para los pueblos como para los individuos, se cifra en la higiene, en el bienestar y en la desinfección. La acción inmunizadora de los sueros antipestosos es muy problemática, y pasajera en todo caso; la de las vacunas, mejor comprobada, tropieza en las sociedades civilizadas con dificultades múltiples que hacen casi impracticable su generalización;

4.^a La bacteriología, que ha progresado tanto en estos últimos años, constituye un auxiliar precioso de la clínica y de la higiene antipestosas; pero no debe desnaturalizarse, como intentan algunos bacteriólogos exagerados, pretendiendo condensar en ella la Medicina toda, ó poco menos, olvidando que el hombre no es un tubo de ensayo, ni el medio social un laboratorio, ni la humanidad una serie de generaciones enjauladas de conejillos de Indias;

5.^a La peste bubónica, como todas las enfermedades infecciosas, y más las epidémicas, exige hospitales propios dispuestos *ad hoc* y la hospitalización forzosa para los enfermos, así como campamentos

ó locales de observación, convenientemente dispuestos, aislados y vigilados, para los sospechosos; entre los cuales deben ser objeto de especial cuidado los vecinos y las familias de los enfermos;

6.^a El diagnóstico clínico de la peste bubónica es sumamente difícil y muy expuesto á errores lamentables, por lo cual conviene tener presentes dos reglas generales prácticas y muy sencillas: 1.^a En tiempo de epidemia vale más pecar por carta de más que por carta de menos; 2.^a Debe practicarse el examen bacteriológico rápido, siempre que se pueda, de la sangre, de los esputos ó del pus de todos los enfermos que inspiren la más remota sospecha;

7.^a El mejor tratamiento terapéutico de la peste bubónica es uno sintomático y racional y enérgico; los sueros, tanto los calificados de específicos por sus autores, cuanto el artificial ó fisiológico, pueden prestar muy buenos servicios como coadyuvantes, en los casos y ocasiones particulares en que estén indicados. *Todavía hay mucho que estudiar respecto al tratamiento de la peste por los sueros; y*

8.^a Procuremos todos hacer cuanto sepamos y podamos, cada uno en su respectiva esfera de acción, para que si viene una epidemia á España no nos encuentre tan desprevenidos como estamos hoy, por desgracia, para combatirla, en personal, en material y en organización. La previsión no es tan difícil como se figuran los que no la han estudiado, ni resulta nunca tan cara como una epidemia.

Mucho podría decirse con respecto al libro del Dr. Montaldo, porque es un estudio que interesa á todos los médicos y en especial á los portugueses, por basarse en datos de observación recogidos durante la epidemia de peste de la ciudad de Oporto; pero en la imposibilidad de poderlo hacer hoy aquí, cúmplenos agradecer la estimada remisión del trabajo, recomendando su lectura». —(Traducido por P. S.).

Instrucciones para la observación del eclipse total de sol del 28 de Mayo de 1900.

El Observatorio Astronómico y Meteorológico de Madrid ha publicado y repartido profusamente un folleto muy interesante, con instrucciones para observar los fenómenos astronómicos y físicos que puedan ocurrir mientras aquel se verifique.

Lástima grande es que dicho folleto se haya recibido después de publicado el número de esta REVISTA correspondiente al mes de Mayo, pues de otro modo, se habrían insertado íntegras dichas *Instrucciones*, y seguramente el número de cooperadores ilustrados hubiese sido considerable.

FE DE ERRATAS DEL CUADERNO DE MAYO

Página.	Línea.	DICE	DEBE DECIR
563	17	lista y segura, abandonan-do	lista, y segura abandona-do
566	ult. ^a		
567	11	heridas que nos enseña	heridas, que no enseña
577	ult. ^a		

571 Las tres palabras *de 500 toneladas* que se encuentran á la mitad del segundo párrafo deben ponerse al final del mismo.

NOTA. Por un error de ajuste se decía en el cuaderno anterior que los torpederos alemanes desplazan 500 toneladas, cuando este desplazamiento sólo corresponde á los de los Jefes de división.

Suponemos que el buen criterio del lector habrá salvado la errata.

ÍNDICE GENERAL ALFABÉTICO

POR AUTORES Y POR MATERIAS

DEL TOMO XLVI DE LA REVISTA GENERAL DE MARINA

AUTORES

- ARNAU ARTIGAS** (D. A.), Marino mercante. — El crucero *Río de la Plata*, 185.
— Aparatos para el trabajo automático y resolución gráfica y mecánica de los problemas de la navegación, 299.
- BARTHES** (M. E. M. C.), Teniente de navío de la Armada francesa. — Noticias sobre organización de algunos arsenales en el extranjero, traducido por el Teniente de navío de 1.^a clase D. Francisco de Llano, 3.
- CUNIBERTI** (V. E.), Ingeniero Jefe de la Armada italiana. — El nuevo tipo de buque de combate, 434, 538 y 619.
- CAL** (D. Antonio), Alférez de navío. — Cañón Skoda de 47 mm., 579.
- CARFORT** (M. René de), Capitán de fragata de la Armada francesa. — Introducción al estudio de la táctica naval, traducido por D. Juan Manuel de Santisteban, Teniente de navío de 1.^a clase, 51, 263 y 371.
- CARVIA** (D. Salvador), Teniente de navío. — La defensa de las costas, 454, 559 y 675.
- CERVERA Y VALDERRAMA** (D. Juan), Teniente de navío. — Los puntos de apoyo de la flota en su aspecto general, 391, 517 y 609.
- CONCAS** (D. Victor María), Capitán de navío. — Conclusiones, 162.
- D'ADDA** (Lorenzo), Ingeniero naval. — La Babel naval, 650.
- ESPINOSA** (D. José), Teniente de navío, Estudios sobre la caldera Niclausse, 38.

- GARCÍA VELÁZQUEZ** (D. Manuel), Profesor de la Escuela Naval.—El ferrocarril transsiberiano, 90.
—Submarino *Goubet* núm. 2, 317.
- GARCÍA** (D. Mateo), Teniente de navío. — Esferómetro ó triedrómetro, 659.
- GARCÉS DE LOS FAYOS** (D. Maximiano), Coronel de artillería de la Armada.—Las baterías del Corregidor en Abril y Mayo de 1898, 129 y 244.
- LÓPEZ PÉREZ** (D. Joaquín), Abogado. — Barcos de guerra (traducción), 335.
- MONTALDO** (D. Federico).—España y sus probables alianzas (traducción), 208.
—La Babel naval (traducción), 650.
—El nuevo tipo de buque de combate (traducción), 434, 538 y 619.
- NAVARRETE** (D. Adolfo), Teniente de navío de 1.^a clase.—La futura Armada española, 499.
- PÉREZ DE LA SALA** (D. Pedro), Ingeniero de caminos. — Cálculo de la potencia luminosa de los faros, 14, 151, 323, 417 y 636.
- RIERA Y ALEMANY** (D. José), Teniente de navío.—Defensa marítima de las islas Baleares, 67, 280, 383 y 504.
- RODRÍGUEZ VERA** (D. José), Capitán de fragata.—Posesiones españolas de Fernando Póo, Elobey y la costa, 81.
- SÁNCHEZ FERRAGUT** (D. Juan), Cervera y Castro (D. José María), Aspirantes de la Escuela Naval.—Ligeras ideas acerca del evaporador automático modelo «Rayner», 219.
- SANTISTEBAN** (D. Juan M. de), Teniente de navío de 1.^a clase.—Los buques de guerra ingleses modernos (traducción), 596.
- SOBRINI** (D. Gerardo).—Los barcos que convienen á España, 200.
—Acorazados tipo *Wien*, 193.
-

M A T E R I A S

A

- ACORAZADOS* tipo Wien, 193.
ACORAZADOS de 1.500 toneladas, 103.
ACORAZADOS de 3.^a clase y cruceros acorazados, 492.
ACORAZADO de 1.^a clase Glory, 490.
ADQUISICIÓN de dos submarinos, 354.
AGUJA reguladora para los buques, 604.
ALGO relativo á la Armada, 343.
ARMADA argentina en España (La), 482.
ASOCIACIÓN de socorros mutuos de los cuerpos de la Armada, 348.
ANDAR reducido de vapores trasatlánticos, 111.
APARATOS para el trabajo automático y resolución gráfica y mecánica de los problemas de la navegación, 299.

B

- BABEL* naval (La), 650.
BARCOS que convienen á España (Los), 200.
BARCOS de guerra, 335.
BATERÍAS del Corregidor en Abril y Mayo de 1898, 129 y 224.

BIBLIOGRAFÍAS:

- Annuaire du Bureau des Longitudes. — Librería de Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins, París, 118.
Cartilla de electricidad práctica, por D. Eugenio Agacino, sexta edición, 239.
Del desastre nacional y sus causas, por D. Damián Isern, individuo de número de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas. Madrid, 366.
Defensa del Capitán de navío M. Domecq García ante el Consejo de guerra mixto para Jefes y Oficiales con motivo del accidente del crucero 9 de Julio en Santa Cruz, Buenos Aires, 608.
Diccionario de los términos y frases de Marina. Español-francés-inglés, por D. Antonio Terry y Rivas, Contralmirante de la Armada, 361.
Dizionario tecnico e nautico di Marina, 495.
El aire líquido. Conferencia pública experimental dada en la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, por el socio de número Dr. D. Eugenio Mascareñas, 364.
Estadística general del comercio exterior de España en 1898 formada por la Dirección general de Aduanas, 119.

- Instrucções para serviço dos torpedos *Whitehead*, por los Capitanes de artillería Jayme Aguello dos Santos y Joao Benjamin Pinto, 494.
- Segunda parte del mismo, por los Sres. Pinto, citado, y Emilio Alberto de Macedo, 494.
- Instrucciones para la observación del eclipse total de sol del 28 de Mayo de 1900, 711.
- Las enfermedades de los huesos y los rayos Rontgen, por José Garcerá Córdova, médico. Edición ilustrada con 12 fotografados, 494.
- La Peste bubónica en Oporto (Portugal). 1899-1900. Hechos epidemiográficos é investigaciones clínicas, recogidos personalmente y anotados por el Dr. F. Montaldo, Médico de la Armada, etc., etc., que asistió á la epidemia, durante tres meses, como Delegado médico del Gobierno de España. (Memoria oficial), 709.
- Marina militar. El caso del 9 de Julio (extractos de la defensa del Capitán de navío Manuel Domecq García ante el Consejo de Guerra y Marina, Buenos Aires, 608.
- Marina de guerra, guerra marítima y defensa de las costas, por el Coronel graduado, Teniente Coronel de Ingenieros D. Joaquín de la Llave y García, 607.
- Memoria descriptiva del furgóntiendahospital transportable, nuevo modelo, según el proyecto y planos del doctor Pérez Ortiz. Madrid, 368.
- Ministerio de la Guerra. Sección de Sanidad Militar. Memoria-resumen de la estadística sanitaria del Ejército español, año 1897, Madrid, 365.
- Noticia histórica y descriptiva del Laboratorio del material de Ingenieros militares, por D. José Marvá y Mayer, Coronel de Ingenieros, 238.
- O problema da polvora no Brazil, por Alfredo Nogueira, Engenheiro militar, 235.
- O metal Gruson. Relatorio apresentado ao Ministerio dos Negocios da Guerra en 28 de Abril de 1880, pelos Capitanes de artilheria Jayme Aguello dos Santos e Joao Benjamin Pinto, adjuntos a Escola de Torpedos, Lisboa, 494.
- Observatorio de Manila, dirigido por los padres de la Compañía de Jesús. Tifones del archipiélago filipino y mares circunvecinos, 1895 y 1896, 608.
- Observaciones meteorológicas hechas en el Colegio máximo de la Compañía de Jesús, en Oña, provincia de Burgos, 368.

- Observatorio Astronómico de Madrid. Memoria sobre el eclipse total de sol del día 28 de Mayo de 1900, 237.
- ¿Qué es el cielo?, por D. Camilo Flammarion, traducido al castellano por el director de *La Irradiación*, D. Eduardo E. García, 120.
- Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. Memoria sociológica de D. José O. Mestres Esplugas, Arquitecto y Académico de la misma, leídas por D. José Domenech y Estarrá, 320.
- Resúmenes mensuales de la estadística del comercio exterior de España publicados por la Dirección general de Aduanas, 608.
- Sanidad de costas y fronteras, por Delfín Fuentes Espluga, 235.
- Service hydrographique de la Marine. Manuel des instruments nautiques, por M. E. Guyou, Capitaine de fregate en retraite, París, 363.

- BLINDAJES* del London de 15.000 toneladas, 491.
- BLINDAJES* Harvey y Krupp, 232.
- BOTADURA* del crucero Extremadura, 602.
- BUQUE* expedicionario á las regiones antárticas, 233.
- BUQUE* tipo Bettólo, 708.
- BUQUES* de guerra ingleses modernos (Los), 474 y 596.

C

- CAIDA* de un bólido en el mar, 114.
- CÁLCULO* de la potencia luminosa de los faros, 19, 151, 323, 471 y 636.
- Canal de ambos mares (El)*, 111.
- Canales de Panamá y Nicaragua*, 232.
- CAÑÓN* Skoda de 47 mm., 597.
- CAÑONES* de Marina adoptados en la guerra angloboer, 492.
- CAÑONES* de nuevo calibre de 177 mm., 490.
- CONCLUSIONES*, 162.
- CONFERENCIA* dada por Mr. Yates sobre el progreso naval en años recientes, 604.
- CAZA-TORPEDERO* Som, 493.
- CONGRESO* internacional de Arquitectura y de Construcción navales, 705.
- CONSTRUCCIONES* navales en Italia, 115.
- CORBETA* Vestal, 419.

CUADROS estadísticos que manifiestan el estado de la Marina mercante española en 1.º de Enero de 1900, 644.

CRUCERO Río de la Plata, 185.

CRUCERO acorazado Drake, 233.

CRUCERO protegido de 1.ª clase Spartiate, 491.

CRUCERO Aurora (El), 493.

CRUCERO protegido, 493.

D

DEFENSA marítima de las islas Baleares, 67, 280, 383 y 504.

DEFENSA de las costas (La), 454, 559 y 675.

DECRETO sobre las Bermudas, 112.

DESTROYER Viper (El), 114.

DESTROYER Niji (Japón), 356.

DESTROYER inglés Viper, 355.

DESTROYER Viper tipo Parsons, 232.

DESTROYER Pedrel (El), 605.

DIVISION de instrucción de torpedos en el Mediterráneo, 605.

E

ESCUELA de telegrafía sin hilos en Portsmouth y su uso en el Africa del Sur, 112.

ESCUADRAS de las potencias (Las), 234.

ESFERÓMETRO ó triedrómetro, 659.

ESTADOS Unidos: El San Francisco, 490.

ESTUDIOS sobre la caldera Niclausse, 38.

EXPERIMENTOS de telegrafía sin hilos, 355.

EXPERIMENTOS de tiro con baterías de morteros, 356.

F

FACTORIA comercial española en Egipto, 111.

FERROCARRIL transsiberiano (El), 90.

Fe de erratas del cuaderno de Mayo, 712.

FORRO de cobre para los buques de guerra, 359.

FUTURA Armada española (La), 499.

G

GUARDACOSTIAS antiguos, 604.

I

INTRODUCCIÓN al estudio de la táctica naval, 51, 263 y 371.

L

- LIGA* marítima española (*La*), 369, 497 y 689.
LIGERAS ideas acerca del evaporador automático modelo «Rayner», 219.

M

- MANIFIESTO* de la Junta Ejecutiva de la Asociación Patriótica Española de Buenos Aires, 229.
MAREORAMA (*El*), 115.
MELINITA (*La*), 112.
MINISTERIO de Marina, exposición, 695.
 1899, Material de guerra, 292.
MODIFICACIONES hechas en el yacht real (Inglaterra), 606.
MONITORES del tipo Arkansas, 358.
MONTAJE de Marina sistema Krupp con cuna sobre horquilla-pivote para cañones de tiro rápido, 408.

N

- NECROLOGIA* del Excmo. Sr. Contralmirante D. Segismundo Bermejo y Merelo, 109.
NOTICIAS sobre la organización de algunos arsenales en el extranjero, 3.
NUEVO acorazado guardacosta, 493.
NUEVO tipo de buque de combate (*El*), 494, 538 y 619.

P

- POSESIONES* españolas de Fernando Póo, Elobey y la costa, 81.
PROPAGANDA marítima, 334.
PROYECTO de presupuesto para 1900-1901, 492.
PROYECTILES ingleses de lyddita, 114.
PRUEBA del montaje Armstrong para el cañón de 305 mm. del Formidable, 708.
PRUEBAS de planchas de cubierta, 117.
PRUEBAS de planchas de blindaje Krupp, 606.
PRUEBAS con combustible líquido, 603.
PUNTOS de apoyo de la flota en su aspecto general (Los), 391, 517 y 609.

R

REAL Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, 354.

ROYAL naval reserve (La), 339.

S

SAILORS'REST de Fleetwod (El), 114.

SOCIEDAD del Tiro Nacional, 708.

SUBMARINOS (Los), 672.

SUBMARINO Goubet núm. 2, 317.

T

TELÉMETRO Stuart, 312.

TEMPORAL sufrido por la fragata mercante española Rosa Alegret, 97.

TERCEROLAS de repetición para los Oficiales ingleses en el Africa del Sur, 231.

THORITA, nuevo explosivo (La), 231.

TIRO de fusil en la Escuadra inglesa del Canal, 113.

TIRO rápido en el año 1770, 354.

TORPEDERO sumergible italiano, 115.

TRABAJOS que se han de efectuar en Devonport, 491.

TRABAJOS para poner á flote el acorazado ruso General Almirante Apraxine, 357.

U

UN concurso naval, 241.

V

VALOR del material de la Armada británica, 112.

VAPOR de gran porte, 603.

VARADA del acorazado General Admiral Apraxine, 117.

VENTAJAS de las calderas tubulares, 14.

Y

YACHT de vapor inglés Midnight Sun convertido en buque-hospital, 114.